SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

ORGAN

DES

DEUTSCHEN VEREINS VON GAS- UND WASSERFACHMÄNNERN.

HERAUSGEGEBEN

VON DR. H. BUNTE IN KARLSRUHE,

PROFESSOR AN DER GROSSHERZOGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN KARLSRUHE,

GENERALSECRETÄR

ZWEIUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

MIT 8 TAFELN UND 628 ABBILDUNGEN.

MÜNCHEN UND LEIPZIG.

DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG.

1899.

Inhalt.

(Register siehe am Schluss.)

Abhandlungen und Berichte

A. Beleuchtungswesen.

Berichte aus Vereinen.

B. Wasserversorgung.

Correspondenz.

Literatur.

Neue Patente.

Persönliches.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Marktbericht.

Brief- und Fragekasten.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Unser Journal.

Unser Journal hat im Lauf des verflossenen Sommers sein vierzigstes Lebensjahr überschritten und damit eine Periode in der Entwickelungsgeschichte des Beleuchtungswesens hinter sich, wie sie wechselvoller und interessanter wohl kaum gedacht werden kann. Auf den Kampf von Petroleum und Gas in den sechziger Jahren folgte gegen Ende der siebziger Jahre neben der inneren Ausgestaltung der Gastechnik das Auftreten des elektrischen Lichtes, das in der folgenden Periode immer breiteren Boden gewann; Gasglühlicht und Acetylen bezeichnen die jüngste Entwickelung des Beleuchtungswesens. Neben und mit diesen Umwälzungen auf praktischem Gebiet hat im Lauf der Jahre auch die Literatur eine bedeutsame Umgestaltung erfahren. Wir dürfen daran erinnern, dass unser »Gasjournal« vor vierzig Jahren zuerst in Deutschland ein Specialgebiet vertrat und die Reihe der technischen Fachjournale eröffnete, die heute mit Hunderten von Namen für jeden Zweig gewerblicher Thätigkeit in mehrfacher Ausgabe vorhanden sind; zählen wir doch allein in Deutschland vier Zeitschriften, welche mehr oder weniger ausschliesslich der Verbreitung von Kenntnissen über Acetylen gewidmet sind. Mag eine solche Specialisirung und die gesonderte literarische Behandlung einzelner Fachgebiete für den raschen Fortschritt der Technik vielfach von Vortheil sein, so entsteht hierdurch auf der anderen Seite für den in der Praxis stehenden Fachmann eine allzu grosse Zersplitterung des Stoffes, so dass er den neueren Erscheinungen auf benachbarten Gebieten der Beleuchtungstechnik nur mit Mühe zu folgen vermag und sich häufig ausser Stande sieht, die Fülle der Einzelheiten zu einem Gesammtbilde zu vereinigen. Wir haben es deshalb von jeher als unsere besondere Aufgabe betrachtet, allen Vorgängen auf dem Gesammtgebiet der Beleuchtung aufmerksam zu folgen, darüber kritisch zu berichten und unsere Leser auf bedeutsame Erscheinungen aufmerksam zu machen. Dies gilt insbesondere von der elektrischen Beleuchtung. Die ausserordentliche Entwicklung der Elektrotechnik im letzten Jahrzehnt, die wachsende Bedeutung, welche die elektrischen Centralen für die städtische Lichtversorgung gewinnen, haben uns nun veranlasst, diesem Zweig der Beleuchtungstechnik in Zukunft unsere besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und über alle Neuerungen in dieser Richtung fortlaufend und zusammenfassend zu berichten. Es ist uns gelungen, für diesen Zweig der Beleuchtung die Mitwirkung hervorragender Vertreter der Elektrotechnik in wissenschaftlicher und technischer Richtung sowie die Unterstützung der Leiter von Elektricitätswerken zu gewinnen, so dass wir hoffen dürfen, auch in dieser Richtung unseren Lesern ein übersichtliches Bild von den Fortschritten des Beleuchtungswesens in technischer und wirthschaftlicher Beziehung zu bieten. Im vorliegenden Heft beginnen wir mit einer »Umschau auf elektrotechnischem Gebiete« und einer Abhandlung über »Oeconomie und Lebensdauer von Glühlampen für 200 Volt Spannung« aus dem elektrotechnischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe.

Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Ammoniaks im Gaswasser und im abgetriebenen Gaswasser.

Von Dr. Lubberger.

Es ist schon oft darauf hingewiesen worden, dass die in den Gasanstalten meist übliche Controle des Gaswassers mittels der Beauméspindel ungeeignet und ungenau ist, weil der allein wichtige Gehalt an Ammoniak in keinem bestimmten Verhältniss steht zum specifischen Gewicht des Gaswassers. Die Bestimmung des Ammoniaks nach der Destillationsmethode ist zwar sehr genau, aber diese Methode ist für den Betrieb nicht brauchbar, da sie zu viel Zeit und Arbeitsaufwand erfordert. Ein einfaches Verfahren zur Analyse des Ammoniakwassers ist im Jahre 1883 von Knublauch angegeben worden[1]). Es scheint aber nicht häufig angewendet worden zu sein, denn sonst hätte es sich schon früher herausstellen müssen, dass es häufig ganz falsche Zahlen liefert. Knublauch behandelt das fünffach verdünnte Wasser mit Kalk, filtrirt, setzt einen Indicator zu und titrirt mit Normalsäure. Durch den Kalk ist sämmtliches vorher gebunden gewesene Ammoniak frei gemacht; zugleich enthält das

[1]) D. Journ. 1883, S. 291.

Filtrat aber auch eine gewisse Menge Kalk gelöst, und zwar nach den Versuchen von Knublauch in 50 ccm so viel, als 7,4 ccm halb normaler Säure entspricht. Wenn man also von der Gesammtzahl der Cubikcentimeter halb normaler Säure, die man auf 50 ccm des nach der Vorschrift behandelten Wassers verbraucht hat, 7,4 abzieht, so entspricht der Rest dem in 10 ccm ursprünglichen Gaswassers vorhandenen Ammoniak.

Gewöhnliches Wasser vermag in 50 ccm nur so viel Kalk aufzunehmen, als 4,6 ccm halb normaler Säure entspricht. Das Gaswasser löst wegen seines Gehaltes an Phenolen mehr Kalk. Knublauch hat festgestellt, dass das Kölner Gaswasser immer die gleiche Lösungskraft für Kalk besass. In Anbetracht der grossen Verschiedenheiten in den Betrieben der Gaswerke schien es mir aber sehr zweifelhaft, ob alle Gaswassersorten in gleichen Volumen gleich viel Kalk lösen würden, ob also die Voraussetzung des Knublauch'schen Verfahrens richtig sei. Versuche haben gezeigt, dass die Constante von Knublauch nicht allgemein gilt. In den folgenden Tabellen ist angegeben unter

I. wie viel ccm $^1/_2$ normaler Säure bei der Analyse durch Destillation mit Kalk von dem Ammoniak aus 10 ccm Gaswasser gesättigt worden sind;

II. die auf 50 ccm mit Kalk behandelten, fünffach verdünnten Gaswassers verbrauchten Cubikcentimeter halb normaler Säure;

III. Differenz II—I, gleich dem Säureverbrauch für den in 50 ccm gelösten Kalk;

IV. Ammoniakgehalt, durch Destillation ermittelt;

V. Ammoniakgehalt, der sich ergibt, wenn man das Mittel aus den Zahlen unter III, also die neu gewonnene Constante, jeweils von den Zahlen unter II abzieht und den Rest auf Ammoniak umrechnet;

VI. Ammoniakgehalt, den man mit dem Knublauch'schen Ammoniakprober findet.

Gaswasser aus dem Werk I der Stadt Karlsruhe.

I	II	III	IV	V	VI
21,1	31,4	10,3	17,9	18,2	20,4
20,7	30,5	9,8	17,6	17,4	19,6
22,2	32,2	10,0	18,8	18,8	21,0
22,2	32,3	10,1	18,8	18,9	21,2
22,4	32,0	9,6	19,0	18,7	20,9

Gaswasser aus dem Werk II der Stadt Karlsruhe.

I	II	III	IV	V	VI
24,3	33,0	8,7	20,6	20,1	21,8
25,1	35,2	10,1	21,4	21,9	23,6
22,9	34,0	11,1	19,5	20,9	22,6
24,7	34,1	9,4	21,0	21,0	22,7
24,6	33,5	8,9	20,9	20,5	22,2
24,6	33,6	9,0	20,9	20,5	22,2
24,5	33,0	8,5	20,8	20,1	21,8
24,8	34,8	10,0	21,1	21,6	23,3
24,7	33,9	9,2	21,0	20,8	22,5

Gaswasser von Frankfurt[1].

I	II	III	IV	V	VI
22,4	30,5	8,1	19,0	19,4	19,6
22,8	31,4	8,6	19,4	20,2	20,4
22,4	28,5	6,1	19,0	17,8	17,9
22,6	29,9	7,3	19,2	18,9	19,1
22,5	30,3	7,8	19,1	19,3	19,5
26,4	34,3	7,9	22,4	22,7	22,7

Diese Zahlen beweisen, dass der Knublauch'sche Prober nicht allgemein anwendbar ist. Sie bestätigen allerdings, dass jedes Gaswasser eine bestimmte, ziemlich gleich bleibende Lösungskraft für Kalk besitzt, dass sie aber für verschiedene Gaswasser verschieden ist und für jedes erst bestimmt werden muss.

Das im Gaswasser gelöste Ammoniak ist zum grössten Theile vorhanden in Form von Schwefelammon und kohlensaurem Ammoniak. Diese Salze werden von Schwefelsäure und Salzsäure vollkommen zersetzt und können daher mit halb normaler Schwefel- oder Salzsäure titrirt werden.[1]) Ein kleiner Theil des Ammoniaks im Gaswasser ist aber auch an Säuren gebunden, die von Schwefelsäure und Chlorwasserstoff nicht ausgetrieben werden. Wenn man also Gaswasser ohne Kalkbehandlung titrirt, so findet man dieses »fixe« Ammoniak nicht. Es schien mir nun aber nicht unmöglich, dass das Gaswasser aus einem Werke auch bei verschiedenem Gehalte an Gesammtammoniak immer annähernd dieselbe Menge von diesem gebundenen Ammoniak enthalten könnte. In der That haben angestellte Versuche diese Vermuthung bestätigt. In den folgenden Tabellen ist angegeben unter

I. die Zahl der Cubikcentimeter $^1/_2$ normaler Säure, die zur Bindung des Gesammtammoniaks von 10 ccm Gaswasser gebraucht wurden (Destillationsprobe);

II. die zur Sättigung von 10 ccm des gleichen Gaswassers beim directen Titriren verbrauchten Cubikcentimeter $^1/_2$ normaler Säure;

III. die Differenz I—II;

IV. der durch Destillation ermittelte Ammoniakgehalt in Gramm pro Liter;

V. der Ammoniakgehalt, der sich ergibt, wenn man zu den Zahlen unter II das Mittel aus denen unter III hinzuzählt und die Summe dieser Cubikcentimeter Säure auf Ammoniak umrechnet.

Gaswasser aus dem Werk I in Karlsruhe.

I	II	III	IV	V
23,0	20,2	2,8	19,55	19,4
22,9	20,3	2,6	19,5	19,5
23,2	20,6	2,6	19,7	19,7
25,4	23,4	2,0	21,6	22,1
24,8	22,2	2,6	21,1	21,1
25,0	22,2	2,8	21,25	21,1
25,1	22,2	2,9	21,3	21,1
		Mittel 2,6.		

Gaswasser aus dem Werk II in Karlsruhe.

I	II	III	IV	V
24,7	22,1	2,6	21,0	21,1
25,4	22,1	3,3	21,6	21,1
24,3	21,6	2,7	20,65	20,65
23,5	21,4	2,1	20,0	20,5
24,2	21,4	2,8	20,6	20,5
24,1	21,5	2,6	20,5	20,5
		Mittel 2,7.		

Gaswasser aus Frankfurt a/M.

I	II	III	IV	V
22,4	18,3	4,1	19,0	18,9
22,8	18,7	4,1	19,4	19,3
22,4	18,3	4,1	19,0	18,9
22,6	18,5	4,1	19,2	19,1
22,5	18,5	4,0	19,1	19,1
26,4	22,9	3,5	22,4	22,8
		Mittel 4,0.		

Die Ergebnisse der Ammoniakbestimmung durch Destillation und nach dieser technischen Methode stimmen vollkommen genügend überein. Man ist mit diesem Verfahren

[1]) Den Herren Director Schiele und Dr. Scharrer von der Frankfurter Gasgesellschaft spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus für die gütige Ueberlassung dieser Gaswasserproben. Dr. L.

[1]) Vgl. Lunge, Industrie des Steinkohlentheers und Ammoniaks, 1878, S. 497.

im Stande, ein Gaswasser in wenigen Minuten zu titriren, und es ist so einfach, dass es in jeder Gasanstalt ausgeführt werden kann.

Man destillire 10 ccm Gaswasser mit Kalk unter Vorlegung von 30 ccm $^1/_2$ normaler Säure und titrire mit halb normaler Lauge zurück. Dann verdünne man 10 ccm von dem gleichen Gaswasser mit destillirtem Wasser auf 200—300 ccm, färbe mit einigen Tropfen Methylorange gelb und gebe aus einer Bürette so lange $^1/_2$ normale Säure zu (Schwefelsäure oder Salzsäure, Oxalsäure ist nicht brauchbar), bis die Farbe in Roth umschlägt. Aufkochen ist nicht erforderlich. Die Differenz zwischen dem Säureverbrauch bei der ersten und zweiten Bestimmung ergibt die Zahl Cubikcentimeter $^1/_2$ normaler Säure, die dem festgebundenen Ammoniak entsprechen. Man macht etwa acht derartige Bestimmungen mit Gaswasser von verschiedenen Tagen und Wochen, nimmt das Mittel aus den Differenzzahlen und zählt es zu dem Säureverbrauch beim directen Titriren zu. Bei Verwendung von 10 ccm Gaswasser entspricht dann jedes Cubikcentimeter $^1/_2$ normaler Säure 0,85 g Ammoniak im Liter. Man fülle die Säurebürette jedesmal bis zur Nullmarke auf und lege sich dann eine Tabelle an, in die man die Zahlen der verbrauchten Cubikcentimeter Säure (Stand der Säure in der Bürette) und den zugehörigen Ammoniakgehalt neben einander einträgt. Da dann gar keine Rechnungen mehr nöthig sind, kann erfahrungsgemäss jeder einsichtige Arbeiter das Gaswasser titriren.

Auch zur Bestimmung des Ammoniaks im Abwasser von Ammoniakdestillationsapparaten hat Knublauch ein Verfahren angegeben. Dasselbe hat aber den Nachtheil, dass man drei Stunden stehen lassen muss. In Folge dessen ist es zur Ueberwachung des Betriebes wenig geeignet. Zudem ist die von Knublauch angenommene Constante für den Kalkgehalt nicht für alle Gaswasser giltig.

In kürzester Zeit lässt sich eine hinreichend genaue Bestimmung des NH_3-Verlustes ausführen, wenn man folgendermaassen verfährt:

In einen Rundkolben von 400 ccm Inhalt gib drei nussgrosse Stücke reinen gebrannten Kalkes (am besten aus Marmor). Giesse von dem abgetriebenen Wasser, heiss, wie es aus dem Apparat kommt, so viel in den Kolben, dass er etwa halb voll wird, und verstopfe ihn dann sofort. Schüttle mässig um. Die Flüssigkeit muss dabei eine tiefbraune Farbe annehmen. Geschieht dies nicht, so schüttle sie derart, dass sie in innige Berührung mit der Luft in dem Kolben kommt; die Färbung wird sich dann alsbald einstellen. Sowie sich der Kalk gelöscht hat, nach wenigen Minuten, kühle unter der Wasserleitung. Dann filtrire 50 ccm durch ein Faltenfilter in ein kleines Messkölbchen — das Filtrat muss blank sein, man lässt unter Umständen die ersten trübe durchgehenden Tropfen weglaufen —, giesse den Inhalt des Kölbchens in ein Becherglas und spüle dreimal mit destillirtem Wasser nach. Dann setze so lange aus einer Bürette $^1/_2$ normale Salzsäure zu (hier kann auch Oxalsäure verwendet werden, 36,5 g im Liter), bis die Farbe der Flüssigkeit plötzlich von braun in hellgelb übergeht. Von den verbrauchten Cubikcentimetern Säure ziehe so viel ab, als dem Kalk entspricht, der in den 50 ccm gelöst war; der Rest ist zur Sättigung des Ammoniaks gebraucht worden. 1 ccm halb normaler Säure gleich 17 g NH_3 in 100000 Theilen bei Verwendung von 50 ccm abgetriebenen Wassers. Wenn man die Säurebürette immer bis zur Nullmarke auffüllt, kann man sich auch hier eine Tabelle anlegen, aus der zu jedem Stand der Säure beim Farbenumschlag der Gehalt des Wassers an Ammoniak entnommen werden kann.

Da die Löslichkeit des Kalkes in verschiedenen Gaswassern verschieden ist, muss sie für jede Anstalt bestimmt werden.

Zu diesem Zweck titrirt man 50 ccm des nach Vorschrift behandelten abgetriebenen Wassers bis zum Farbenumschlag und merkt sich die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter Säure. Dann destillirt man 50 ccm von dem gleichen Abwasser mit Kalk unter Vorlegung von Säure nach der bekannten Methode, titrirt mit $^1/_2$ normaler Lauge zurück und findet so, wie viel Cubikcentimeter Säure für das Ammoniak in den 50 ccm verbraucht sind. Die Differenz der beiden Zahlen gibt den Verbrauch für den Kalk. Man macht mehrere solche Bestimmungen und nimmt das Mittel. Hat man die Constante einmal, die nöthigenfalls durch einen Chemiker ermittelt werden kann, so vermag der Arbeiter am Ammoniakdestillationsapparat denselben selbst richtig zu überwachen.

Die folgende Tabelle zeigt diese technische Methode im Vergleich mit der genauen und dem Knublauch'schen Prober für abgetriebenes Wasser.

Gramm Ammoniak in 100000 g abgetriebenen Wassers, ermittelt

nach der genauen Methode	nach der technischen Methode	mit dem Knublauch'schen Prober
19,2	27,2	63,6
108	110	142
3,7	16,3	53,5
8,8	12,9	50
39,1	33,3	70,5
9,2	9,5	46,5
4,3	12,9	50,0
4,2	12,9	50,0.

Es muss noch darauf hingewiesen werden, dass grosse Mengen von Ammoniak mit dem abgetriebenen Wasser viel häufiger verloren gehen, als angenommen wird.

Gratiseinrichtung von Gasleitungen und Gasautomaten.

Auf die Anfrage im Brief- und Fragekasten in der No. 46 ds. Journ., »in welchen Städten für kleine Gasconsumenten die Gaszuleitungen bezw. Hausleitungen nebst Apparaten gratis geliefert und die Einrichtungskosten durch einen Zuschlag zum Gaspreis gedeckt werden«, übersandten uns die Herren Director C. Steuernagel in Meerane und Director Kellner in Mülhausen i/E. die nachstehenden interessanten Bemerkungen; wir sprechen dafür unseren Dank aus und hoffen, dass uns auch von anderen Seiten Erfahrungen über den Gegenstand der Frage mitgetheilt werden. D. Red.

1. Meerane.

Um der recht fühlbar werdenden Concurrenz des Elektricitätswerkes zu begegnen, entschlossen wir uns im November vor. Js., mit der Einführung von Gasautomaten zu beginnen. Aber trotzdem wir uns erboten, die Gaseinrichtungen völlig kostenfrei herzustellen, und keinerlei Verpflichtungen verlangten, wollte das Publikum doch von dieser Neueinrichtung nichts wissen; nur durch persönliche Einwirkung auf befreundete Bürger war es möglich, die ersten solcher Einrichtungen herstellen zu können. Es war deshalb nöthig, für die ersten Anlagen alles mitzuliefern, was dem Consumenten die Einrichtung angenehm machte, wir gaben grössere Herdplatten mit Bratröhren, Gasplättapparate, bessere Leuchter, änderten Petroleumlampen für Gasglühlicht um u. s. w., alles völlig kostenfrei, nur verlangten wir die Anerkennung unseres Eigenthumsrechtes.

Der Erfolg blieb auch nicht aus, allmählich entstand eine Nachfrage nach Automaten-Einrichtungen, und wir konnten nun daran gehen, den Bewerbern Bedingungen aufzuerlegen und die Einrichtungen in einfacherer und für uns billigerer Art herzustellen, und wir gaben nur noch Zweiloch-Kocher,

einfache Leuchter etc. Die durchschnittlichen Herstellungskosten sanken pro Automat-Einrichtung auf rund M. 100. Von den Bewerbern aber verlangten wir nun einen jährlichen Mindestverbrauch von 120 cbm oder Bezahlung des nicht verbrauchten Quantums.

Seit einigen Monaten, als die Bewerbungen um Automaten-Einrichtungen immer lebhafter wurden, konnten wir denn noch weiter gehen; wir verlangten die Bezahlung von Glühkörpern, Cylindern und Schirmen oder Glocken. Diese Maassregel erwies sich als nothwendig, da wir sonst verpflichtet waren, bei Wohnungswechsel dem neuen Consumenten auch neue Glühkörper und Glassachen zu geben, weil wir dem ersten Consumenten alles das neu und kostenfrei auch gestellt hatten. Weiter erreichten wir damit, dass sich die Consumenten, um nicht unnöthige Ausgaben zu haben, nur dahin Leitung und Lampen legen liessen, wo sie das Gas auch wirklich zu benutzen gedenken, während früher, wo es gar nichts kostete, in jedem Winkel der Wohnung Lampen verlangt wurden, die fast nie brennen. Wir konnten uns aber solchen Anforderungen schlechterdings nicht entziehen. In Folge dessen konnten wir die Automaten-Einrichtungen billiger herstellen und betragen nun die Herstellungskosten einer solchen Einrichtung durchschnittlich M. 85 einschliesslich Gasmesser, aber ausschliesslich der Zuleitung.

Wir liefern die Leitungen überall dahin, wohin sie der Consument verlangt, geben dazu einfachere eiserne oder messingene Lyren mit Auerbrennern und Zweiloch-Kocher, auch einfache Wandarme, steif oder gelenkig. Es steht natürlich dem Consumenten frei, sich bessere Leuchter oder Kocher zu kaufen, und wird davon auch recht häufig Gebrauch gemacht.

Zur Zeit stellen wir monatlich 50 bis 60 solcher Automaten-Einrichtungen fertig, bis Ende October waren rund 300 Automaten in Benutzung. Die Automaten sind sämmtlich von Schirmer, Richter & Co. bezogen, sie functioniren zuverlässig und bewähren sich auch sonst gut.

Die bequeme Zahlungsweise bewirkt, dass der Consum pro Automat von Monat zu Monat steigt und dass sich die Consumenten rascher als sonst an den Gasverbrauch gewöhnen. Wir konnten mehrfach beobachten, dass die Leute faktisch nicht wissen, wie viel Geld sie für Gas ausgeben, und sich auch gar nicht darum kümmern, sondern ruhig einen Groschen nach dem andern in den Automaten thun. Gerade diese Leute aber würden das grösste Geschrei erheben und schnellstens den Gasverbrauch so viel als möglich reduciren, wenn sie monatliche Gasrechnungen erhielten.

Der durchschnittliche Consum war in den Sommermonaten am höchsten: 19 cbm pro Automat und pro Monat; es geht daraus hervor, dass ein grosser Theil des verbrauchten Gases zum Kochen verwendet wird. Für October sank der durchschnittliche Verbrauch auf 18 cbm. Es könnte aber der Consum wohl auf 20 cbm oder mehr angenommen werden, weil die im Laufe des Monats neu aufgestellten Automaten bei der Berechnung des monatlichen Durchschnittsconsums nicht ausgeschieden sind.

Unsere Gaspreise betrugen für Leuchtgas 18 Pf. und für Kochgas 14 Pf., also durchschnittlich (auf Automatenconsum bezogen) 16 Pf., wogegen wir für Automatengas 20 Pf. bekommen und wir demnach 4 Pf. für Amortisation und Verzinsung der auf durchschnittlich M. 85 ermittelten Einrichtungskosten pro Automat verwenden konnen. Nehmen wir einen monatlichen durchschnittlichen Verbrauch von 18 cbm pro Automat an, so ergibt sich 12 × 18 cbm × 4 Pf. = M 8,64 oder eine rund 10%ige Verzinsung des Anlagekapitals. In Städten mit niederen Gaspreisen würde, da der 20 Pf.-Preis pro Automat ohne Bedenken beibehalten werden kann, sich das Exempel für die Gasanstalten noch günstiger gestalten.

Aufgestellt sind die Automaten bei Lehrern, Communal-, Post-, Zoll- und Eisenbahnbeamten, bei Angestellten in Fabriken und Handlungshäusern, Hauswebern u. s. w., alles Leute, die ohne Automaten nie Gasconsumenten geworden wären.

Es hat sich aber bei uns noch weiter gezeigt, dass auf keine andere Art und Weise wohl so wirksam für das Gas überhaupt Propaganda gemacht werden kann, als durch den Automaten. Durch den Automaten sind Kreise mit der Verwendung des Gases bekannt und vertraut gemacht, die dem Gase an sich völlig theilnahmlos, ja feindselig gegenüberstanden, weil sie es nicht kannten und sich auch nicht die Mühe nehmen wollten, es kennen zu lernen. Diese Kreise sehen nun bei ihren Bekannten den Automaten, und sie fühlen da den Segen des Gases im Haushalt. Automaten-Einrichtungen halten sie unter ihrer Würde, und so bestellen sie Gaseinrichtungen in der gewöhnlichen Weise, und zwar in so grosser Zahl, dass es uns und den hiesigen Installateuren oft kaum möglich ist, alle Aufträge zu erledigen, trotz des Elektricitätswerkes, das in neuerer Zeit Lichteinrichtung auf seine Kosten gegen mässige monatliche Miethe herstellt.

2. Mülhausen i/E.

Die Gasgesellschaft hat zur Zeit 1960 Installationen unter den bereits in ds. Journ. 1893, S. 326, und 1896, S. 218, mitgetheilten Bedingungen in Miethe abgegeben. Seit Juli ds. Js. installiren wir auch Gasautomaten, deren bis zum 15. November etwa 147 aufgestellt wurden. Der grossen Nachfrage entsprechend, würde die Zahl noch grösser sein, wenn nicht in Folge der Gaspreisermässigung ausserordentlich viele Installationen verkauft würden, so dass es nicht möglich gewesen alle Wünsche nach Gasautomaten zu befriedigen.

Das Heizgas kostet 13,6 Pf., das Leuchtgas 16 Pf. pro cbm. Die Abonnenten der Automaten zahlen das Gas mit 19 Pf. pro cbm und erhalten dafür die complete Installation: Gasmesser, dreiflammigen Kochherd, 4 bis 5 complete Apparate. Ueber diese Einrichtungen haben wir noch keine Klagen, sondern nur Lob von den Abonnenten gehört. Die Bedingungen sind folgende:

Anmeldung als Gasconsument.

Gasmesser für Vorausbezahlung.

Unterzeichneter Herr

wohnhaft

ersucht die Gasgesellschaft zum Messen des von ihm verbrauchten Gases für Koch-, Heiz- und Beleuchtungszwecke einen Gasautomaten mit Vorausbezahlung aufzustellen.

Er erklärt sich bereit, 15 Pf. für den cbm Gas zu Koch- und Beleuchtungszwecken und 4 Pf. Zuschlag zum Gaspreis als Miethe der Installation und der Apparate, also zusammen 19 Pf für den cbm Gas zu bezahlen. Der jährliche Consum muss mindestens 200 cbm, in Worten: Zweihundert Cubikmeter betragen. Bei geringerem Gasconsum ist die Gasgesellschaft berechtigt, sämmtliche umstehend verzeichneten Apparate, sowie die Gasinstallation wegzunehmen.

Sämmtliche von der Gasgesellschaft gelieferten Apparate nebst Gasleitung sind und bleiben Eigenthum der Gasgesellschaft und verpflichtet sich Unterzeichneter, bei etwaigem Wohnungswechsel die Gasgesellschaft zu benachrichtigen.

Apparate, Glasglocken, Gläser, Schirme, Kautschukröhren etc., welche gebrochen oder beschädigt werden, hat der Unterzeichnete auf seine Kosten in gleicher Form und Qualität zu ersetzen.

Es ist untersagt, Reparaturen oder Abänderungen durch andere Gasarbeiter als diejenigen der Gasfabrik ausführen zu lassen.

Um das unbefugte Oeffnen der Kasse des Gasautomaten zu verhüten, wird derselbe von der Gasgesellschaft mit einer Plombe oder einem Schloss verschlossen, und ist der Unterzeichnete für jede Verletzung der Plombe sowie für jeden Fehlbetrag in der Kasse des Automaten haftbar.

Es wird bemerkt, dass nach dem Stand der Uhr ersehen werden kann, wie viel Geld in der Büchse sein muss. Bei jedem Leeren der Büchse wird der Betrag und der Stand der Uhr vorgemerkt, von dessen Richtigkeit sich ein jeder Consument überzeugen kann.

Die Angestellten der Gasgesellschaft haben zu jeder Zeit das Recht, den Gasmesser, die Gasleitung, sowie den Inhalt des Automaten zu controliren.

Mülhausen i E., den 18 .

Verzeichniss der Apparate sowie des dazu gehörigen Rohrnetzes.

1 Stück Gasmesser Automat 5 fl und Hahnen,

Ich Unterzeichneter Herr

Eigenthümer des Hauses, gelegen

bestätige, dass die oben bezeichneten Apparate einschliesslich des dazu gehörigen Rohrnetzes in meinem Hause Eigenthum der Gasgesellschaft sind, und dass mein Mieths- und Eigenthums-Recht sich nicht auf besagte Apparate erstrecken kann.

Mülhausen i. E., den 18

Zur Frage der Wassergewinnung durch natürliche Filtration[1].

Von Civil-Ingenieur O. Smreker, Mannheim.

Meine Herren! Auf der vorjährigen Jahresversammlung unseres Vereins in Leipzig hielt Herr Baurath Thiem einen äusserst interessanten Vortrag über die künstliche Erzeugung von Grundwasser, welcher zu einer sehr lebhaften Discussion Veranlassung gegeben hat. Ich vermisse jedoch sowohl in dem Vortrag als auch in der Discussion die Erwähnung einiger für die Beurtheilung der Sachlage überaus wichtiger Momente, welche bei Erörterung dieser Frage durchaus nicht ausser Acht zu lassen sind, und deshalb sehe ich mich veranlasst, darauf zurückzukommen und zwar an dieser Stelle, da es mir im vorigen Jahre unmöglich war, der Jahresversammlung beizuwohnen und meinen Standpunkt dort zum Ausdruck zu bringen.

Herr Thiem will Grundwasser künstlich erzeugen, indem er an Ufern von Flussläufen oder Seen geeignete Wasserfassungsanlagen ausführt und durch Spiegelsenkungen veranlasst, dass Wasser aus dem vorhandenen Flusse oder See in den Untergrund und im weiteren Verlaufe in die Fassungsanlage eintritt; dieser Vorgang ist nicht neu, sondern unter der Bezeichnung »natürliche Filtration« in der Wasserversorgungstechnik allgemein gekannt; eine grundsätzliche Abweichung bezw. Aenderung kann darin, dass man durch entsprechende Entfernung der Fassungsanlage vom Flusse oder See eine gleichmässige Temperatur des gewonnenen Wassers zu erzielen sucht, nicht gesehen werden und deshalb möchte ich auch für die Folge die Bezeichnung »natürliche Filtration« beibehalten, weil dieselbe dem thatsächlichen Vorgang besser entspricht.

Prüft man zunächst die Ergebnisse der nach der Methode der natürlichen Filtration praktisch ausgeführten Wassergewinnungsanlagen, so findet man, dass im Allgemeinen der Erfolg die seltene Ausnahme, der Misserfolg jedoch die Regel ist; ich nenne in dieser Beziehung die Städte Wien (Kaiser Ferdinand-Leitung), Lyon, Toulouse etc., wo die ursprünglich auf die Gewinnung von natürlich filtrirtem Wasser berechneten Anlagen versagt haben.

[1]) Vortrag, gehalten auf der 38. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Nürnberg 1898.

Besonders betonen möchte ich bei dieser Gelegenheit die Verhältnisse des Wasserwerkes der Stadt Dresden, welches vielfach als Beispiel der erfolgreichen natürlichen Filtration angeführt wird. In Dresden ist die Qualität des Leitungswassers so lange zufriedenstellend, als nur Grundwasser gefördert wird und das Elbewasser nicht in die Wassergewinnungsanlagen eintritt; bei hohen Flusswasserständen versiekert das Elbewasser jedoch theilweise im Inundationsgebiete und tritt mangelhaft filtrirt in die Gewinnungsanlagen ein, welche dann ein Gemisch von Grund- mit mangelhaft filtrirtem Flusswasser ergeben; diese Antheilnahme des Flusswassers an der Wasserversorgung von Dresden ist gewiss niemals geplant gewesen, sondern sie hat sich eben erst beim Betriebe in der unangenehmsten Weise geltend gemacht. Ich verweise diesbezüglich auf den eingehenden Vortrag, den Herr Baurath Salbach auf der Jahresversammlung unseres Vereins im Jahre 1893 in Dresden gehalten hat.[1]) Dresden darf daher gewiss nicht als Beispiel für eine erfolgreiche natürliche Filtration, sondern, wenn überhaupt, dann nur als solches für das Gegentheil angeführt werden.

Die wenig befriedigenden Erfolge der nach dem Princip der natürlichen Filtration angelegten Wassergewinnungsanlagen liessen diese Art der Wassergewinnung sehr bald in den Hintergrund treten und konnte man dieselbe eigentlich mit vollem Rechte als der Vergangenheit angehörig betrachten; will man dieses Princip heute aber wieder zu neuem Leben erwecken, so ist dies nur möglich, wenn uns Mittel und Wege gezeigt werden, die Ursachen der bisherigen Misserfolge zu eliminiren oder den Folgen derselben vorzubeugen.

Prüfen wir demnach von unserem heutigen hydrologischen Standpunkte aus, gestützt auf die bisherigen Erfahrungen, nochmals eingehend den Vorgang bei der natürlichen Filtration, so finden wir zunächst, dass für die Möglichkeit derselben die nachstehenden drei Voraussetzungen gleichzeitig erfüllt sein müssen:

1. durchlässige Sohle des Flusses oder Sees,
2. das Vorhandensein von wasserdurchlässigen, sowie von filtrirenden Schichten im Untergrund,
3. constante Wirksamkeit der Filterfläche, bezw. selbstthätige Reinigung derselben.

Die letzte dieser drei Bedingungen wird nur erfüllt sein, wenn die Sohle des Flusses aus einem feinkörnigen Filtermaterial besteht und gleichzeitig die dem Flusse eigenthümliche Geschwindigkeit eine so bedeutende ist, dass die Sandpartikelchen an der Sohle fortwährend in wirbelnder und fortschreitender Bewegung sich befinden, wir es also mit einem Flusse mit beweglicher Sohle zu thun haben; nur unter solchen Verhältnissen ist es möglich, dass die beim Eintritt in den Untergrund zurückgehaltenen Schlammpartikelchen von der Sohle wieder entfernt werden; bei Seen werden diese Verhältnisse nur ganz ausnahmsweise an den Ufern stattfinden können, während die eigentliche Sohle eine derartige Selbstreinigung wohl nicht erfahren wird. Liegen jedoch die filtrirenden Schichten in der Sohle des Flusses oder Sees fest, oder sind sie sogar mit durchlässigem groben Gerölle bedeckt, dann ist die Dauer der natürlichen Filtration eben beschränkt; sie wird langsam abnehmen und in dem Augenblicke aufhören, sobald die Filterfläche verstopft ist, was früher oder später eintreten kann, was aber immer eintreten muss und wird; man hat es zwar in der Hand, durch grössere oder geringere Absenkung des Wasserspiegels in der Wassergewinnungsanlage die Eintrittsgeschwindigkeit des Fluss- oder Seewassers in den Untergrund zu verzögern, aber man hat keine Mittel, um auf die horizontale Geschwindigkeit des Wassers einzuwirken; da aber die Möglichkeit der Selbstreinigung nur darin liegt, dass neben dem feinkörnigen Filtermaterial in der

[1]) D. Journ. 1894, S. 7 u. ff.

Sohle auch eine genügende Geschwindigkeit des Flusses vorhanden ist, welche dieses Material schwebend erhält, so hat man auch kein Mittel, diesen Process der Reinigung irgendwie zu beeinflussen, sondern ist hierin vollständig auf die von der Natur gegebenen Verhältnisse angewiesen, man kann also den Process der Verstopfung des Filters durch Verringerung der Eintrittsgeschwindigkeit zwar verzögern, aber man wird dieselbe niemals aufhalten können.

Das Zusammentreffen der sub 1 und 2 genannten Voraussetzungen wird nothgedrungen zur Folge haben, dass die wasserdurchlässigen Schichten des Untergrundes mit Grundwasser erfüllt sind, dessen Spiegel an dem Ufer mit dem Spiegel des Flusses oder Sees übereinstimmt; von dem Ufer des Flusses oder Sees landwärts wird dieser Grundwasserspiegel, wenn selbstständiges Grundwasser vorhanden ist, und das darf wohl als die grosse und allgemein gültige Regel betrachtet werden, ansteigen und nur in seltenen Fällen bei plötzlichen Anschwellungen des Flusses etc. wird die Gradiente unter Umständen vom Ufer ab eine fallende Richtung zeigen.

Fig. 1.

Fig. 1 soll einen typischen Durchschnitt durch ein solches Flussthal darstellen. Wird an dem Ufer eines solchen Flusses eine Fassungsanlage, beispielsweise ein Brunnen ausgeführt, so wird sich beim Betrieb desselben die in vorstehender Skizze dargestellte Absenkungsfläche ausbilden; dieser Brunnen wird aber, wenn sein Wasserspiegel auch noch so erheblich unter den Wasserspiegel des Flusses gesenkt wird, niemals nur natürlich filtrirtes Flusswasser ergeben, sondern immer ein Gemisch von ursprünglichem Grundwasser und natürlich filtrirtem Flusswasser. Nun ist aber das Verhältniss der Mischung zwischen diesen beiden, in ihrer chemischen Zusammensetzung und auch Temperatur oft sehr verschieden gearteten Wässern nicht immer constant, und wir haben auch keine Mittel, und das möchte ich besonders betonen, das Gemisch constant zu erhalten, da die Schwankungen der Flusswasserspiegelhöhen und die Schwankungen in der Ergiebigkeit des ursprünglichen Grundwassers nicht gleichförmig nebeneinander verlaufen; man wird eben bei höheren Grundwasserständen mehr Grundwasser, bei niedereren Grundwasserständen und höheren Flusswasserständen mehr natürlich filtrirtes Flusswasser aus der Fassungsanlage erhalten, ein Zustand, der gewiss nicht als ein idealer bezeichnet werden kann.

Einer näheren Beleuchtung bedarf auch die erste, für die Möglichkeit einer natürlichen Filtration unerlässliche Voraussetzung der Durchlässigkeit der Ufer, bezw. Sohle der Flüsse und Seen.

Im Allgemeinen ist man gerne geneigt, die Ufer von Seen und Flüssen als durchlässig zu betrachten und führe ich dies hauptsächlich darauf zurück, weil man sehr häufig in unmittelbarer Nähe des Ufers auf Grundwasser stösst, dessen Spiegelhöhe mit dem Wasserspiegel des Flusses oder Sees correspondirt; untersucht man dieses Verhalten jedoch mit der kritischen Sonde des Versuches, so wird man zu ganz anderen Resultaten gelangen, und ich stehe nicht an, zu erklären, dass ich nach meinen vielfachen diesbezüglichen Untersuchungen Betten von Flüssen und Seen im Allgemeinen als undurchlässig betrachten und die Durchlässigkeit nur als unvermeidliche Ausnahme von dieser Regel bezeichnen muss. Selbst bei Flüssen und Seen, die unter normalen Verhältnissen Grundwasser aus dem Untergrund aufnehmen, dem Grundwasser also den Eintritt in den Fluss oder See gestatten — wie dies ja in der Natur so häufig der Fall ist — zeigt sich vielfach das Flussbett oder die Sohle des Sees umgekehrt dem versuchten Austritt des Fluss- oder Seewassers gegenüber bei genauerer Untersuchung als undurchlässig; das gleichzeitige Ansteigen des Grundwasserspiegels an den Ufern des Flusses bei einer plötzlichen Anschwellung desselben muss durchaus nicht auf den Eintritt von Flusswasser in den Untergrund zurückgeführt werden, sondern findet eine genügende und befriedigende Erklärung durch den Stau, welchen die sich plötzlich vorlagernde Hochwasserwelle auf das Zuströmen von Grundwasser ausübt, ebenso, wie umgekehrt eine plötzliche Senkung des Flusswasserspiegels eine intensive Entwässerung des umliegenden Terrains und damit eine starke Senkung des natürlichen Grundwasserspiegels bewirkt.

Diese allgemeinen Erwägungen bilden allerdings keinen Beweis für die Undurchlässigkeit der See- und Flussbette im Allgemeinen, ein solcher Beweis kann nur im speciellen Fall geführt werden, und deshalb bitte ich, mir zu gestatten, Ihnen eine Reihe von solchen Fällen aus meiner Praxis, und zwar aus verschiedener Herren Länder vorzuführen; fürsorglich möchte ich aber dabei doch bemerken, dass der leitende Gesichtspunkt für mich bei allen diesen Untersuchungen nicht der war, die Möglichkeit nachzuweisen, natürlich filtrirtes Tagwasser zu gewinnen, sondern dass ich in allen Fällen bestrebt war, den Nachweis zu erbringen, dass die von mir beabsichtigte Grundwasserfassungsanlage von dem benachbarten Tagwasser in keiner Weise beeinflusst werden kann.

Als erstes Beispiel wähle ich den Rhein in seinem Mittellaufe, und zwar die Umgebung von Boppard; oberhalb Boppard treten die Thalränder sehr nahe an den Fluss heran und ist die mit diluvialem Rheingeschiebe ausgefüllte Thalsohle verhältnissmässig in geringer Breite entwickelt, speciell ist dies am linken Rheinufer unmittelbar oberhalb Boppard der Fall, welches Gebiet aus anderen Gründen für die Anlage der zukünftigen Wassergewinnung sehr geeignet erschien; durch einige Bohrungen und durch eine grosse Anzahl vorhandener Brunnen waren genügende Aufschlüsse des Grundwassers gegeben, um erkennen zu lassen, dass in der ganzen Umgebung von Boppard das aus den Gebirgsspalten heraustretende Grundwasser sich nahezu normal nach dem Rhein zu bewegt und unter gewöhnlichen Verhältnissen in den Rhein eintritt. Sowohl diese hydrologischen Verhältnisse als auch die chemischen Untersuchungen und Temperaturmessungen des erschlossenen Grundwassers liessen mit Bestimmtheit erkennen, dass das erschlossene Grundwasser hinsichtlich seiner Provenienz vom benachbarten Rheine vollständig unabhängig ist, beispielsweise zeigte das Grundwasser nur ganz unmerkliche Temperaturschwankungen und eine fast doppelt so hohe Härte als das Rheinwasser; offen blieben nur die Fragen, ob das vorhandene Grundwasser für die Bedürfnisse der Stadt Boppard ausreichend sei und weiter, ob bei eintretenden starken Absenkungen Rheinwasser in die Fassungsanlage eintreten könne. Zur Klarstellung dieser beiden Fragen wurde ein Quantitätsversuch beschlossen, der im Herbste 1893 durchgeführt wurde.

In nebenstehender Situationsskizze Fig. 2 ersehen Sie die Lage des als Versuchsbrunnen dienenden Rohrbrunnens von 600 mm Filterweite und die Anordnung der verschiedenen Bohrlöcher, die zur Beobachtung des Grundwasserspiegels vor,

während und nach dem Pumpen dienten; der Versuchsbrunnen, der später auch für die definitive Anlage benützt wurde, liegt ca. 25 m vom Rheinufer entfernt, das Beobachtungsbohrlochl 5 war unmittelbar am Rheinufer niedergebracht. Der Pumpversuch dauerte vom 25. November bis 24. December 1893 und wurde in der Hauptsache bei fallendem Rheinwasserspiegel durchgeführt, speciell gegen Ende der Versuchsperiode begann der Rhein intensiv zu fallen und erreichte in den letzten Tagen des Jahres 1893 einen der niedrigsten Stände dieses Jahrhunderts; eine grössere Unterbrechung trat nur in den Tagen vom 14. bis 17. December auf, wo wegen Versandung des Brunnens der Betrieb durch drei Tage eingestellt werden musste. In Fig. 2 sind nun die Grundwasserbeobachtungen während dieses Pumpversuches in den verschiedenen Bohrlöchern, sowie die Rheinwasserstände an dem in unmittelbarer Nähe des Brunnens befindlichen Pegelpfahle aufgetragen, ebenso finden sich auch die Beobachtungen des rheinabwärts in grosser Entfernung vom Versuchsbrunnen befindlichen Brunnens am Schweizerhause, der vom Pumpversuch nicht mehr beeinflusst wurde, verzeichnet. Von den aufgetragenen Diagrammen ist speciell der Gang des Grundwassers in den Bohrlöchern 3 und 5 von Belang, weil dadurch hydrologisch der unwiderlegliche Nachweis erbracht wird, dass das Rheinwasser während des ganzen Pumpversuches niemals in den Brunnen eingetreten ist, trotzdem die Absenkung des Wasserspiegels im Versuchsbrunnen bis über 3 m unter Rheinwasserspiegel betragen hat.

Beobachtet man die Diagramme dieser beiden Bohrlöcher 3 und 5 näher, so sieht man, dass während des Pumpens die beiden Bohrlöcher im Allgemeinen gleichmässig abgesenkt wurden; wäre irgend ein Zufluss vom Rheine erfolgt, so hätte Bohrloch 5, unmittelbar am Ufer gelegen, seinen Stand behaupten müssen, während es beispielsweise am 13. December gerade so wie Bohrloch 3 einen 60 cm niedrigeren Wasserspiegel als der Rhein zeigte; nach Beendigung des Pumpversuches stieg der Wasserspiegel in allen Bohrlöchern, aber nicht gleichmässig, sondern um so rascher, je weiter die Bohrlöcher vom Rheine entfernt waren; es erfolgte also der Ausgleich nicht durch ein Zuströmen von Rheinwasser, sondern durch Zuströmen von Grundwasser von der Bergseite. Die mittlere Förderung aus dem Brunnen betrug rund $4^1/_2$ Sec.-l bei einer Absenkung von über 3 m im Brunnen, ein verhältnissmässig sehr geringes Quantum, das jede Antheilnahme des Rheines an dem geförderten Wasser ausschliesst. Auch die Analysen, die während des Quantitätsversuches gemacht wurden, zeigen die verschiedene Zusammensetzung des Grund- und Rheinwassers und haben auch ferner gezeigt, dass die Zusammensetzung des Grundwassers durch den Pumpversuch nicht verändert worden ist. Es ist also durch diesen Versuch unwiderleglich nachgewiesen worden, dass der Rhein in normalen Verhältnissen wohl Grundwasser aufnimmt, dass aber selbst eine bedeutende Senkung des Grundwasserspiegels in unmittelbarer Nähe des Stromes kein Eintreten von Flusswasser in den Untergrund bewirkt, die Sohle des Rheines also in Bezug auf Austritt des Flusswassers als vollständig dicht zu betrachten ist.

Als zweites Beispiel möchte ich Ihnen das **Flussthal des Setta**, eines Nebenflusses des Reno, vorführen; der Setta entspringt den Vorgebirgen des Apennin und zeigt in seinem Regime einen ausgesprochenen Wildbachcharakter; das Geröll des Flussthales ist in der Hauptsache sehr grob, doch sind die Zwischenräume zwischen diesem groben Gerölle mit sehr feinen, vielfach schlammartigen Partikelchen ausgefüllt, welche durch Verwitterung und Erosion der aus mergligen Kalken bestehenden Thalwände gebildet und in das Flussthal eingeschwemmt werden. Aus dem Grundwasser des Settathales wird die Stadt **Bologna** mit Wasser versorgt, und ist zur Herbeileitung dieses Grundwassers aus dem Settathale ein alter schon von den Römern erbauter Aquäduct wieder in Stand gesetzt worden.

Fig. 2.

Die nachstehende Skizze Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch das Flussthal normal auf die Flussrichtung gelegt. Wie man sieht, liegt der natürliche Grundwasserspiegel erheblich

unter dem Spiegel des Flusses, sowie eines benachbarten vom Flusse abgezweigten Mühlkanals; zum Zwecke der Untersuchung der vorhandenen Wassermenge wurde im Jahre 1878 ein Quantitätsversuch durchgeführt, und ist in beistehender Skizze die Depressionscurve in dem durch den Brunnen

Fig. 3.

gelegten Querprofile bei der Spiegelabsenkung von 4,3 m eingezeichnet; wie man sieht, verläuft die Depressionscurve ganz gleichmässig unter dem Flusse, sowie unter dem Mühlkanal weg, als unantastbarer Beweis, dass auch dieses Flussbett als absolut wasserdicht angesehen werden kann.

(Schluss folgt.)

Umschau auf elektrotechnischem Gebiet.

Als in den ersten Zeiten der Elektrotechnik die wichtigsten Grundlagen für eine rationelle und — soweit als möglich und wünschenswerth — einheitliche Fabrikation geschaffen werden mussten, wurde die Frage nach einer practischen Betriebsspannung sehr bald dadurch beantwortet, dass man für kleinere Anlagen 65 Volt, für grössere 110 Volt annahm. Beide Zahlen sind entstanden durch Rücksichten auf die Bogenlampen für Gleichstrom: Der Lichtbogen gebraucht eine Spannung von ungefähr 45 Volt, der vorzuschaltende Beruhigungswiderstand ungefähr 20 Volt; in Anlagen mit 65 Volt Spannung konnten also die Bogenlampen einzeln, in Anlagen mit 110 Volt zu zweien hintereinander geschaltet werden. Das Bedürfniss, die Spannung weiter zu erhöhen, wurde sehr bald lebhaft, eine einfache Erhöhung war aber deshalb nicht durchführbar, weil man einerseits die Unannehmlichkeit, mehrere Bogenlampen in einem Stromkreise hintereinander brennen zu müssen, nicht gern in Kauf nehmen wollte, vor allen Dingen aber, weil es nicht gelang, gute, dauerhafte Glühlampen für höhere Spannungen herzustellen, und die Glühlampe war früher noch in weit ausgesprochenerem Maasse der wichtigste unter den Nutzwiderständen, als sie es heute ist. Um trotz dieser Begrenzung der Nutzspannung durch die Fabrikation der Nutzwiderstände die Vorteile hoher Betriebsspannungen, nämlich die Verminderung der Leitungskosten, zu geniessen, wurden die Mehrleitersysteme eingeführt, von denen das Dreileitersystem seitdem eine so ausserordentlich grosse Verbreitung gefunden hat. Mit diesen Systemen kann aber — wie wir demnächst näher beleuchten werden — der Vorteil der Spannungserhöhung nicht in dem vollen Umfange erreicht werden, wie er durch eine Erhöhung der Nutzspannung, nämlich der Spannung an den Klemmen der Nutzwiderstände, zu erreichen sein würde. Es ist deshalb erklärlich, dass sich ein energisches Streben nach Vervollkommnung der Glühlampenfabrikation geltend machte. Diese Bewegung ging um das Jahr 1892 besonders von England aus, wo sich bei der zunehmenden Ausdehnung der Leitungsnetze die Folgen einer nachlässigen Leitungsberechnung sehr bald bemerkbar machten: der Spannungsverlust in den Speiseleitungen nahm übermässig zu, und die Verteilungsleitungen konnten einen genügenden Ausgleich nicht mehr vollziehen, sodass die Spannungsschwankungen an den Glühlampen bald ein unerträgliches Maass erreicht hatten. Da lag es denn nahe, eine — in den Strassen Londons besonders kostspielige — Erweiterung des Kabelnetzes durch Verstärkung der Leitungsquerschnitte dadurch zu umgehen, dass man eine höhere Spannung anwendete, sobald der Stand der Glühlampenfabrikation das zu gestatten schien. Eine der ersten Centralstationen, die diesen Uebergang vollzog, die St. Pancras-Station in London, ging hierbei sehr geschickt zu Werke: Sie verminderte zunächst den Einheitspreis einer Lampenbrennstunde für die Abnehmer, die ihre Hausinstallation direct an die Aussenleiter des Dreileitersystems anschlossen, also 220 voltige Lampen benutzten, und lockte hierdurch zur Benutzung der höheren Spannung an, um sobald als möglich die Spannung von 110 Volt überhaupt aufzugeben und die Energie unter 2×220 Volt im Dreileitersystem zu verteilen. — Die Anwendung dieser Spannung hat in England seitdem grosse Fortschritte gemacht, so dass man im Jahre 1897 schon etwa 40 Centralstationen zählen konnte, in denen die Nutzspannung 200 bis 230 Volt betrug.

In Deutschland ist man zurückhaltender gewesen und fängt erst etwa in den letzten zwei Jahren an, diese Zurückhaltung aufzugeben und die Abneigung gegen die mit der Spannungserhöhung verbundenen Nachteile zu überwinden. Diese Nachteile bestehen vor allen Dingen in der Nothwendigkeit, eine grössere Zahl von Bogenlampen hintereinander zu schalten, also gleichzeitig zu brennen oder zu löschen, in der Schwierigkeit, kleine Motoren für höhere Spannungen zu bauen, und in den Mängeln, die den neuen Glühlampen theilweise noch anhaften. Die Abneigung wird unterstützt durch die begreifliche Besorgniss, es möchten sich die bisher gebräuchlichen Installationsmaterialien, Ausschalter, Sicherungen u. s. w., bei Anwendung der höheren Spannung als nicht zulässig und die bisher übliche Isolation der Leitungen, insbesondere der Hausleitungen, auf die Dauer nicht als hinreichend erweisen, und Isolationsfehler möchten schlimmere Folgen haben als in den jetzigen Anlagen. Besonders aber sind auch die Ansichten über Eigenschaften der Glühlampen für hohe Spannungen, ihre Haltbarkeit und Oeconomie, noch nicht genügend geklärt.

Einen Beitrag zur Beantwortung dieser Fragen liefern die Untersuchungen, die jüngst im elektrotechnischen Institut der technischen Hochschule in Karlsruhe angestellt wurden und deren Ergebnisse wir in dieser Nummer veröffentlichen. Der Verfasser des Artikels kommt durch die Untersuchungen zu einer ziemlich entschiedenen Verurtheilung der neuen Lampen, und man darf jedenfalls schliessen, dass die Zurückhaltung gegen die Glühlampen für hohe Spannungen gerechtfertigt ist, denn der Effectverbrauch für dieselbe Lichtstärke ist bedeutend grösser als bei Lampen für 110 Volt. Auch die Abhängigkeit der Lichtschwankungen von den Spannungsschwankungen ist nicht günstiger als bei den gewöhnlichen Glühlampen, so dass es also nicht erlaubt ist (was theilweise angenommen wurde), bei der Leitungsberechnung einen auch procentual höheren Spannungsverlust zuzulassen als bei 100 Volt Nutzspannung.

Die Ergebnisse sind für die Lampen aller fünf Firmen, deren Lampen untersucht wurden, ungefähr dieselben, so dass wohl angenommen werden kann, dass sie allgemeine Giltigkeit für die gegenwärtig fabricirten Lampen haben. Es wäre aber sehr dankenswerth, wenn ähnliche Untersuchungen noch an anderen Lampen angestellt und solche Untersuchungen von Zeit zu Zeit wiederholt würden. tr.

Versuche über Oeconomie und Lebensdauer von Glühlampen für 200 Volt Spannung.

Von Ingenieur S. Bragstad.

Um ein möglichst ausgedehntes Gebiet mit elektrischem Licht versorgen zu können, ist es nothwendig, die Betriebsspannung möglichst hoch zu nehmen, weil sonst die Leitungen oder Kabel unverhältnissmässig theuer werden. Soll die Beleuchtung mittelst Gleichstroms erfolgen, so ist wieder die Betriebsspannung durch die Lampenspannung begrenzt. In den letzten Jahren hat man versucht, dieselbe durch Einführung von Glühlampen für Spannungen von 150 bis 250 Volt zu erhöhen.

Ob und wiefern die Einführung dieser neuen Lampen von Vortheil sein wird, hängt zum grössten Theil von der Oeconomie und Lebensdauer derselben ab. Zur Bestimmung der Oeconomie genügen nun nicht die von den Glühlampenfabriken angegebenen Zahlen, da diese wohl mehr oder weniger annähernd die Lichtstärke und den Energieaufwand der Lampen in neuem Zustande geben, aber nicht nach längerer Brennzeit.

Unter diesen Umständen durften die Ergebnisse einiger Versuche, welche der Verfasser im Auftrage des Herrn Prof. Arnold mit Glühlampen von 220 Volt Spannung im Elektrotechnischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe angestellt hat, von einigem Interesse sein.

Die folgenden Lampen waren für den Versuch bestimmt:

6 Stück zu 10 IK von der Firma Allgem. Elektricitäts-Ges. in Berlin.
6 » » 16 IK desgl.
6 » » 16 IK » » Schwab & Co. in Berlin.
6 » » 16 IK » » Siemens & Halske in Berlin.
6 » » 16 IK » » Rheinische Glühlampenfabrik in Oberbruch.

Bei einer der letzten sechs Lampen war auf dem Transport der Glühfaden gerissen. Von den 10 IK-Lampen der Allgem. Elektricitäts-Gesellschaft brannte die eine bei der ersten Messung durch und eine andere nach 650 Brennstunden. Die eine der Lampen von Schwab & Co. wurde nach ca. 800 Brennstunden unbrauchbar, weil sich der Sockel vom Glas loslöste, und eine andere wurde zerschlagen. Im Uebrigen sind die Lampen alle noch am Leben.

Als Stromquelle diente eine Accumulatoren-Batterie.

Nach 15 Brennstunden erfolgten die ersten photometrischen Messungen und die Messung des Energieverbrauches. Die Lampe wurde mit ihrer Achse vertical gestellt, die Fassung nach unten, und die Lichtstärke nach den verschiedenen Richtungen in der Aequatorebene bestimmt, indem die Lampe um ihre Achse gedreht und für je 30° Drehung die Lichtstärke mit einem Lummer-Brodhun'schen Photometer gemessen wurde. Dabei diente als Vergleichslicht eine Glühlampe zu 110 Volt, die auf constanter Spannung gehalten und vor und nach jeder Messung mit einer Hefner-Lampe verglichen wurde.

In ähnlicher Weise wurde die Lichtvertheilung in 2 Meridianebenen bestimmt, von denen die eine parallel und die andere senkrecht zu den Kohlenfäden gelegt war.

Für die Lampen der Rheinischen Glühlampenfabrik, die einen gewellten Kohlenfaden hatten (Marke Sirius), ergab sich eine ganz andere Lichtvertheilung in diesen 3 Ebenen, als für die anderen Lampen, die von gewöhnlicher Construktion waren.

Die Ergebnisse sämmtlicher Messungen sind in den folgenden Figuren niedergelegt:

In Fig. 4 stellt die stark ausgezogene Curve die Lichtvertheilung einer Lampe der Rheinischen Glühlampen-Fabrik in der Ebene senkrecht zur Lampenachse (Aequator) dar. Der Kreis gibt die hieraus gefundene mittlere Lichtstärke in dieser Ebene. Die Richtung $M-M$ liegt senkrecht zum Kohlenfaden und M_1-M_1 pararallel zu demselben. Man sieht, dass in der Richtung senkrecht zum Kohlenfaden die kleinste Lichtstärke herrscht.

Fig. 4. Lichtvertheilung in der Aequatorialebene für eine Lampe mit gewelltem Glühfaden.

Fig. 5. Lichtvertheilung in der Meridianebene senkrecht zum Kohlenfaden für die Lampe in Fig. 4.

Fig. 6. Lichtvertheilung in der Meridianebene parallel zu dem Kohlenfaden für die Lampe in Fig. 4.

Fig. 7. Lichtvertheilung in einer mittleren Meridianebene und Construction der mittleren sphärischen Lichtstärke für die Lampe in Fig. 4.

Ein Meridianplan, senkrecht zum Aequator und senkrecht zum Glühfaden, also durch $M-M$ gelegt, ist in Fig. 5 veranschaulicht. Hier findet man die grösste Lichtstärke längs der Lampenachse in der Richtung von der Fassung zur Spitze der Glasbirne der Lampe. Abgesehen von der Richtung der Fassung, wo Schlagschatten herrscht, tritt ein Minimum der Lichtstärke senkrecht zur Achse der Lampe ein.

Fig. 6 gibt die Meridianebene parallel zum Kohlenfaden, also durch M_1-M_1 gelegt. Hier tritt ein relatives Minimum in der Richtung der Lampenachse ein.

Zum Vergleich sind in Fig. 8, 9 und 10 die entsprechenden Curven für eine Lampe gewöhnlicher Construktion gezeichnet, bei der der Glühfaden aus zwei einmal verschlungenen Fäden gebildet ist.

In der Aequatorebene ist das Licht nach allen Richtungen hin ziemlich gleich stark; auch sind die Curven für die Meridianebenen senkrecht und parallel zum Glühfaden ziemlich ähnlich. Die Lichtstärke in der Lampenachse ist verhältnissmässig klein im Vergleich zu den Lampen mit gewelltem Kohlenfaden. Wo es gilt, das Licht hauptsächlich nach unten zu werfen, sollte man also auch mit Rücksicht auf die

Ausnutzung des Lichtes die Lampen mit gewelltem Faden hängend anordnen.

Es folgt aus dieser ungleichen Lichtvertheilung der beiden Lampensorten, dass sie nicht durch einfaches Photometriren in horizontaler Richtung mit einander verglichen werden

Rechts von der Mittellinie sind durch bekannte Construction in den Figuren 7 und 11 diejenigen Flächen erhalten, deren mittlere Höhen die mittlere sphärische Lichtstärke ergeben. In Fig. 7 ist die mittlere sphärische Lichtstärke etwas grösser als die mittlere Intensität in der Aequatorebene.

Fig. 8.
Lichtvertheilung in der Aequatorebene für eine Lampe mit gewöhnlichem Glühfaden.

Fig. 9.
Lichtvertheilung in der Meridianebene senkrecht zu dem Kohlenfaden bei der Lampe in Fig. 8.

Fig. 10.
Lichtvertheilung in der Meridianebene parallel zu dem Kohlenfaden für die Lampe in Fig. 8.

Fig. 11.
Lichtvertheilung in einer mittleren Meridianebene und Construction der mittleren sphärischen Lichtstärke für die Lampe in Fig. 8.

können und dass man versuchen muss, so gut es, ohne die Beobachtungen zu häufen, sich machen lässt, wenigstens annähernd die mittlere sphärische Lichtstärke zu bestimmen.

Aus den beiden gefundenen, um 90° verdrehten Meridianflächen wird eine ideelle mittlere Meridianfläche construirt dadurch, dass aus zwei auf demselben Breitekreise liegenden Beobachtungen das Mittel genommen wird. Für die Breite 0

In Fig. 11 ist das Umgekehrte der Fall. Dieser Unterschied zwischen den beiden Lampenarten ist durchweg vorhanden.

In den Figuren sind die an je einer Lampe jeder Construction beobachteten Curven aufgezeichnet. Dieselben Beobachtungen wurden an allen Lampen durchgeführt und ergaben für die Lampen von gleicher Construction ganz ähnlich verlaufende Curven.

Fig. 12.
Abhängigkeit der mittleren sphärischen Lichtstärke von der Brenndauer.

Fig. 13.
Abhängigkeit des Effectverbrauches pro 1 IK von der Brenndauer.

oder für den auf dem Aequator liegenden Punkt der mittleren Meridiancurve ergiebt sich dann ein besserer Mittelwerth aus sämmtlichen in der Aequatorebene gemachten Beobachtungen.

In Fig. 7 und 11 sind auf der linken Seite der Mittellinie je eine Hälfte dieser mittleren Meridianflächen construirt. Fig. 7 bezieht sich auf die in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellte Lampe, Fig. 11 auf diejenige der Figuren 8, 9 und 10.

Nach diesen Messungen wurden die Lampen zu einer Dauerprobe angeschlossen und mit der normalen Spannung von 220 Volt gebrannt. Von Anfang an waren sie stehend angeordnet (mit den Kohlenfäden nach oben). Dies hatte auf die gewellten Kohlenfäden den Einfluss, dass sie sich zur Seite bogen. Nach 400 Brennstunden wurden sie deswegen hängend mit der Fassung nach oben gestellt.

Nach 344, 792 und 1150 Brennstunden wurden wieder Messungen angestellt, um Energieverbrauch und Lichtstärke festzustellen.

Wäre keine Formänderung in dem Glühfaden inzwischen eingetreten und die Glasbirne gleichmässig getrübt, so würde für die späteren Fälle die Messung in einer Richtung genügt haben, weil die Lichtvertheilung der Lampe dieselbe geblieben wäre. Um aber einer solchen Formänderung, die bei den Lampen mit gewelltem Faden besonders zu befürchten war, Rechnung zu tragen, wurden bei allen späteren Messungen immer drei Richtungen photometrirt, nämlich in der Aequatorebene parallel und senkrecht zu dem Kohlenfaden und in der Richtung der Lampenachse. Die Summe dieser drei Werthe dividirt durch die Summe der entsprechenden Werthe

Fig. 14.
Abhängigkeit der Lichtstärke von der Spannung (procentual)

bei der ersten Messung mal der bei der ersten Messung gefundenen mittleren sphärischen Intensität ergab dann die mittlere sphärische Intensität der Lampe bei der späteren Messung.

Nach 1150 Brennstunden wurde der Versuch abgeschlossen.

Die Curven in Fig. 12 und 13 geben Mittelwerthe von Lichtstärke und Energieaufwand pro Normalkerze für die Lampen der einzelnen Firmen in Abhängigkeit von der Brennzeit.

Curve I gilt für die 10-HK Lampen der Allg. Elektr.-Ges.
» II » » » 16-HK » » Allg. Elektr.-Ges.
» III » » » 16-HK » Siemens & Halske.
» IV » » » 16-HK » Schweh & Co.
» V » » » 16-HK » d. Rhein. Glühl.-Fabrik.

Die Mittelwerthe in Fig. 13 sind so bestimmt, dass die gesammte von allen Lampen einer Firma verbrauchte Energie durch die Summe der von denselben abgegebenen Lichtstärken in HK dividirt ist.

Die Curven zeigen, dass die Lampen zu Anfang einen Effectverbrauch von 3,8 bis 5,3 Watt per HK haben, dabei liegt für Lampen mit nominell 16 HK die wirkliche Lichtstärke zwischen 11,4 und 14,9 HK Lampen mit nominell 10 HK haben zu Anfang ca. 8 HK.

Nach 600 Brennstunden finden wir für 16 HK-Lampen einen Effectverbrauch pro HK von 4 bis 5 Watt und eine Lichtstärke von 11,7 bis 14,2 HK. Die Lampen zu 10 HK zeigen nach derselben Brenndauer einen Effectverbrauch von ca. 6 Watt pr. HK und eine Lichtstärke von 6 HK.

Wie man sieht, ergeben die Messungen für die meisten Lampen recht ungünstige Resultate. Der Effectverbrauch pro HK ist gross gegenüber Lampen von niedriger Spannung, und die Lichtstärke fällt mit der Brenndauer im Allgemeinen rasch ab. Besonders stark treten diese Erscheinungen bei den Lampen zu 10 HK ein, so dass diese Lampen wohl als unbrauchbar charakterisirt werden müssen. Die einzelnen Lampen, die von derselben Firma stammten, gingen ferner ziemlich weit auseinander, sowohl in Bezug auf Lichtstärke als Oeconomie, was auf mangelhafte Sortirung schliessen lässt.

Schliesslich seien noch die folgenden Messungen erwähnt, die bei einer Anzahl von Lampen zur Feststellung der Abhängigkeit der Lichtstärke von der Spannung angestellt wurden.

Die Spannung variirte von 200 bis 235 Volt.

Drückt man die Lichtstärke bei einer gewissen Spannung in Procenten von der Lichtstärke bei 220 Volt aus und die Spannung ebenfalls in Procenten von 220, so bekommt man die Curve in Fig. 14. Dieselbe gibt das Mittel aus den gemessenen Lampen.

Man sieht, dass eine Spannungsänderung von $\pm$ 1% eine Aenderung der Lichtstärke um 6 bis 7% hervorruft. Es ist dies dieselbe Zahl, wie sie für Lampen von 110 Volt wiederholt gefunden worden ist. Es scheint also gestattet, für Anlagen mit 220 Volt dieselbe procentuale Spannungsänderung an den Lampen zuzulassen, wie bei Anlagen mit Lampen von niedriger Spannung.

Entsprechend der schlechteren Ausnutzung der elektrischen Energie in Lampen von 220 Volt Spannung muss bei Anwendung von solchen Lampen der Strompreis entsprechend herabgesetzt werden, weil man verlangen muss, dass die Abnehmer ihr Licht zu demselben Preise bekommen wie bei Centralen mit gewöhnlicher Lampenspannung. Die Centrale muss in Folge dessen auch bei derselben Lampenzahl und bei denselben jährlichen Einnahmen grösser gebaut werden und mehr Stromenergie produciren, als wenn sie für niedere Spannung gebaut wäre. Die Vortheile der hohen Spannung liegen in dem Ersparniss an Kupfer in den Leitungskabeln. Sollen diese Vortheile nun nicht durch die schlechtere Oeconomie wieder aufgehoben werden, so muss man vor allen Dingen eine billige Betriebskraft annehmen, die jedenfalls nur bei Wasserkraft-Anlagen zu erreichen ist. Bei solchen Anlagen handelt es sich aber meistens um eine Uebertragung auf grössere Entfernung, so dass eine direkte Stromvertheilung mittels Gleichstroms von vornherein ausgeschlossen ist. Die Lampenspannung ist deshalb für die Spannung, mit welcher der Strom überführt wird, gleichgiltig und wirkt nur auf die Kosten des Secundärnetzes ein. Nun ist aber in solchen Fällen ein eigentliches Secundärnetz meist gar nicht vorhanden, oder wenigstens haben dessen Kosten auf die Gesammtkosten des Werkes wenig Einfluss. In Folge dessen würde also auch in einem solchen Falle die Einführung von Lampen von hoher Spannung von zweifelhaftem Vortheil sein, so lange ihre Oeconomie so bedeutend schlechter ist wie diejenige der gewöhnlichen Lampen.

Hängebahn für Kohlentransport in der Gasanstalt Erfurt.

Zur Erleichterung des Transportes der zur Vergasung in den Retorten bestimmten Kohlen von ihren Lagerplätzen nach den Oefen sind im letzten Jahrzehnt verschiedentlich Transportbahnen hergestellt worden. Besonders günstig hat sich die Anlage von Hängebahnen bewährt, welche, ohne den übrigen Verkehr irgend wie zu behindern, es dennoch gestatten, die Kohlen bis dicht an die Retorten zu führen und durch sinnreiche Vorrichtungen es auch ermöglichen, die Wagen nach verschiedenen Richtungen abzuzweigen.

Eine solche Hängebahn führte die Fabrik Arthur Koppel, Berlin-Bochum, unter anderen für die Gasanstalt Erfurt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau aus.

Die Hängebahn selbst besteht gewöhnlich aus einer symmetrischen, zweiköpfigen, hochstegigen Stahlschiene, welche vermittelst gusseisernen oder schmiedeeisernen Consolen in den der jeweiligen Tragfähigkeit entsprechenden Entfernungen an besondere Streichbalken, welche in Holz oder Eisen ausgebildet werden, aufgehängt werden. Die Aufhängung der Streichbalken erfolgt wieder besonders

in mannigfacher, der Dach- oder Deckenconstruction des Gebäudes angepassten Art.

Auf den Schienen der Hängebahn laufen Rollengehänge, bestehend aus zwei Rollen aus Stahlguss mit Wangen, Achsen aus Phosphorbronce, welche in Rollenlagern laufen, und an welchen die Transportwagen als Kippmulden, Plateaus, Etagen oder Ketten, je nach der Art des Transportmaterials, angehängt werden.

Fig. 15 gibt eine Dispositionszeichnung der von Arthur Koppel für Erfurt gelieferten Hängebahnanlage in verkleinertem Maassstabe. Die auf dem Anschlussgeleise im äusseren Kohlenmagazin ankommenden beladenen Kohlenwagen werden von Arbeitern in die in entsprechender Höhe neben dem Anschlussgeleise befindgriff umstellbar. Ein an beiden Kettenzügen wechselseitig aufzuhängendes Contregewicht legt die Fahrtrichtung der Drehscheibe für eine Richtung bestimmt fest und zwingt die Drehschiene, nach erfolgter Umstellung in ihre alte Lage zurückzugehen. Die Drehscheiben sind mit Sicherheitsschirmen derart versehen, dass ein passirender Wagen bei nicht eingestellter Drehschiene von selbst vor der Drehscheibe stehen bleiben muss und auch beim Drehen ein Abfallen des anhängenden Wagens oder ein Weiterlaufen unmöglich ist durch rund umlaufende Sicherungen, welche eine Weiterfahrt nur nach eingestellter Drehscheibe durch die Oeffnung gestattet. Die Drehscheiben sind in jeder Hinsicht betriebssicher angeordnet und construirt.

Kohlenförderung für die Gasanstalt II in Erfurt.

Fig. 15.

lichen Mulden der Hängebahn entladen und jeder beladene Hängewagen von einem Arbeiter mit Hilfe einer Zugstange bis zum Stapelplatze gefördert, hier durch Kippen seines Inhaltes entleert und leer his zum Waggon zum Füllen zurückgefahren. Die Anlage ist eingerichtet, um gleichzeitig vier Waggons entladen zu können. Die Kohlen werden in dem Vorrathsmagazin Seitens der Hängewagen in Haufen bis zu 2 m Höhe geschüttet und sind zu diesem Zwecke in dem Magazin vier Kreisläufe angeordnet, welche unter einander und mit den Hängegeleisen im Retortenhause durch Drehscheiben verbunden sind. Die Füllung der Retorten erfolgt aus dem Vorrathsmagazin ebenfalls mit Hängebahnwagen mit langem Gehänge, um die Beladung vom Boden des Magazins aus bewirken zu können. Zwei automatische Waagen stellen selbstthätig die Anzahl der zum Retortenhaus gehenden Kohlenwagen sowie das Gewicht der Kohlen fest.

Die Hängebahn im grossen Kohlenvorrathsmagazin ist nicht, wie allgemein üblich, mit dem Dachgebälk verbunden, sondern die im Raume zur Stütze des Daches dienenden Säulen sind auch als Träger für die Hängebahn benutzt worden. An die ⊢⊣ Träger sind in entsprechender Höhe schmiedeeiserne Consolen geschraubt, auf denen die Streichbalken gelagert sind und an diesen die Consolen mit den Laufschienen befestigt.

Die eingebauten Hängebahndrehscheiben sind besonders solid aufgehängt und sind von unten durch einen Kettenzug mit Hand-

Die totale Länge der Hängebahn beträgt ca. 415 lfd. m, elf Drehscheiben und zwei automatische Wagen sind eingebaut. Das Wagenmaterial besteht aus zehn Hängemuldenwagen mit kurzem Gehänge für die Entladung der Eisenbahnwagen, und aus zehn Wagen mit langem Gehänge für die Beschickung der Retorten. Der Inhalt der Kohlenmulden beträgt 250 l, und das Gewicht eines beladenen Hängewagens ca. 350 kg. Die Anlage ist seit Januar 1898 in Betrieb und nach den Mittheilungen der Direction der Gasanstalt functionirt die Einrichtung zur Zufriedenheit.

Mittels der Hängebahnanlage können pro Tag mehr als 20 Waggons Kohlen = 200 Tonnen aus den Eisenbahnwagen entladen und ca. 10 Waggons = 100 Tonnen Kohlen für die Retortenfüllung und Feuerung verfahren werden. Sch.

Literatur.

Nernst'sche Glühlampe. In dem Geschäftsberichte der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft pro 1897/98 wird über die Nernst'sche Glühlampe Folgendes mitgetheilt: »Im Laboratorium beschäftigen wir uns seit Mitte März mit der Erfindung des Professors Dr. Nernst in Göttingen. Das Princip derselben (vgl. ds. Journ. 1898, S. 237) lässt sich kurz dahin charakterisiren, dass, ähnlich

wie beim Gasglühlicht, anstatt leuchtender Kohlenpartikelchen Substanzen von besserer Lichtemission durch die Flammengase zum Glühen gelangen, so auch in der neuen Lampe anstatt Kohlenkörper, die sowohl beim elektrischen Bogen- wie Glühlicht bisher praktisch ausschliesslich zur Verwendung kamen, unverbrennliche Substanzen von hohem Lichtvermögen durch den galvanischen Strom zur blendenden Weissgluth erhitzt werden. Die Hauptschwierigkeiten, die der Uebertragung der Erfindung in die Praxis anfänglich entgegen standen, und welche einerseits die Anregung der im kalten Zustande isolirenden Glühkörper, andererseits die Erzielung genügender Haltbarkeit und Konstanz der Glühkörper bot, können jetzt als bis zu gewissem Grade überwunden angesehen werden. Der Nutzeffect der Lampen ist zur Zeit etwa derjenige kleinerer Bogenlampen, also erheblich besser als derjenige der bisherigen Glühlampen. Es steht zu hoffen, dass sich der Nutzeffect noch merklich steigern wird, und dass sich Glühkörper bis zu fast beliebigen Kerzenstärken werden herstellen lassen. In der Bequemlichkeit der Handhabung sind die neuen Lampen den Bogenlampen offenbar überlegen, stehen aber darin den gewöhnlichen Glühlampen vor der Hand noch erheblich nach. Wir glauben nicht, dass die neue Lampe die bisherigen Systeme elektrischer Beleuchtung verdrängen wird, vielmehr scheint uns sicher, dass sie neben jenen ihr Anwendungsgebiet sich erobern wird. Von weiteren Einzelheiten können wir hier um so eher absehen, als wir schon in der nächsten Zeit an die Fabrikation marktfähiger Lampen zu gehen hoffen.«

Aetherion, ein »neues« Gas in der Luft. Vor einiger Zeit machte Ch. F. Brush in der chemischen Gesellschaft in Cleveland (U. S. A.) die Mittheilung, dass er in der Luft ein neues Gas entdeckt habe; dasselbe sei in zahlreichen Körpern, besonders auch in fein pulverisirtem Glase, enthalten, aus dem es unter Erhitzung bei sehr geringem Druck erhalten werden könne. Eine auffallende, charakteristische Eigenschaft desselben sei eine sehr hohe Wärmeleitungsfähigkeit; dieselbe sei bei einem Druck von 36 Milliontel Atm. doppelt so hoch als die der Luft, und bei 3,8 Milliontel Atm. 7 mal so hoch, bei 1,6 Milliontel Atm. 14 mal, bei 0,96 Milliontel Atm. 20 mal so hoch als die des Wasserstoffes. Diese auffallenden Eigenschaften lassen es angezeigt erscheinen, zunächst nähere Angaben über den neuen, merkwürdigen Stoff abzuwarten. Inzwischen hat W. Crookes die Meinung ausgesprochen, dass das neue Gas nichts Anderes als Wasserdampf sei; er äussert sich darüber in den »Chemical News« wie folgt: Bereits bei den Untersuchungen, welche zur Entdeckung des Radiometers führten, war dem Forscher das besondere Verhalten des Wasserdampfes im Vacuum aufgefallen; er stellte in Folge dessen Versuche an über die Wärmeleitung der Gase im verdünnten Raume, die nur theilweise veröffentlicht sind. Zu den nicht veröffentlichten Experimenten gehören auch die über den Wasserstoff und den Wasserdampf, welche ergeben haben, dass bei hohen Verdünnungen der Wasserdampf die Wärme besser leitet als Luft und Wasserstoff, und zwar nimmt bei den höheren Verdünnungen die Wärmeleitung des Wasserdampfes in einem solchen Verhältniss stärker zu als die der anderen Gase, dass die von Brush bei noch grösseren Verdünnungen beobachtete Leitung seines neuen Gases bei dieser Verdünnung auch dem Wasserdampf zukommen würde. Weiter erinnert Crookes hinsichtlich der Gewinnung des neuen Gases aus erhitztem Glaspulver im Vacuum an seine Versuche, in denen er nachgewiesen hat, dass bei sehr starker Verdünnung aus erhitztem Glase Gase entweichen, welche aus Wasserdampf und Kohlensäure bestehen. Crookes schliesst seine Ausführungen wie folgt: »Ich wünsche nicht, ganz positiv über eine Abhandlung zu sprechen, von welcher ich nur einen Auszug, vielleicht einen unvollkommenen, zur Hand habe. Aber nach den gegenwärtig vorliegenden Belegen halte ich es für wahrscheinlicher, dass Aetherion Wasserdampf, als dass es ein neues, elementares Gas ist, und dies wird bekräftigt durch die Beobachtung von Brush, dass Aetherion absorbirt wird von Phosphorsäure und Natronkalk, ebenso wie von Glaspulver, aus dem es vorher durch Wärme entwickelt worden ist.«

Eisenbahnbeförderung von Calciumcarbid. Das Reichseisenbahnamt hat Folgendes verfügt: »Eingegangenen Beschwerden zu Folge haben einige Abfertigungsstellen Bedenken getragen, Calciumcarbid in Trommeln von Eisenblech zur Beförderung anzunehmen. Angestellte technische Erhebungen haben ergeben, dass der Versendung von Calciumcarbid in luftdicht verschlossenen Trommeln von Eisenblech Bedenken nicht entgegenstehen, wenn die Stärke des Bleches genügende Gewähr dafür bietet, dass die Gefässe während des Transportes nicht aufplatzen. Dagegen ist die von der Industrie mehrfach gewünschte Verwendung solcher Trommeln mit Ventilverschluss nicht zulässig, denn durch den Ventilverschluss ist der Forderung, dass die Gefässe luftdicht verschlossen seien, nicht genügt, weil dieser, so lange er überhaupt gut wirkt, nur den Zutritt der Luft in das Innere der Gefässe verhindert, aber nicht dem Entweichen von Gas (Acetylen) vorbeugt, das einen üblen Geruch hat und unter Umständen explosive Gemenge mit der Luft bildet.«

Spiritusglühlicht. Einige Bemerkungen über Spiritusglühlicht und Beschreibung neuerer Spiritusglühlampen, und zwar die der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft, der Spiritusglühlicht-Gesellschaft Phoebus, Beese & Co. in Dresden, der Sphinx-Lampe von F. Schuchardt in Berlin, der Société d'Eclairage Calophane in Paris, sowie zweier weiterer französischer Lampen und endlich der Schwertlampe von Schuchardt & Co. in Berlin, welche kürzlich in ds. Journ. 1898, No. 37, S. 595 beschrieben wurde. (Dingler's polyt. Journ. 1898, Bd. 310, No. 6, S. 111—116 mit 8 Abb.)

Nachtsignale mittels elektrischer Glühlampen. Beschreibung eines optischen Telegraphen, bei dem die Buchstaben des Alphabets durch verschiedene Combination auf einer Signaltafel erglühender Glühlampen dargestellt werden; der Apparat wurde mit Erfolg von den Amerikanern im cubanischen Kriege verwendet. (Dingl. polyt. Journ. 1898, Bd. 310, No. 6, S. 116—117 mit 4 Abb.; nach La vie scientifique 1898, S. 161.)

Die Zerstörung von Rohrleitungen durch Strassenbahnströme bildet den Gegenstand einer der diesjährigen Preisaufgaben der Institution of Civil Engineers zu London. Das Thema lautet: »Elektrolytische Wirkung des Rückstromes bei elektrischen Strassenbahnen auf Gas- und Wasserleitungsrohre und die besten Mittel zur Verhinderung elektrischer Störungen«. Die Abhandlungen sind an das Sekretariat der Gesellschaft, Great George Street, Westminster, London SW., einzusenden, welches auch gewünschte nähere Auskunft ertheilt.

Die Wasserbacterien in der Provinz Lüttich. Von E. Malvoz. Vortrag auf dem 5. Congress für Hydrologie etc. zu Lüttich vom 25. September bis 3. October 1898. Malvoz legt kurz die Verhältnisse der Provinz Lüttich dar, welche eine systematische einheitliche Untersuchung von Wässern der Provinz wünschenswerth machen. (Technologie sanitaire 1898, No. 7, S. 150—155.)

Neue Bücher.

Annuaire général de l'industrie de l'éclairage et du chauffage par le gaz. Exercice 1898—99. In-18° jésus, 671 p. Paris, Paul Durand, éditeur, 12, rue Fontaine.

Butterfield, W. J. A., Gas Manufacture: the Chemistry of Practical Handbook on Production, Purification, Testing of Illuminating Gas. 2. edit. Cr. 8°, 464 p. London, Griffin. 10 sh. 6 d.

Cantor, M., Politische Arithmetik oder die Arithmetik des täglichen Lebens. gr. 8°, X, 136 S. Leipzig, Teubner. Geb. M. 1,80.

Eder, J. M., und E. Valenta, Spectralanalyse der Leuchtgasflamme. (Sonderdr.) gr. 4°, 12 S. mit 1 Fig. Wien, Gerold's Sohn. M. 1.

Goebel, J. B., Die Berechnung der Druckverluste in Dampfleitungen. (Sonderdr.) gr. 8°, 27 S. mit 1 Tabelle. München, Oldenbourg. 75 Pf.

Greenwell, A., and W. T. Curry, Rural Water Supply: a Practical Handbook on the Supply of Water and Construction of Waterworks for Small Country Districts. 2. edit. Cr. 8°, 220 p. London, Lockwood. 5 sh.

Hintz, E., Ueber Gasglühlicht. Vortrag. Nebst wissenschaftlichen Anlagen. gr. 8°, 45 S. Wiesbaden, Kreidel. M. 1,20.

Jahrbuch der Erfindungen und Fortschritte auf den Gebieten der Physik, Chemie und chemischen Technologie, der Astronomie und Meteorologie. Herausgegeben von A. Berberich, G. Bornemann und Otto Müller. 34. Jahrg. 8°, VI, 384 S. Leipzig, Quandt & Händel. M. 6.

July, H., Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1899. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln etc., Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens. 6. Jahrg. 8°, VIII, 1035 S., Schreibkalender und LV S. mit 146 Fig. und 1 Karte. Leipzig, Koehler. Geh. M. 8.

Steen, G. J. A., Gas-, petroleum- en benzine-motoren. 8°. Leiden, Sijthoff. 3 fl. 50 c.

Wolpert, A., Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung. Handbuch zum Selbststudium und zum Gebrauch bei Vorlesungen. 4. Aufl. in 5 Bänden. 2. Bd. gr. 8°, XII, 388 S. mit 108 Abbild. Berlin, Loewenthal. M. 10.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

8. December 1898.

Klasse.

26. R. 11360. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern mit gleichbleibendem Wasserdruck. Arth. Rioffel, Paris; Vertr.: Rich. Lüders, Görlitz. 30/7 97.
— Z. 2584. Acetylen-Entwickler mit von der Gasometerglocke bethätigter Carbidzuführung. F. Zentis u. H. Hermanns, Alsdorf. 6/6 98.

12. December 1898.

26. B. 22245. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. F. Bauer, Frohnleiten, und V. Joh. Woschnagg, Maria Rast, Steiermark; Vertr.: A. Wiele, Nürnberg. 3/3 98.
— D. 7027. Durch den Gasstrom angetriebene Mischvorrichtung für Gasglühlichtbrenner. L. Denayrouze, Neuilly-Seine, Boulevard Victor Hugo 70; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 20/7 95.
— S. 11294. Acetylen-Lampe für Carbidpatronen. W. Simon, Bleiweisshof b/Nürnberg. 9/4 98.

Patentversagung.

26. C. 6595. Anwendung von Kohlenwasserstoffschichten auf dem zur Entwickelung von Acetylen dienenden Wasser. Vom 30/8 97.

Patentertheilungen.

4. 101554. Theilbare Brennergalerie für Lampen. H. Fraenkel, Berlin, Friedrichstr. 216. Vom 3/2 98 ab. F. 10548.
26. 101488. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. A. Schäfer, Köln, Merowingerstr. 7. Vom 20/3 98 ab. Sch. 13484.
— 101504. Acetylen-Entwickler mit auswechselbarem Carbidgefäss. Dr. O. Ernst und Dr. A. Philips, Höchst a/M. Vom 3/12 97 ab. E. 5671.
— 101526. Acetylen-Entwickler mit von der Gassammelglocke geregelter Wasserhöhe. E. Chesnay, L. Pillion und Ch. Bertolus, St. Etienne, Frankr.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. Vom 24/2 98 ab. C. 7372.
46. 101510. Explosionsmaschine mit zwei durch ein Rohr o. dgl. verbundenen Cylindern. A. Bluhm & Co. und J. Baur, München. Vom 10/4 98 ab. B. 22478.
— 101543. Kühlvorrichtung für Auspuffventile und deren Sitze bei Explosionsmaschinen. F. R. Simms, London, 12 Amberley House, Norfolk Street, Strand; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 15/3 98 ab. S. 11209.
85. 101506. Filter für Hauswasserleitungen. Metropolitan Filter Co., Chicago; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 26/4 98 ab. M. 15253.

Umschreibungen.

85. 88902. Spülvorrichtung für Aborte. C. Nuber, Baden-Baden, Kernerstr. 4.
— 93730. Spülvorrichtung für Aborte; Zus. z. Pat. 88902. Carl Nuber, Baden-Baden, Kernerstr. 4.

Patentlöschungen.

4. 90765. Elektrische Zündvorrichtung für Petroleumlampen und Kerzen.
26. 46565. Führung für Gasbehälterglocken. — 72202. Glühkörper für Gasglühlicht. — 89286. Zündvorrichtung für Leuchtgas. — 98014. Selbstthätige Umschaltvorrichtung für Carburirelemente.

Klasse:

36. 92516. Gasofen mit durch vorgewärmte Luft gespeisten Bunsenbrennern.
85. 50877. Circulations-Badeofen. — 82974. Brausevorrichtung mit einstellbarem Streukegel. — 84208. Einrichtung zum Erhitzen von Wasser für Badezwecke.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 105288. Staubdicht schliessender Lampencylinderaufsatz, insbesondere für Gasglühlichtlampen, aus einer innerhalb eines am Cylinder aufgesetzten durchbrochenen Gehäuses untergebrachten und an einem centralen Führungsstift gleitenden Glimmerplatte. Dr. Hans Axmann, Erfurt, Neuwerkstr. 18a. 31/10 98. A. 3037.
— 105426. Petroleumlampe mit einem oben eingeschnürten Siebmantel als Fortsatz für das innere Dochtrohr. P. Heitchen, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 127. 22/10 98. H. 10821.
— 105427. Petroleumlampe mit zwischen Lampencylinder und Dochtrohr eingelegtem Siebring. P. Heitchen, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 127. 22/10 98. H. 10822.
— 105431. Ungelochter Flammentheiler für Luftzuglampen, bei welchem der untere, der Flamme zugewandte Theil vom Rande aus nach innen gewölbt ist. August Schilder, Liegnitz, Breslauerstr. 19. 25/10 98. Sch. 8486.
— 105489. Petroleumlampe mit Abstellvorrichtung für den seitlichen Brennstoffzufluss. Fr. Oettinger, Berlin, Alexandrinenstrasse 35. 8/11 98. O. 1400.
— 105641. Sperrvorrichtung an Dochttriebstangen für Lampen, bei welcher ein Sperrstift unter dem Einfluss einer Feder in Einschnitte eines Sperrrades greift. M. Kelterborn, Berlin, Königgrätzerstr. 78. 25/8 98. K. 9071.
— 105660. Gaslampenanzünder mit Doppelhülse und Doppelgabelschlüssel. A. Schippert, Stuttgart, Mittelstr. 9. 14/10 98. Sch. 8437.
— 106121. Zündvorrichtung für Grubenlampen nach G.-M. No. 90231 mit zwischen Schieber und Gehäuse befindlicher Flachfeder und mit ledernder Schieberstange. J. Heer jun., Bochum. 27/9 98. H. 10673.
— 106124. Sechseckiges Laternengehäuse mit als Reflector dienendem, innen weiss emaillirtem Dache und mit mit siebenfachem Luftzug versehenem Glasboden. Ottmar Fischel, Bruchsal. 7/10 98. F. 5088.
26. 105294. Calciumcarbid-Behälter für Acetylen-Gasentwickler, aus übereinander geschichteten ringförmigen Kästen bestehend. L. Göhmann, Braunschweig, Herzoglicher Park. 2/11 98. G. 5668.
— 105415. Stellvorrichtung für die Ventilspindel des Bewässerungsventils an Acetylen-Laternen, aus einer die Ventilspindel federnd und bremsend umfassenden Hülse bestehend. Sächsische Metall-Industrie A.-G. vorm. Emil Göritdt, Dresden. 15/10 98. B. 4795.
— 105440. Acetylen-Gaserzeuger aus einem mit regulirbarem Wasserraum und Reinigungsraum versehenen Entwickelungsgehäuse und darin rotirender Vorrathskammer mit sich selbstthätig öffnenden Abtheilungen. F. Hartmann, Stockheim, Hessen. 1/11 98. H. 10885.
— 105442. Acetylen-Entwickler mit im Innern angeordneten und gelochten Rohren zur stufenweisen Wasserzuführung. W. Schuster, Neugersdorf i/S. 2/11 98. Sch. 8521.
— 105458. Apparat zum Abbrennen von Glühlichtkörpern mittels comprimirten Gases, bestehend aus Gasbehälter, Luftpumpe, Sicherheitsventil mit Rückleitung, sowie Arbeitstisch mit Abbrennvorrichtung oder ohne letztere beiden. C. F. Pilz, Chemnitz, Lindenstr. 8/10. 23/9 98. P. 4046.
— 105473. Carbidgefäss mit an der Unterseite angeordneten Durchbrechungen und innerer Ueberdeckung derselben mittels aufsaugender Schicht. Ehrich & Graetz, Berlin. 1/11 98. E. 2953.
— 105476. Gaszündvorrichtung mit am Zündrohr befestigtem Zündflammen-Zuführungstrichter. Paul Niese, Weimar i/Th. 3/11 98. N. 2130.
— 105486. Gasglühlichtbrenner mit nach oben geschlossenem, aber mit seitlichen Oeffnungen in den Brennerkopf mündendem

Klasse

Röhrchenfortsatz der Mischkammer Inderau & Co, Dresden. 5/11 98 J 2347

26. 105488 Gasbrenneraufsatz mit nach oben erweiterter Glühstrumpftragkapsel. O Sörgel, Leipzig-Neustadt, Hauptstr 11 7/11 98 S 4857

— 105505 Vorrichtung zum Reguliren des Gasluftgemisches an Brennern aller Art, bestehend aus einem durch Zahnstange und Zahnrad auf- und abbewegbaren, nicht drehbaren Ventilkegel im Innern der Brennerdüse R. Fleischhauer, Merseburg 29/9 98. F 5066.

— 105531 Gasglühlichtvorrichtung mit am oberen Ende zwischen Cylinder und Glocke vorgesehener Lufteinströmungsöffnung und einer den Bunsenbrenner umgebenden kleinen Kammer zum englosen Zuführen der vorgewärmten Luft. Adalb Keysser, Hannover, Thiergartenstr. 26 4/11 98. K 9392

— 105560 Centrale für Acetylen-Gasanlagen, gekennzeichnet durch etagenförmige Anordnung des Entwickler-, Schlamm- und Gasometerraumes. B. v. Scheidt, Charlottenburg, Knobelsdorffstr. 53. 8/10 98 Sch. 8402.

— 105565. Mit Acetylengas gespeister Gasanzünder, bestehend aus Schaft mit als Gasentwickler dienendem Hohlkörper, Brennerröhrchen und Wasserbehälter O. Matthäi, Zwickau, Glauchauerstrasse 58. 14/10 98. M. 7510

— 105568. Mit cylindrischem Halszapfen und Bund zwecks Armirung in Fassungen ausgestatteter Acetylen-Gasbrenner aus Speckstein mit Luftzuführungsschlitz nach G. M No. 100876 J. v. Schwarz, Nürnberg, Ostbahnhof. 17/10 98 Sch. 8452

— 105601 Vorrichtung zum Carburiren von Luft oder Gas aus einem Compressionscylinder und einem System von Cylindern mit eingeschalteten und mit Watte beschickten Sieben. Société anonyme internationale »The Brilliant Light«, Charleroi; Vertr : H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstrasse 25. 4/11 98. S. 4849

— 105638 Durch den Gasdruck selbst betriebenes Gasventil mit zwei communicirenden Gasleitungsröhren, welche an tieferer Stelle durch ein gemeinsames Rohr mit einem erweiterten Gefäss communiciren Th. Hahn, Kötzschenbroda i/S. 27/5 98. H. 9969

— 105648. Als Entwickelungsbehälter dienender Schwimmer für selbstthätig wirkende Acetylen-Entwickler mit stufenweise angeordneten Wasserzuflussöffnungen und den Carbidbehälter verschliessenden Führungsrohr. Brukenhaus & Lorenz, Haspe i/W. 28/9 98. B. 11306

— 105675 Schutzhülsen für Gasglühlichtstrümpfe u. s. w., bestehend aus zwei langen ineinander greifenden Papperöhren, wovon die äussere gewickelt, gezogen und ausserdem durch besondere Präparate gegen Druck widerstandsfähig gemacht ist. R. Osang, Berlin, Blumenstr 65 27/10 98 O 1395.

— 105685. Acetylen-Lampe, deren Tropfhahn in Verbindung mit einem Luftröhrchen des Wasserbehälters einen Hilfsausgang überschüssigen Gases zum Brenner bildet Allgemeine Acetylen-Gasgesellschaft, O. Falbe & Borchardt, Berlin 4/11 98 A. 3040

— 105737 Acetylen-Entwickler mit am unteren Ende durch ein Diaphragma begrenztem und durch eine vom Deckel des Gefässes her zu bethätigende Klappe abschliessbarem Carbidgefäss Dr. Georg Döllner, Rixdorf b/Berlin, Mühlenstr. f/2. 15/8 98 D. 3829

— 105746 Acetylen Entwickler, bei welchem durch das Sinken der Glocke der Mantel des in einem inneren rohrartigen Raum der Glocke angebrachten Carbidbehälters sinkt und dadurch Carbid ins Wasser fallen lässt. W. Sassmann, Kleinbremen. 26/9 98. S. 4744

— 105767. Bruchverhindernder Glühstrumpfhalter in Gabelform, innerhalb einer auf den Brenneroberteil aufzusetzenden Kappe befestigt. Robert Neuschild, Berlin, Wilhelmstr 13 24/10 98 N. 2113.

— 105771. Acetylen-Entwickler mit drehbarem Fächerkrane und Einfallschacht mit auf dem Wasser befindlicher Oel- oder Fettschicht. H Peradies, Kiel, Holtenauerlandstr 19. 25/10 98 P 4103.

— 105797. Wasserverschluss für rückwirkenden Druck des Acetylens im Gasometer, bestehend aus einem zwischen Entwickler und Gasometer eingeschalteten, zum Theil mit Wasser gefüllten Gefäss Commandit-Gesellschaft für Acetylen-Industrie, Fournier & Co, Dresden-Löbtau. 8/11 98 K 9408.

26. 105844 Argandbrenner mit Doppelcylinder und auf perforirter Grundplatte sitzendem Theilungsring der Luftzuführung. W. K Stont, Streatham b/London; Vertr H Pataky und W Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 22/10 98 St 3119.

— 105860 Acetylen-Laterne mit durch zwei oder mehrere Excenterhebel am Laternenobertheil befestigtem Carbidgefäss. B Köllisch, Nürnberg 9/11 98. K. 9414

— 105863. Acetylen-Gasapparat mit in der Wasserleitung zwischen Entwickler und Wasserbehälter angeordneter doppelwandiger Wasserverschlusskammer. Robert Kürbiss, Grune 11/11 98 K. 9433.

— 105864. Acetylen-Gasapparat mit in den Wasserbehälter des Gasometers horizontal eingebauten Entwicklern mit das Wasser über die Carbidpfanne leitender Vertheilungsrinne. R. Kürbiss, Grune. 11/11 98 K 9434

— 105871. In Abtheilungen getheilter Carbid-Behälter mit stufenförmig übereinanderliegenden Wasserzuführungsöffnungen Wiesbadener Acetylenwerk, Herm Neiss, Wiesbaden. 12/3 98. W 6697.

— 105882. Excenterschrauben-Sicherung an Retortenköpfen, mit einem zum Eingreifen des Schraubenkopfes innen gezackten Ring an dem Deckelgelenk. C Reuther, Mannheim. 3 Querstr 3. 26/8 98 R 5980.

— 105884. Acetylen-Entwicklerglocke mit doppeltem Mantel und hie auf den Wasserspiegel aufsitzendem Einführungsverschluss. E Jenetzky, Breslau, Klosterstr. 98/100. 19/9 98 J. 2281

— 105885. Zündvorrichtung für Gasflammen, bestehend aus einer mit Zündpillen versehenen Metallkappe, welch letztere durch federnde Träger mit einem auf den Cylinder aufsetzbaren Ring verbunden ist. Adolf Bechner, Berlin, Blumenstr 76. 20/9 98 B 11247.

— 105904 Acetylengas-Apparat mit innerhalb der Gassammelglocke über dem Gaszuleitungsrohr frei beweglich angeordneter Verschlussbüchse Rob. Kürbiss, Grune 11/11 98. K 9432

— 105958 Ventileinrichtung für Acetylengas-Entwickler mit einer zwischen Ventilsitz und Ventilkörper befindlichen Membran 1. Göhmann, Braunschweig, Herzogl Park. 12/11 98. G. 5706

— 105987 Acetylengas Apparat, bei welchem Wassergefäss, Vergaser und Reiniger an dem Gasometer zwecks Raumersparniss montirt sind Herm Möller, Dresden, Kl Brüdergasse 15, und Fr. Klein, Cossebaude 15/9 98 M. 7390

— 105997 Mit einem zweitheiligen Wasserbehälter versehener Acetylengas-Erzeuger, bei welchem eine Abtheilung des Wasserbehälters zum Erzeugen des Gases und die andere beim Herausheben des Schubkastens für die Rückstände dient H. Held, Waiblingen 17/10 98 H 10796.

— 106041 Während des Betriebes abnehmbarer und zu reinigender Schlammbehälter für Acetylengas-Entwickler. O Falbe, Berlin, Manteuffelstr. 77. 14/11 98. F 5203

— 106042. Beschickungsvorrichtung für Acetylengas-Entwickler mit nacheinander fallenden, durch die Gasometerbewegung ausgelösten Tragplatten für den Carbidvorrath. O Falbe, Berlin, Manteuffelstr. 77 14 11 98 F. 5204

— 106043 Vorrichtung zur selbstthätigen Wasserzufuhr bei Acetylenanlagen aus einem mit der Gasometerglocke zwischen Rollen laufend verbundenen, auf den Wasserzufuhrhahn einwirkenden Hebelwerk. Carl Braun, Mühlhausen i/Th. 14/11 98. B 11600

— 106044 Alarmwerk für Acetylenanlagen zum Anzeigen des Gasverbrauches aus einem von der Gasometerglocke durch einen elektrischen Kontakt beeinflussten Läutewerk C Braun, Mühlhausen i/Th. 14/11 98. B 11601.

— 106045. Mit seitlich abzweigendem Bunsenzündflammrohr versehener Brennerkopf für Wechselhähne mit ineinanderliegenden Zuleitungen für die Tages- und Hauptflamme Jürgens & Martens, Hamburg 14/11 98 J. 2358

— 106051. Acetylengas-Entwickler mit einem Füllbehälter, der das in eine Verpackung eingehüllte Calciumcarbid aufnimmt Friedr. Beck, Berlin, Marienstr. 28 15/11 98 B 11593

Klasse

26. 106054. Acetylengas-Entwicklungsapparat mit im Gasbehälter angeordnetem Entwickler, einer im Gasbehälter angeordneten Wasserzuführungseinrichtung für ersteren, sowie einer das Gas durch das Gasbehälterwasser führenden Ableitungseinrichtung. Ernst Hartmann und Heinr Fiehl, Gruna b/Dresden. 15/11 98 H. 10964

— 106065. Stütze für Glühstrümpfe mit schirmartig ausgebreitetem Kopfe. E. A Wood, Birmingham; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin, Alexanderstr 36 17/11 98 W 7792.

34. 105674. Gaskochbrenner mit zwei durch aufgelegten Ring und Abdeckplatte gebildeten Schlitzen. Eisengiesserei Rödinghausen, Menden b/Iserlohn i/W. 26/10 98 E. 2943.

85 105539. Closetspülkasten mit kippbarer Glocke. Wolff & Nees, Düsseldorf. 8/11 98 W. 7753.

— 105540. Verschlussvorrichtung für das Einströmventil an Closetspülkästen aus einem kontigen Bolzen. Wolff & Nees, Düsseldorf. 8/11 98. W 7754

— 105783 Strahlregler aus Aluminium, dessen Druckfänger aus Filz, Rosshaar oder anderen der Gesundheit unschädlichen Filtergeweben besteht. Otto Goertz, Berlin, Blücherstr. 57. 4/11 98. G. 5681.

— 105912. Handstück für Schläuche und Rohre mit doppeltem, durch Schraubenmuffe zu bethätigendem Ventilverschluss. Rob. Steeg, Oberhausen, Rheinl. 15/11 98 St. 3159

— 106093 Dreitheiliger Syphon für Ausgussbecken mit oben und unten angebrachten Verschlusskappen und in dem Steigrohr angeordneter Verschlussvorrichtung. J. B Bosch, Miltenberg a/M 15/11 98. B. 11608

Verlängerung der Schutzfrist.

26 50818. Carburir-Apparat u. s. w. Oberschlesische Cokewerke & Chemische Fabriken Act.-Ges., Berlin. 23/12 95. O 676. 30/11 98

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

Fig. 16

No. 97621 vom 21. Februar 1897. N. Lejeune in Brüssel. Acetylengasentwickler. — Das Wasserzuführungsrohr C wird behufs Abstellung des Apparates durch eine Glocke e geschlossen, deren hohler Stiel F das überschüssige Gas direct oder auch durch ein passendes Ventil entweichen lässt.

No. 97785 vom 30. Juni 1897. F. Schuchhardt & Co. Spiritusglühlicht, G. m. b. H. in Berlin. Einstellvorrichtung für den am Brenner angeordneten Hahn federnd aufgehängter Gasglühlichtlaternen. — Bei dieser Einstellvorrichtung für den am Brenner befindlichen Hahn an federnd aufgehängten Gasglühlichtlaternen ragt der Schlüssel m des unter dem oder den Brennern angebrachten Hahnes senkrecht abwärts in eine Hülse t hinein. Die Hülse ist im Boden des Laternengehäuses oder der Glaskugel drehbar gelagert und nimmt nur bei

Fig. 17.

ihrer Drehung, nicht aber bei ihren Auf- und Abbewegungen den Hahnschlüssel mit.

No. 97824 vom 9. December 1896 H. Dobert in Geestemünde. Vorrichtung zum Abbrennen und Formen von Glühkörpern. — Der in geeigneter Weise angehängte Glühkörper wird durch die beiden, um eine senkrechte Achse drehbaren Bunsenbrenner $e\,e$ versacht und durch den dazwischen angebrachten, mit ausziehbarer Hülse versehenen Pressgasbrenner g geformt. Durch die Schraube f kann die Aufhängevorrichtung c nach Bedarf gehoben und gesenkt werden.

Fig. 18

No 98014 vom 14 August 1897. W J. E. Koch in Hamburg Selbstthätige Umschaltvorrichtung für Carburirelemente. — Die Umschaltvorrichtung besteht in einem in die Luftleitung eingefügten Mehrweghahn, welcher von einem Motor aus continuirlich geschaltet oder gedreht wird, um von mehreren Carburirelementen eines nach dem andern aus- und das folgende einzuschalten.

No. 97936 vom 2. April 1896 W. Fiddes in Bristol und W. & B. Cowan Limited in Westminster, England. Vorrichtung zur Ausgleichung der durch Temperaturschwankungen hervorgerufenen Fehler an Gasmessern[1]) — Auf der Kurbelwelle A, welche durch die Pulsation der Balgkammern gedreht wird und durch Schnecke B und Zahn C das Zählwerk D bethätigt, sitzt ein Arm E fest, an welchem das eine Ende einer gebogenen, mit Flüssigkeit unter Druck gefüllten Röhre F befestigt ist. Das andere Ende f dieser Röhre ist durch Stift und Schlitz mit dem einen Ende eines Hebels G verbunden, der sich bei g auf dem Arm E dreht, und dessen anderes Ende einen Schlitz e hat, in welchem ein Stift H gleitet. Mit letzterem sind durch Gelenke I die Arme K der Stangen L verbunden, welche von den pulsirenden Bälgen des

Fig. 19

Gasmessers hin- und hergeschwungen werden und dabei die Kurbelwelle A durch jene Arme und Gelenke in Umdrehung versetzen. Das Volumen des Gases, welches jeweils zu den Bälgen zugelassen wird, um deren Pulsation hervorzurufen, wird nun von der Stellung des Zapfens H in dem Schlitz e abhängen. Je weiter der Zapfen in dem Schlitz von der Welle A verrückt wird, desto grösser wird die Schwingung der Stangen L sein und desto weiter werden sich die Bälge zu öffnen vermögen und ein desto grösseres Volumen Gas wird jeweils eine Umdrehung der Welle A bewirken, und umgekehrt.

Die Stellung des Zapfens H in dem Schlitze e wird aber durch die Ausdehnung oder Zusammenziehung der gebogenen Röhre F beeinflusst. Wenn also die Temperatur steigt, so dehnt sich die Röhre F, schiebt den Zapfen H weiter von der Kurbelwelle A und vergrössert dadurch den jeweiligen Hub und die Capacität der Bälge entsprechend der durch die erhöhte Temperatur veranlassten Verdünnung des Gases und umgekehrt. Die Vorrichtung ist mit einigen constructiven Abänderungen auch für nasse Gasmesser anwendbar.

[1]) Vgl. d. Journ 1897, S 253 ff.

No. 96163 vom 12. Januar 1897. B. Jollee in Wien. **Elektrischer Gasfernzünder.** — Sowohl der den Ventilkörper bethätigende Elektromagnet *B* als auch der den Sperrhebel *f* auslösende Elektromagnet *H* ist in der Gasleitung selbst angeordnet, um so unter Fortfall des Quecksilberverschlusses (Patent No. 66732, vgl. d. Journ. 1898, S. 539), das schon bei gewöhnlicher Temperatur unter Ausstossung giftiger Dämpfe verdampfende Quecksilber zu vermeiden.

Fig. 20.

No. 97016 vom 6. August 1896. G. G. M. Hardingham in London. **Versenkte Bohrung für Kleinstell-Gashähne.** — Bei Kleinstell-Gashähnen, die ausser für eine volle Flamme zur Einstellung für eine kleine Flamme dienen, wird die in die Hauptbohrung *b* des Kükens *c* führende kleine Bohrung *a* nicht bis zur Hahnkegelschleiffläche durchgeführt, sondern sie mündet in einer trichterförmigen Versenkung des Kegels. Die Anordnung hat den Zweck, Verstopfungen zu vermeiden.

Fig. 21.

No. 97213 vom 9. April 1897. E. Beck in Altona-Ottensen. **Gasdruckregler mit Schwimmerventil.** — Zwei Räume *a* und *b* sind durch eine untere Oeffnung *f* mit einander verbunden und theilweise mit einer Flüssigkeit z. B. Wasser, gefüllt. Auf dem Wasserspiegel des einen Raumes *a* ruht beständig der äussere Atmosphärendruck, während über dem Wasserspiegel des anderen Raumes *b* durch die obere Oeffnung b^1 Gas aus den Retorten eintritt und von hier durch ein Schwimmerventil und durch einen oberen Raum *c* hindurch mittels des Gassaugers abgesaugt wird, wobei im Raum *c* für gewöhnlich eine Gasverdünnung herrscht. Wird dann zeitweilig in den Retorten aussergewöhnlich viel Gas erzeugt, bezw. entsteht beim Chargiren plötzlich ein Ueberdruck in den Retorten, so fällt das Wasser im Raum *b*, das Ventil d^2 wird mehr geöffnet und das Gas kann sich in dem gasverdünnten Raum *c* vertheilen. Es genügt ein Raum *c* von etwa 10 cbm Inhalt, weil bei stärkerem Gaszufluss die Maschine schneller geht, das Mehr an Gas bald abgesaugt ist und doch ein momentaner übermässiger Gasandrang zum Absauger vermieden ist. Ist in den Retorten ein Minderdruck, so steigt das Wasser im Raum *b*, hebt den Schwimmer d^1 und schliesst das Ventil d^2, welches also kein Gas durchlässt, bis in den Retorten wieder Atmosphärendruck herrscht. So lange der Gasdruck in den Retorten dem Atmosphärendruck das Gleichgewicht hält, bleibt das Ventil geöffnet und der Uebertritt des Gases bleibt gleichmässig.

Fig. 22. Fig. 23.

No. 98032 vom 3. October 1897. **Industriewerke Kaiserslautern**, Metall- und Porzellanfabrikation G. m. b. H. in Kaiserslautern. **Einrichtung zum gruppenweisen Zünden und Löschen von Gasflammen.** — Die zu entzündenden Gaslampen oder Gaslampengruppen sind mit Schalträdern versehen, welche durch den elektrischen Strom fortgeschaltet werden. Beim Fortschalten gelangen die concentrisch angeordneten Gasdurchlässe der Schalträder mit entsprechend liegenden Gasdurchlässen einer feststehenden Scheibe zur Deckung. Die Schalträder haben eine ungleiche Anzahl von Durchlässen, so dass einzelne Lampen entzündet oder gelöscht werden, während andere unbeeinflusst bleiben.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Jubiläum der Gasanstalt.) Im Dezember waren es 50 Jahre, dass sich Augsburg einer regelmässigen Gasbeleuchtung erfreut. Das Gaswerk I wurde durch die Firma C. Kohler & Comp. in Genf erbaut, die Ausführung der Arbeiten war dem schweizerischen Stabshauptmann Ingenieur Wolfsberger aus Genf übertragen. Das Gaswerk II wurde im Jahre 1863 durch L. A. Riedinger erbaut. Im Jahre 1895 wurden die Gaswerke von der Gesellschaft für Gasindustrie in Augsburg erworben. Der Vertrag mit der Stadt läuft noch bis zum Jahre 1907.

Berlin. (Acetylen-Beleuchtung.) Zur Bewältigung des Weihnachtsverkehrs hat die Reichspost am Schlesischen Bahnhof eine grosse Halle erstehen lassen, zu deren Beleuchtung Acetylen gewählt ist. Die Anlage ist der Acetylen-Apparatefabrik von Hans Berger übertragen worden, und fand am 13. December die Probebeleuchtung statt. Der Innenraum wird durch 42 offene brennende Flammen erhellt, jede in einer Stärke von 35 Kerzen. Das Gas wird nach dem Frank'schen Verfahren gereinigt.

Berlin. (Ermässigung des Wasserpreises.) Die Ermässigung des Wassertarifs, welche die Stadtverordnetenversammlung demnächst beschäftigen wird, ist von der Deputation der städtischen Wasserwerke in einer Denkschrift eingehend begründet worden. Im letzten Geschäftsjahre sind ca. 50 Millionen cbm Wasser abgesetzt worden, für die ca. M. 7½ Mill. vereinnahmt wurden, so dass sich der Preis des Wassers auf 19 Pf. für das Cubikmeter stellt. Wenn auch in einzelnen grossen Städten Deutschlands der Wasserpreis wesentlich niedriger sei, so könne dies für Berlin doch nicht massgebend sein, da keine andere deutsche Stadt so weit von der Verwendungsstelle entfernt gelegene Anlagen besitzt wie Berlin. Daher sei der Selbstkostenpreis des Berliner Leitungswassers sehr hoch. Derselbe habe sich im letzten Jahre auf 15,4 Pf. für das Cubikmeter gestellt, in früheren Jahren bezifferte er sich auf 14, 13 bis herab auf 12,1 Pf. Des weiteren wird nachgewiesen, dass die Einführung eines Einheitspreises von 15 Pf. eine Mindereinnahme von M. 1,62 Mill. herbeiführen würde, welche die Wasserwerke nicht vertragen könnten, ganz abgesehen davon, dass die besten Abnehmer, die Grossconsumenten, die eine ihrem Verbrauch entsprechende Ermässigung geniessen, sich bei diesem Einheitspreise schlechter stehen und es vorziehen würden, eigene Wasserwerke anzulegen, wie dies schon geschehen ist. Von den aufgestellten Vorschlägen bezügl. Ermässigung des Wasserpreises hat der Magistrat demjenigen den Vorzug gegeben, wonach in jedem Vierteljahr die ersten 200 cbm Wasser mit je 20 Pf., die weiteren mit je 15 Pf. berechnet werden sollen, der dadurch entstehende Einnahmeausfall beträgt immerhin M. 789737. Der nächst günstigere Vorschlag (bis 150 cbm 20 Pf., darüber 15 Pf.) würde schon einen Ausfall von M. 901000 bedeuten. Der neue Wassertarif würde besonders den kleineren Abnehmern zu gute kommen.

Berlin. (Etat der städt. Gasanstalten. Cokeheizung.) Der Etat für die städtischen Gaswerke (vgl. a. d. Journ. 1898, S. 790) wurde in der am 12. December unter Vorsitz des Stadtraths Namslau abgehaltenen Sitzung der Gasdeputation festgestellt. Neu erscheint im Etat für die öffentliche Beleuchtung neben der elektrischen Beleuchtung der Siegesallee die elektrische Beleuchtung der Leipziger Strasse in ihrer ganzen Ausdehnung, einschliesslich des Spittelmarktes bis zur Gertraudten-Brücke. Die schon bestehende elektrische Beleuchtung der Leipziger Strasse zwischen Friedrichstrasse und Potsdamer Platz soll wesentlich verstärkt werden, was theilweise eine anderweite Anordnung der Laternen erforderlich macht. — Die Gasdeputation beschäftigte sich ferner mit der Frage der **Kesselheizung durch Coke**; die mitgetheilten Versuchsresultate erschienen derart günstig, dass beschlossen wurde, fernerhin die Heizung aller städtischen Dampfkessel (anstatt mit Kohle, wie bisher) mit Coke bewirken zu lassen. Sodann wurde die gänzliche Einstellung des Betriebes der städtischen Gasanstalt I am Stralauer Platz in Aussicht genommen. Diese seit 1842 bestehende Anstalt mit ihren längst veralteten Einrichtungen erzeugt täglich nur etwa 34000 cbm Gas, während die mit ihr in Verbindung stehende Anstalt in der Danziger Strasse ca. 300000 cbm täglich producirt. Voraussichtlich wird die kleine Anstalt am Stralauer Platz als Gasbehälter-Anstalt beibehalten und zugleich zur Fabrikation von **Wassergas** benutzt werden, das dann mit dem Steinkohlengase der genannten Anstalt vermischt werden würde.

Breslau. (Elektricitätswerk.) Im Verwaltungsjahre 1896/97 hat der Bruttoüberschuss der Einnahmen über die reinen Betriebsausgaben wiederum eine erfreuliche Steigerung erfahren. Von M. 132066,86 im Eröffnungsjahre des Elektricitätswerkes (1891/92) ist er allmählich bis auf M. 295798,97 im Jahre 1895/96 und auf M. 330518,69 im Jahre 1896/97 angewachsen. Der Reingewinn betrug M. 49428,66. In erfreulicher Weise konnte ferner im Berichtsjahre von Neuem ein Heruntergehen der reinen Erzeugungskosten des elektrischen Stromes festgestellt werden. Von M. 31,42 für 1000 Hektowattstunden im Eröffnungsjahre (1891/92) haben sie sich auf M. 19,87 in 1896/97 ermässigt.

Die durchschnittliche Benutzungsdauer, und zwar der Gesammtzahl der im Jahresmittel angeschlossenen Lampen, berechnete sich zu 571 Stunden (546), diejenige der nur bei Privatabnehmern angeschlossenen zu 588 Stunden (551).

In Folge der neuen Rabattscala erhielten die Privatabnehmer auf den Lichtconsum einen Rabatt von 6,67%. Berücksichtigt man gleichzeitig die Ermässigung des Strompreises von 8 Pf. auf 7,5 Pf., so ergibt sich der Gesammtnachlass (Rabatt plus Strompreisermässigung) zu 12,51% von dem Grundpreise von 8 Pf., während dieser Nachlass (Rabatt) im Jahre 1895/96, ebenfalls auf 8 Pf. bezogen, sich nur zu 4,49% ermittelte, und es ist somit die Brennstunde der ideellen 16kerzigen Glühlampen — wenn der Energieverbrauch derselben, dem Thatsächlichen entsprechend, zu 55 Wattstunden angenommen wird — den Privatabnehmern durchschnittlich mit 3,5 Pf., also um 0,32 Pf. oder 8,38% billiger als im Vorjahre, berechnet worden, in welchem sie 3,82 Pf. kostete.

Am 31. März 1897 waren angeschlossen: 587 Abnehmer mit 14707 Glühlampen, 1036 Bogenlampen, 81 Elektromotoren, 2 sonstigen Einrichtungen, mit 14079,52 Hektowatt. Abgegeben wurden an den Verbrauchsstellen ausschliesslich Selbstverbrauch 7010066 Hektowattstunden (5304473); der Selbstverbrauch betrug 204416 Hektowatt, zusammen 7214472 Hektowattstunden (5541116). Im Jahresmittel betrug die Gesammtzahl der angeschlossenen Hektowatt 12632 (10146), so dass sich die durchschnittliche Benutzungsdauer der Gesammtzahl der im Jahresmittel angeschlossenen Hektowatt ergab zu 571 Stunden (546); die durchschnittliche Benutzungsdauer der bei Privatabnehmern angeschlossenen Hektowatt berechnet sich dagegen zu 588 Stunden (551). An Kohlen wurden verbraucht im Ganzen 3583533 kg (2637598), auf je 100 kg Kohlen kamen an den Verbrauchsstellen abgegebene 201 Hektowatt (210). Von den an den Verbrauchsstellen abgegebenen Hektowattstunden entfallen: auf die Privatabnehmer zur Beleuchtung 5398202 Hektowattstunden, zur Arbeitsübertragung 488760 Hektowattstunden, auf die städtischen Verwaltungen 693740, öffentliche Beleuchtung 428590, das Elektricitätswerk (Selbstverbrauch) 205180 Hektowattstunden.

Breslau. (Neuer Wasserbehälter.) Am 3. December fand die Inbetriebsetzung des neuerbauten Reinwasserbehälters auf dem Wasserwerk in Gegenwart der Deputation der städtischen Betriebswerke statt. Der aus zwei getrennten Abtheilungen bestehende Behälter fasst ein Wasserquantum von etwas über 16000 cbm und ist vollständig aus Stampfbetonwerk hergestellt. Bestimmend für die Wahl dieser Ausführung war die grosse Bildsamkeit und Festigkeit dieses Materials. Es konnte mit demselben dem Bauwerk mit Rücksicht auf die Standfähigkeit und die Benutzung eine zweckentsprechende Form ohne nennenswerthe Schwierigkeit gegeben und bei der geringsten zulässigen Stärke, also mit verhältnissmässig geringstem Material, ein grosser Fassungsraum gewonnen werden. Dadurch wurde auch naturgemäss eine billige und schnelle Herstellung erzielt. Der Behälter hat zunächst den Zweck, auf die Filtration des Oderwassers ausgleichend zu wirken. Nachdem nämlich, angeregt durch Vorschriften des Reichsgesundheitsamtes, die Vorgänge bei der Filtration in Bezug auf den Bacteriengehalt eingehend studirt worden sind, hat sich u. a. herausgestellt, dass eine möglichst gleichmässige Filtrationsgeschwindigkeit zur Verminderung des Bacteriengehaltes wesentlich beiträgt. Diese Gleichmässigkeit ist aber bei dem grossen Unterschiede des Wasserbedarfes der Stadt zwischen Tag und Nacht nur dann zu erreichen, wenn den Filtern, deren Leistungsfähigkeit bisher während der Sonntags- und Nachtstunden nicht ausgenutzt werden konnte, das überschüssige Wasser in diesen Stunden entzogen und letzteres dazu benutzt wird, die jetzige übermässige Beanspruchung der Filter während der Tagesstunden herabzusetzen. Der neue Behälter steht daher mit den unteren, das filtrirte Wasser enthaltenden Räumen der Sandfilter in Verbindung, jedoch so, dass das Wasser mittels einer eingeschalteten Dampfpumpenanlage auf ein um einige Meter höher liegendes Niveau gepumpt werden kann, um dann, regulirt durch zwei eingeschaltete Regulirschieber, den Hochdruckpumpen nach Bedarf zuzulaufen. Erstere Pumpen liefern pro Stunde bequem 900 cbm, sodass die Füllung des neuen Behälters von 16000 cbm Inhalt etwa 18 Stunden in Anspruch nimmt. Sollte später die Filtration des Oderwassers durch eine Grundwasserversorgung verdrängt werden, so wird der Behälter es ermöglichen, dass die das Grundwasser fördernden Maschinen Tag und Nacht gleichmässig arbeiten können, woraus nicht unerhebliche Vortheile erwachsen würden. Eine nochmalige Hebung des Grundwassers in den neuen Behälter auf dem Wasserwerksgrundstück ist nicht erforderlich, weshalb auch die Pumpenanlage, welche jetzt das filtrirte Wasser in den Behälter hebt, nur einen provisorischen Character trägt.

Bruch. (Gasbehälterbau.) Die im November 1894 vollendete Gasanstalt hat die hinsichtlich der Rentabilität gehegten Erwartungen reichlich erfüllt, der Consum hat so zugenommen, dass sich die Anstalt nach vierjährigem Bestehen bereits gezwungen sieht, einen neuen Gasbehälter von 1200 cbm Gehalt erbauen zu lassen.

Cöpenick. (Gas- und Wasserwerk.) Die Stadtverordneten-Versammlung von Cöpenick hat in ihrer letzten Sitzung die Projecte einer Kanalisation für das Stadtgebiet und der Errichtung eines Wasserwerkes angenommen. Mit der Frage, ob die Stadt den bisherigen Vertrag mit der Gasanstalt erneuern oder die Gasanstalt kaufen und in eigene Verwaltung übernehmen solle, wird sich die Stadtverordneten-Versammlung in ihrer nächsten Sitzung beschäftigen.

Crimmitschau. (Gasabgabe an Vororte.) Bewohner der Orte Leitelshain, Frankenhausen und Neuschweinsburg sind beim Stadtrath von Crimmitschau um Zuführung von Gas vorstellig geworden. Dem Wunsch soll gewillfahrt werden, wenn sich die betreffenden, sowie die übrigen auswärtigen Gasconsumenten verpflichten, mindestens 10 Jahre lang das bei der Bestellung angegebene Quantum Gas zu beziehen.

Crimmitschau. (Gasanstalt.) Nach dem kürzlich erschienenen Rechnungsabschluss der Gasanstalt pro 1897 balanciren Einnahmen und Ausgaben mit M. 157686,77; der Reingewinn beträgt M. 48000 neben M. 17500 Rücklagen.

Dresden. (Gaswerkserweiterung.) Für Herstellung verschiedener Erweiterungsanlagen in der städtischen Gasfabrik zu Reick bewilligte der Stadtrath M. 44000.

Goch. (Wasserversorgungsproject.) Die Stadtverwaltung hat die Anlage einer Wasserleitung in Aussicht genommen. Zu diesem Zwecke beabsichtigt man auf dem Gocherberge in der Gemeinde Pfalzdorf einen Wasserthurm zu errichten, dessen Bassin aus Tiefbohrbrunnen, die man am Fusse der Höhe anlegen will, gespeist werden soll. Um die für das Project erforderlichen Rentabilitätsberechnungen zu gewinnen, ist eine Commission gewählt worden, welche durch Informationen in Cleve, Emmerich und Wesel die erforderlichen Unterlagen zu beschaffen hat.

Grossenhain. (Gasanstalt.) In der am 26. Mai abgehaltenen Generalversammlung des Gasbeleuchtungs-Actien-Vereins Grossenhain wurde die Liquidation des Vereins beschlossen. Nach dem zwischen dem Liquidator und der Stadtgemeinde abgeschlossenen Vertrage ist die Gasanstalt mit allem Zubehör an die Stadtgemeinde mit der Bestimmung veräussert worden, dass der 1. Januar 1898 als der Zeitpunkt zu gelten hat, von welchem ab der Uebergang der Anstalt auf die Stadtgemeinde in rechtliche Wirksamkeit getreten ist, und findet daher seit dieser Zeit der Betrieb für Rechnung der Stadtgemeinde statt.

Hamburg. (Erbauung einer Wassergasanlage.) Der Senat hat Mitte December der Bürgerschaft eine Vorlage zugehen lassen, worin dieselbe um ihre Mitgenehmigung dazu ersucht wird, dass auf dem Gaswerk in Barmbeck eine Wassergasanstalt für 50000 cbm Tagesproduction nebst zwei Dienstwohnungen gebaut und die Finanzdeputation ermächtigt werde, die hierfür erforderlichen Mittel im Betrage von ca. M. 600000 auf dem Anleihewege bestmöglichst zu beschaffen. In der Begründung wird Folgendes ausgeführt:

Die Deputation für das Beleuchtungswesen hat sich in letzter Zeit eingehend mit der Productionsfähigkeit der Hamburger Gaswerke im Vergleich zu dem stetig anwachsenden Gasverbrauch beschäftigt. Es müssen neue Productionsmittel in Vorschlag gebracht werden, um die Beleuchtung Hamburgs auch für die Zukunft sicher zu stellen.

In erster Linie hat die Behörde das in jüngster Zeit sich auch in Deutschland Bahn brechende Wassergas als zweckmässiges Hülfsmittel in's Auge gefasst. In den Vereinigten Staaten Nordamerikas hat dessen Verwendung einen solchen Umfang angenommen, dass daselbst mehr als $^{2}/_{3}$ sämmtlicher Gasanstalten Wassergas fabriciren. Von Amerika aus hat es sich in England Eingang verschafft, wo es namentlich in London wegen der dort häufig auftretenden dichten Nebel vermöge seiner schnellen Erzeugungsmethode ganz ausgezeichnete Dienste thut. Dem Beispiele Englands sind dann auf dem Continent mehrere grössere Städte Hollands und Belgiens gefolgt, und überall ist die Einführung des neuen Gases von günstigen Erfolgen begleitet gewesen. Unter den deutschen Städten geht mit dieser Neuerung Bremen als erste voran: es gelangt daselbst gegenwärtig eine Anlage für Bereitung von carburirtem Wassergas mit einer täglichen Production von 14000 bis 16000 cbm zwecks Unterstützung der vorhandenen Gasanstalt zur Ausführung.[1])

In Deutschland hat wohl bisher die Einführung des Wassergases der Umstand hindernd entgegengestanden, dass das zur Carburation nöthige Petroleum mit zu hohem Zoll belastet ist. Man hat aber in neuer Zeit billige Carburationsmittel in einheimischem, durch Destillation der Braunkohlen gewonnenem Oel gefunden, das sich zur Carburation des Wassergases gleichfalls eignet, nicht weniger das nun schon in grösseren Mengen verwandte Benzol.

Nicht unerwähnt bleibt, dass anfänglich Stimmen gegen das Wassergas laut wurden, die auf das in demselben enthaltene Kohlenoxyd und dessen schädlichen Einfluss auf den menschlichen Organismus hinwiesen. Dem gegenüber ist zu bemerken, dass auch das gewöhnliche (ebenfalls kohlenoxydhaltige) Leuchtgas bei eventuellen Ausströmungen nachtheilig auf die Gesundheit einwirkt.

Andererseits bietet die projectirte Anlage viele und grosse Vortheile, unter denen folgende hervorgehoben werden:

1. Die Anlage einer Wassergasanstalt erfordert nur etwa den fünften Theil der Kosten für eine Kohlengasfabrik von gleicher Productionsfähigkeit.
2. Die Coke, die infolge der sich erheblich steigernden Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken immer schwerer abzusetzen sein werden, finden, in einer Wassergasanstalt zu Leuchtgas umgewandelt, eine ungleich bessere Verwerthung, während sie jetzt durch das Anhäufen zu hohen Bergen während des Sommers einmal die Betriebskosten erheblich vermehren, andererseits durch das Lagern unter dem Einfluss der Witterung bis zu 10% Grus bilden.
3. Ein Vortheil von grösster Wichtigkeit wird durch die projectirte Anlage dadurch geboten, dass der Betrieb derselben etwa nur den fünften Theil des Arbeiterpersonals erfordert, das für eine Kohlengasanstalt nöthig ist.
4. Die Leuchtkraft des Wassergases kann in kürzester Zeit beliebig bis zu 32 Kerzen erhöht werden, und dadurch hat man ein ausgezeichnetes Mittel zur Verbesserung des Steinkohlengases, ohne sich der sehr schwefelhaltigen Cannelkohlen bedienen zu müssen.
5. Da im Wassergase nur geringe Spuren von Schwefel enthalten sind, so ist eine Erneuerung der Reinigungsmasse in den Reinigungskasten nicht so oft erforderlich wie beim Steinkohlengas, was eine Ersparniss an Betriebskosten bedeutet.
6. Ferner wird der Lagerraum für eine Wassergasanstalt auf ein Minimum beschränkt, da bei der Fabrikation dieses Gases fast gar keine Nebenproducte gewonnen werden.

Bevor man in dieser Frage endgültige Beschlüsse fasste, unternahm ein Mitglied der Deputation für das Beleuchtungswesen unter Hinzuziehung des Chemikers der Gaswerke eine Instructionsreise nach den in dieser Angelegenheit am meisten in Betracht kommenden Städten Englands, Hollands und Belgiens, um über den Betrieb und die Vortheile der Anlagen für carburirtes Wassergas weitere Erfahrungen an Ort und Stelle zu sammeln. Beide sind einstimmig in dem Lobe der Einfachheit, Sauberkeit und Schnelligkeit des Betriebes solcher Anstalten. Im Hinblick auf alle diese Thatsachen ist man zu der Ueberzeugung gelangt, dass dem grösseren Bedürfniss an Gas auch in Hamburg durch den Bau von zunächst ei[ner] Wassergasanstalt von 50000 cbm Tagesproduction am einfachst[en,] zweckmässigsten und, was bei gegebenen Verhältnissen das Wi[ch]tigste ist, am schnellsten entsprochen werden könne.

Die Kosten der Anlage werden, einschliesslich zweier Dien[st]wohnungen, je eine für den Chemiker und einen Betriebsbeamt[en,] sich auf ca. M. 600000 belaufen.

Der Antrag des Senats wurde Seitens der Bürgerschaft [am] 21. December einem Ausschuss überwiesen.

Iserlohn. (Umbau der Gasanstalt.) Die Stadtverordnete[n] hatten am 26 October 1898 den Umbau der Gasanstalt beschlossen[,] der Magistrat hielt jedoch einen Neubau für zweckmässiger un[d] billiger und trat dem Beschlusse nicht bei. Am 15 Decemb[er] lehnten die Stadtverordneten abermals den Magistratsantrag a[uf] Neubau ab und erklärten sich für den Umbau. In Anbetracht d[er] vorhandenen Nothlage, die eine weitere Aufschiebung unmöglic[h] macht, gab nunmehr der Magistrat am 16 December seine Z[u]stimmung zum Umbau. Der Magistrat lehnt es aber ab, die V[er]antwortung für die etwaigen entstehenden Folgen zu übernehme[n.] Die Kosten des Umbaues sind von der eingesetzten Commissi[on] wie folgt ermittelt worden: 1. die Generatoröfen M 42170, 2. d[ie] Apparatenanlage mit Kühler, Sauger, Wäscher, Reiniger, U[hr,] Regeler und Kessel M. 60830, 3 Gasbehälteranlage M 646[00,] 4 Nebenanlagen M 14000, 5 Gebäude und Hofraum-Herstellu[ng] M. 87000, zusammen M 268600; dazu treten die Kosten 6. [für] das Rohrnetz M 100000, 7 Grundstück (alt) M. 65000 und [das] neu zu verwendende M 12000, 8. Strassenherstellung M 45[00,] 9 Bauleitung und Unvorhergesehenes M. 9900, Gesammtsumme u[nd] M. 460000. Der Neubau belief sich auf M. 538000, mithin Differe[nz] M 78000 zu Gunsten des Umbaues. Die Ausschreibung d[er] Arbeiten soll sofort erfolgen.

Minden. (Gas- und Wasserwerk.) Die Gasanstaltsrechnu[ng] für 1897/98 ergab eine Einnahme von M 192387 (darunter für G[as] M 148566, für Coke M. 30509), Ausgabe von M. 155642 (darunt[er] für Kohlen M. 73308, Zuschuss zur Kämmereikasse M. 400[00,] Löhne und Verwaltungskosten M. 27400). Die Stadtverordnete[n] beschlossen am 1. December, der Gascommission zur Erwägung anheimzugeben, für Gas einen einheitlichen Preis festzusetzen. D[ie] Rechnung des Wasserwerkes für 1897/98 ergab bei einer Einnahm[e] von M 52533 eine Ausgabe von M. 46275.

Mittweida. (Bau einer städtischen Gasanstalt.) Anfan[g] December wurde endgiltig der Bau einer städtischen Gasanstalt be[]schlossen. Die Kosten werden auf M 470000 berechnet.

München. (Erhöhung des Wasserpreises.) Gelegent[]lich der Berathung des Entwurfs des Haushaltplanes kam ein[e] Neuregelung bzw. Erhöhung des Wasserpreises zur Sprache, d[ie] erforderlich erscheint, um das städtische Budget ohne Erhöhu[ng] der Umlagen zu decken. Rechtsrath Kutzer weist in einer ein[]gehenden Motivirung darauf hin, dass München nicht nur d[as] beste, sondern auch das billigste Wasser hat. Der Wasserzins d[er] grösseren deutschen Städte schwankt zwischen 10 Pf. und 25 P[f.] für den Cubikmeter. In München kostet er nur 5 Pf. Aus diese[n] Erwägungen wird der Antrag gestellt: 1. Der Grundpreis für da[s] Wasser aus der städtischen Wasserleitung wird von 5 Pf. auf 10 Pf. für den Cubikmeter erhöht, 2. um in Anwesen, in welchen 2 cb[m] thatsächlich nicht verbraucht werden, eine verhältnissmässig zu hohe Belastung hintanzuhalten und für zahlreiche kleinere An[]wesen die Zahlung des bisherigen Wasserzinses zu ermöglichen, wird die regelmässige Mindest-Wassermenge für ein Anwesen von 2 auf 1 cbm herabgesetzt; — hienach dürften wohl etwa 2000 An[]wesen in der Lage sein, nur den jetzigen Mindest-Wasserzins z[u] erheischen. 3. Für grössere jährliche Wasserabnahme in einem Anwesen wird Rabatt gewährt. Für die ersten 10000 cbm in einem Anschluss kommen die vollen 10 Pf. für den Cubikmeter in An[]rechnung. Für den Verbrauch weiterer 15000 cbm wird ein Rabatt von 10%, für den Verbrauch weiterer 75000 cbm ein solcher von 20%, für noch grösseren Verbrauch ein solcher von 30% gewährt. Demnach ist an einem Anschluss zu bezahlen: Für volle 10000 cb[m] M. 1000, für volle 25000 cbm M. 1000 + M. 1350 = M. 2350, f[ür] volle 100000 cbm M 2350 + M. 6000 = M. 8350, für jede 100000 cbm übersteigenden Cubikmeter 7 Pf. Um die Wirku[ng] dieses Rabattes in Anwesen mit mehreren Anschlüssen noch z[u] erhöhen, soll entgegen den bisherigen Bestimmungen gestatte[t] werden, dass der Mehrverbrauch zusammen gerechnet wird.

[1]) Inzwischen ist bekanntlich auch in Königsberg eine Anlage von ca. 14000 cbm täglicher Leistung in Betrieb gekommen, s. ds. Journ. 1898, S. 841.

Neumünster. (Gasanstalt.) Nach dem Bericht über den Betrieb der städtischen Gasanstalt pro 1897/98 hat der wirkliche Reinertrag des Werkes M. 89428 betragen, wovon M. 55508 in die Stadtkasse als Betriebsfonds für das laufende Jahr geflossen sind. Das Vermögen des Gaswerks (ohne Grund, artesische Brunnen, Theer- und Ammoniakgruben) beträgt M. 475800, die Schuld M. 280800. Die Reserve- und Erneuerungsfonds sind im Berichtsjahre fast aufgebraucht; es sind M. 51601 für Rohrnetzerweiterungen, M. 11413 für Umbau des Wohn- und Geschäftshauses der Anstalt verwendet. Für einen neuen, 6000 cbm fassenden Telescop-Gasbehälter, der erst in diesem Jahre fertiggestellt ist, ist eine Anleihe von M. 100000 aufgenommen. Die Zunahme des Gasconsums, namentlich an Koch- und Heizgas, ist eine sehr starke gewesen, sie steigerte sich gegen das Vorjahr um 18,08%. Die Zahl der Privatabnehmer betrug am Jahresschluss 2411 mit 2597 Gasmessern, gegen das Vorjahr eine Zunahme von 259 Privatzuleitungen mit ... Gasmessern. Der Strassenbeleuchtung dienen 504 Laternen, die sämmtlich mit Glühlichtapparaten und neuen Glasmänteln versehen sind. Die Kosten der Erleuchtung der Strassen und Plätze betragen jährlich M. 21000. Das Leuchtgas kostet 18, das Koch-, Heiz- und Motorengas 12 Pfg.

New York. (Unfall.) In New-York barst Mitte December ein stählernes Gasbehälterbassin, welches zur Prüfung mit Wasser gefüllt war. Das ausströmende Wasser richtete grossen Schaden an und wurden mehrere Personen verletzt.

Posen. (Gaswerkserweiterung. Wasserversorgung.) Die betr. Deputation empfiehlt den städtischen Collegien die Aufnahme einer Anleihe von 6 Mill. Mark; hiervon sind rund 2 Mill. Mark für die Erweiterungsbauten der Gasanstalt (Gasbehälter, Oefen, Rohrnetzerweiterung) und die Fertigstellung der Quellwasseranlage fordelich.

Sternberg. (Mähren.) (Neues Wasserwerk.) Die hydrologischen Untersuchungen der Umgebung von Sternberg (Mähren) haben die Gewinnbarkeit von 45 Sec.-l einwandfreien Grundwassers ergeben. Der geringe Eisengehalt wird durch Riesler und Filter beseitigt. Das seither ausgearbeitete Detailproject gelangt demnächst zur baubehördlichen Behandlung. Die Durchführung der Anlage mit einem Kostenaufwande von rund fl. 450000 wird die 20000 Einwohner zählende Stadt mit tadellosem Trink- und Nutzwasser versorgen. Der Bau wurde der Firma C. Korte & Co. in Prag bereits übertragen, von deren Chef, Zd. R. v. Wessely, auch die hydrologischen Vorarbeiten ausgeführt wurden.

Stettin. (Wettbewerb zur Erlangung von Projecten und zum Bau einer neuen Gasanstalt.) Die Stadt Stettin beabsichtigt, auf dem im Norden der Stadt am Bahnhof Zabelsdorf belegenen Gelände eine Gasanstalt mit einer höchsten Tageserzeugung von mindestens 120000 cbm Gas zu erbauen und die für den ersten Ausbau von etwa 30000 cbm täglicher Gaserzeugung erforderlichen Arbeiten und Lieferungen ganz oder zum Theil an einen geeigneten Unternehmer zu vergeben. Unternehmer werden zur Einreichung von Entwürfen und Angeboten für die Ausführung aufgefordert (vgl. Ausschreiben in No. 51 und 52 d. Journ. 1898). Die Wettbewerbsunterlagen können vom Magistrat bezogen werden. Die Entwürfe und Angebote sind bis zum 1. Juni 1899, Mittags 12 Uhr, dem Magistrat einzureichen. Ueber den Ausfall des Wettbewerbes entscheidet ein Preisgericht, über die Ertheilung des Zuschlages zur Ausführung entscheiden die städtischen Behörden. Das Preisgericht besteht aus 5 Mitgliedern des Magistrats, 5 Mitgliedern der Stadtverordneten-Versammlung und den drei Gasanstaltsdirectoren Dieckmann (Magdeburg), Merz (Kassel) und Knaut (Stettin). Den drei besten der preiswürdigen Entwürfe sollen Preise von M. 10000, M. 6000 und M. 4000 zuerkannt werden. Die prämiirten Entwürfe gehen in das Eigenthum der Stadt Stettin über. Wird einer Firma der Zuschlag für die Bauausführung ertheilt, so kommt der ihr zuerkannte Preis auf die Vergütung für gelieferte Arbeiten in Anrechnung. Für die Zuschlagsertheilung bleibt den städtischen Behörden volle Freiheit vorbehalten. Sie sind nicht verpflichtet, überhaupt einem der Bewerber den Zuschlag zu ertheilen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Kohlenmarkt liegen keine neuen Meldungen vor.

Die Betheiligung der Zechen am rheinisch-westfälischen Kohlensyndicat stellt sich am 1. Januar 1899 auf 50506559 t gegen 48713912 t im Jahre 1898 und 44144765 t im Jahre 1897.

Vom englischen Markte berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 23. December: Der Yorkshire Kohlenmarkt war während der letzten Woche etwas schwankend, doch wurden die Veränderungen wenig gefühlt, da die Zechen eine grosse Förderung aufrecht erhielten, welche flotte Abnahme fand. Hauskohlen waren ziemlich ruhig. In der Nachfrage für Dampfkohlen für Export zeigte sich, da nun die Schifffahrt nach den Ostseehäfen geschlossen ist, eine Abnahme, die Inland Nachfrage aber wurde gut aufrecht erhalten. Preise sind im Allgemeinen fest und zwar wurde notirt: Barnsley Dampfkohlen 11 sh. bis 11 sh. 6 d., zweite Sorten von 10 sh. pro Tonne f. a. B. Gaskohlen zwischen 11 sh. und 11 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrschte wegen der herannahenden Feiertage eine äusserst lebhafte Nachfrage nach Kohlen, was nothwendigerweise auch ein Festigen der Preise zu Folge hatte. Auch nach Gaskohlen war eine sehr grosse Nachfrage vorhanden. Man notirte: Best Northumbrian Dampfkohlen 9 sh. 9 d., zweite Qualität gegen 9 sh., Steam Smalls ungefähr 4 sh. 3 d., Hauskohlen 10 sh. 6 d. bis 13 sh. pro Tonne f. a. B. Das Geschäft am schottischen Kohlenmarkt ist andauernd gut und die Preise in Folge dessen steigend. Es wurde notirt: Main 8 sh. 6 d. bis 8 sh. 9 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 22. December, sehr fest: In London £ 10 2 sh. 6 d., Beckton (Januar bis Juni) £ 10 5 sh., Beckton terms £ 10 bis £ 10 2 sh. 6 d., Hull £ 10 2 sh. 6 d., Leith £ 10 2 sh. 6 d. — Hamburg, 23. December: M. 21 bis M. 21,20 pro 100 kg.

Theer. London, 22. December: 7/8 d. pro gallon = M. 16,10 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (22. December) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh. 8½ d.	100 kg[1]) M. 17,71	M. 17,71
» 50er . . .	» – » 8½ »	» » 17,71	» 17,71
Toluol	» 1 » – »	» » 25,01	» 25,01
30% Naphta . . .	» – » 3½ »	» » 6,77	» 7,81
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 1 » 11½ »	1 hl » 43,11	» 44,02
Creosot	» » 2½ »	» » 5,28	» 5,28
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 24 » 6 »	1 t » 24,11	» 24,11

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 112/100 engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen um bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Vorschriften für das Photometriren des Leuchtgases.

Herrn **M. v. E. in B.** Sonderabdrücke der in No. 51 und 52 ds. Journ. erschienenen, von der Lichtmess-Commission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zusammengestellten »Vorschriften für das Photometriren des Leuchtgases« sind zum Preise von M. 1 pro Stück (nicht, wie irrthümlich in ds. Journ. 1898, S. 798 angegeben wurde, zu 50 Pf.) durch den Geschäftsführer des genannten Vereins, Herrn K. Heidenreich, Berlin NW., Thurmstrasse 19, zu beziehen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11

Inhalt.

Zur Frage der Wassergewinnung durch natürliche Filtration.

Von Civil-Ingenieur O. Smreker, Mannheim.

(Schluss von S. 8.)

Als weiteres Beispiel möchte ich Ihnen die Verhältnisse im oberen Savethale bei Laibach vorführen, das ich im Jahre 1887 zum Zwecke der Grundwassergewinnung für die Stadt Laibach eingehend untersucht habe. In der hydrologischen Skizze Fig. 24 ist das untersuchte Gebiet des Savethales dargestellt und die Aufnahme des Grundwassers in Horizontalcurven entsprechend der Messung vom 30. Sept. bis 2. October 1887 eingetragen und zwar gestützt auf die Grundwassermessungen bei einer grossen Anzahl von Brunnen und mehreren Bohrlöchern; wie man aus dem Verlauf des Grundwasserstromes sieht, erscheint derselbe völlig unabhängig von dem Verlauf der Save, welchen er im oberen Laufe sogar kreuzt; recht deutlich sind diese überaus interessanten Verhältnisse aus dem folgenden Längenprofile ersichtlich, in welchem die höchsten und niedersten Grundwasserstände während der Beobachtungsperiode eingetragen sind. Wie aus dem Längenprofile Fig. 25 (S. 22) ersichtlich, fliesst der Grundwasserstrom ganz unbekümmert um den darüber befindlichen Wasserlauf der Save unter diesem hinweg, ein klarer Beweis dafür, dass das Flussbett der Save ebenfalls absolut undurchlässig ist.

Ich könnte diese Reihe von Beispielen noch weiter anlehnen, möchte mich aber zum Schlusse darauf beschränken, das Verhalten eines Sees anzuführen, der in der Hauptsache nur von Grundwasser gespeist wird; es ist dies der Wolickisee im Nordwesten von Lemberg, an dessen Ufern die Grundwasser-Gewinnungsanlage für die Stadt Lemberg projectirt ist. Der Wolickisee befindet sich in dem im Nordwesten von Lemberg sehr stark entwickelten Tertiärgebiete und hat bei einem verhältnissmässig geringen Niederschlagsgebiete einen dauernden erheblichen Abfluss; der Grundwasserspiegel am Ufer des Sees liegt allenthalben höher als der Seewasserspiegel, so dass also der Eintritt von Grundwasser in den See stattfindet, was auch durch einige Quellen documentirt wird, die, obwohl sie unmittelbar am Ufer des Sees austreten, doch über dem Wasserspiegel des Sees entspringen. Der Versuchsbrunnen wurde aus localen Rücksichten ziemlich nahe am Ufer des Sees, ca. 50 m von demselben entfernt, angeordnet; das gepumpte Wasser musste bei der grossen Schwierigkeit und den grossen Kosten einer anderweitigen Ableitung direct in den See gefördert werden. Die nähere Untersuchung des Seegrundes hat zwar

Fig. 24.

ergeben, dass derselbe allenthalben ziemlich verschlammt war, so dass man einen Rücklauf des Seewassers nach dem Brunnen zu für ausgeschlossen halten durfte; immerhin musste aber diese Frage über jeden Zweifel klargestellt werden, wenn der Pumpversuch den gewünschten Zweck, d. i. der Nachweis der vorhandenen Wassermenge, erreichen sollte. Da sich der Beharrungszustand bei dem Betrieb des Versuchsbrunnens verhältnissmässig sehr rasch eingestellt

hatte, so konnte die Fördermenge verschiedentlich geändert werden, und ist der Beharrungszustand für die Förderung von 85 Sec.-l, 130 Sec.-l und 150 Sec.-l festgestellt worden. So lange der abgesenkte Grundwasserspiegel im Versuchsbrunnen über dem Seewasserspiegel blieb, war natürlich jede Möglichkeit des Rücklaufes von Seewasser nach dem Brunnen ausgeschlossen; diese Grenze wurde erreicht bei der Förderung von circa 95 Sec.-l, so dass also die Pumpversuche mit 130 und 150 Sec.-l Förderung bei Absenkung des Wasserspiegels im Brunnen unter den Wasserspiegel des Sees durchgeführt wurden.

zwischen dem Wasserspiegel des Sees und dem abgesenkten Wasserspiegel im Brunnen noch immer Parthien der Depressionsfläche, welche höher als der Seewasserspiegel liegen, so dass aus statischen Gründen ein Rücklauf von Seewasser nach dem Brunnen ausgeschlossen ist. Aus der Aufnahme des abgesenkten Grundwasserspiegels in Horizontalcurven, Fig. 26, kann man ohne Weiteres den genauen Weg eines jeden Wasserpartikelchens verfolgen, und ist daraus ohne Schwierigkeit die Grenze des Entnahmegebietes zu construiren, welches durch den Brunnen beeinflusst wird; in Fig. 26 ist die Grenzcurve für dieses Entnahmegebiet eingezeichnet; alle

Fig. 25.

Die Absenkung des Grundwasserspiegels im Versuchsbrunnen betrug bei:

85	Sec.-Liter Fördermenge	0,188 m
130	» »	0,315 m
150	» »	0,401 m.

Man sieht daraus, dass die Absenkung vollständig normal mit der steigenden Fördermenge zunimmt, gleichgiltig, ob die Absenkung im Brunnen unter den Wasserspiegel des Sees herabreicht oder nicht; dieses gleichmässige Verhältniss wäre jedoch nicht möglich, wenn irgend ein Zufluss von dem See nach dem Brunnen stattfindet. Noch deutlicher geht das Verhältniss zwischen Brunnen und See aus der Betrachtung der Depressionsflächen hervor.

In nachstehender Skizze Fig. 26 (S. 23) ist die Situation des Versuchsbrunnens, sowie die Aufnahme des unbeeinflussten Grundwasserspiegels und die Aufnahme des abgesenkten Grundwasserspiegels im Beharrungszustand bei einer Förderung von 150 Sec.-l dargestellt.

In Fig. 27, S. 23 sind die Schnitte durch die Versuchsbrunnen und die Depressionscurven in der mit der Bewegungsrichtung des Grundwassers parallelen und in der mit der Bewegungsrichtung des Grundwassers normalen Ebene dargestellt und zwar ebenfalls für die Forderung von 150 Sec.-l. Wie man aus den Depressionscurven in der mit der Richtung des Grundwasserstromes parallelen Ebene ersieht, befinden sich Wasserpartikelchen innerhalb dieser Zone gelangen in den Brunnen, während die Wasserpartikelchen ausserhalb dieser Zone zwar in ihrer Bewegungsrichtung abgelenkt werden, aber nicht mehr in den Brunnen gelangen. Diese Aufnahme des Grundwasserspiegels zeigt aber mit einer jeden Zweifel ausschliessenden Sicherheit und Bestimmtheit, dass die Einwirkungszone des Brunnens selbst bei der Förderung von 150 Sec.-l noch nicht bis an den See heranreicht; es tritt vielmehr trotz des Pumpversuches noch Grundwasser längs des Ufers in den See, was auch augenscheinlich dadurch erwiesen ist, dass die in unmittelbarer Nähe des Versuchsbrunnens befindlichen Quellen zwar in ihrer Ergiebigkeit nachgelassen haben, aber niemals vollständig versiegt sind.

Da der Versuchsbrunnen 21 m unter Terrain, also erheblich tiefer als die Sohle des Sees, getrieben war, so war es von Interesse, zu untersuchen, ob das ganze aus dem Brunnen geförderte Wasserquantum bei Ableitung desselben dem See entzogen würde oder nicht, oder mit anderen Worten, ob es möglich sei, aus den tieferen Schichten Wasser zu erschliessen, welches bis jetzt dem See nicht zugeflossen ist. Obwohl diese Frage nicht im directen Zusammenhange mit den Erörterungen über die natürliche Filtration steht, so dürfte Sie die Behandlung derselben doch interessiren, weil die dabei angewendete Methode in ähnlichen Fällen benutzt werden kann.

Zur Beantwortung dieser Frage wurde folgender Versuch gemacht: Die Abflussschütze des Sees wurde gezogen und ein

gewisses Wasserquantum constant zum Abfluss gebracht, bis der Beharrungszustand eingetreten war; hierauf wurde der Pumpbetrieb begonnen und das Wasser aus dem Brunnen nach dem See gepumpt; strömt das Wasser vom See nach dem Brunnen zurück, vollzieht sich also ein Kreislauf, so kann die Oberfläche des Sees nur insoweit verändert werden,

Disposition.

Pumpversuch am Zelicki Teich bei Lemberg.

Zelicki — Teich.

Fig. 26

als diese durch den Abfluss in Folge der geöffneten Schütze möglich ist; ebenso wenig wird eine Aenderung des Seewasserspiegels eintreten, wenn nur die Grundwassermenge aus dem Brunnen gepumpt und in den See gefördert wird, welche auch auf natürlichem Wege dem See zugeflossen wäre; wird jedoch aus dem Brunnen Grundwasser gepumpt, welches auf natürlichem Wege nicht in den See eingetreten wäre, so muss nothgedrungen die Oberfläche des Sees durch diese Wassermenge eine Beeinflussung, bezw. Erhöhung erfahren. Dieser Versuch wurde in der Zeit vom 29. und 30. Januar 1896 in der Weise durchgeführt, dass die Abflussschütze am See am 29. Jan. 11 Uhr Vormittags um 60,5 mm gezogen wurde, was einem Abfluss von 205 Sec.-l aus dem See entspricht, ausserdem sind ausserhalb dieses Gerinnes noch ca. 25 Sec.-l abgeflossen, so dass der gesammte Abfluss des Sees während des Versuches 230 Sec.-L. betragen hat. Der Wasserspiegel des Sees wurde an vier Pegeln beobachtet, von denen Pegel 1 unmittelbar bei dem Versuchsbrunnen, Pegel 2 an der Schleuse am Abflusse des Sees und Pegel 3 und 4 in ungefähr gleichen Intervallen zwischendurch aufgestellt wurden; die Schütze wurde am 29. Januar Vormittags 11 Uhr gezogen und 4 Uhr 2 Minuten Nachmittags mit dem Pumpen begonnen, welches bis 30. Januar Vormittags 8 Uhr 2 Minuten fortgesetzt wurde; um diese Zeit wurde das

Pumpversuch am Zelicki Teich bei Lemberg.

Absenkungskurve

Fig. 27

Pumpen eingestellt, die Pegelbeobachtungen jedoch noch bis 2 Uhr Nachmittags fortgesetzt.

In den nachstehenden Diagrammen (Fig. 28, S. 24) sind die Pegelbeobachtungen dargestellt; man sieht aus denselben den sofortigen Einfluss des Pumpbetriebes, der mit 120 Sec.-l Förderung durchgeführt wurde: mit dem Augenblick, als das Wasser aus dem Brunnen in den See gelangte, wurde der bis dahin gleichmässige Rückgang des Seewasserspiegels verlangsamt, sobald jedoch mit dem Pumpen aufgehört wurde, nahm die Senkung des Wasserspiegels sofort zu und erreichte, nachdem der Beharrungszustand eingetreten war, dieselbe Grösse, wie vor dem Beginn des Pumpversuches, was man daraus ersieht, dass die abfallenden Linien der Wasserspiegel vor und nach dem Pumpen im Beharrungszustand vollständig parallel verlaufen. Aus dem Gange des Seewasserspiegels während dieses Versuches kann man die Frage, in welcher Weise die unterirdischen Zuflüsse durch das Pumpen alterirt worden sind, ohne Weiteres beantworten.

Fig. 2a.

Bezeichnet:

F die Seefläche,

t die Zeitdauer des Pumpens,

q und Q die abgeflossene Wassermenge pro Secunde, bezw. während der ganzen Pumpperiode,

q_1 die gepumpte Wassermenge pro Secunde,

q_2 den unterirdischen Zufluss in den See pro Secunde bei normalen Verhältnissen,

q_3 den unterirdischen Zufluss in den See pro Secunde während des Pumpens,

h die thatsächlich beobachtete Absenkung des Seewasserspiegels während der Pumpperiode,

H die aus den Diagrammen construirte ideelle Absenkung des Seewasserspiegels, welche in der Zeit der Pumpperiode eingetreten wäre, wenn nicht gepumpt worden wäre,

so ergeben sich die nachstehenden Relationen:

$$Q = q_2 \cdot t + F \cdot H = q \cdot t,$$

daraus

$$q = q_2 + \frac{F \cdot H}{t} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

ferner

$$Q = q_1 \cdot t + q_3 \cdot t + F \cdot h = q \cdot t$$

daraus

$$q = q_1 + q_3 + \frac{F \cdot h}{t} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

durch Gleichsetzung der beiden Werthe für q ergibt sich

$$q_2 + \frac{F \cdot H}{t} = q_1 + q_3 + \frac{F \cdot h}{t}$$

$$q_2 - q_3 = q_1 - \frac{F}{t}(H - h) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

$q_2 - q_3$ ist aber die Differenz zwischen der Menge des Grundwassers die bei normalen Verhältnissen und der Menge, die während des Pumpbetriebes in den See eingetreten ist, gibt also ziffermässig die Menge des Grundwassers an, die thatsächlich dem See entzogen, beziehungsweise an dem Eintritt in denselben verhindert worden ist.

In dem vorliegenden Falle haben wir folgende Zahlenwerthe in die Gleichungen einzusetzen:

$q = 0{,}230$ cbm pro Secunde,
$q_1 = 0{,}120$ » » »
$F = 30$ ha $= 30000$ qm,
$t = 15$ Stunden 56 Min $= 57360$ Secunden,
$h = 6$ mm (abgerundet),
$H = 21$ mm »

dies eingesetzt, ergibt aus Gleichung 3)

$$q_2 - q_3 = 0{,}120 - \frac{300000}{57360}(0{,}021 - 0{,}006) = \mathbf{0{,}0424\ cbm}$$

d. h. von den aus dem Versuchsbrunnen geförderten 120 Sec.-l Wasser sind nur 42,4 Sec.-l, also rund ein Drittel, den unterirdischen Zuflüssen des Wolickisees entnommen worden, während die übrigen zwei Drittel die Wasserverhältnisse des Wolickisees überhaupt nicht alteriren.

Die Grösse des unterirdischen Zuflusses in den See während des Pumpens folgt aus Gleichung 2)

$$q_3 = q - \left(q_1 + \frac{F \cdot h}{t}\right) = 0{,}230 - \left(0{,}120 + \frac{300000 \times 0{,}006}{57360}\right)$$

$$= q_3 = 0{,}0786 \text{ cbm} = \mathbf{78{,}6\ Secundenliter.}$$

Daraus ergibt sich der unterirdische Zufluss in den See unter normalen Verhältnissen zu

$$q_2 = q_3 + 0{,}0424 = 0{,}0786 + 0{,}0424 = 0{,}121 \text{ cbm.}$$

$$q_2 = \mathbf{121\ Secundenliter.}$$

Man sieht daraus, dass bei einer Entnahme von 120 Sec.-l aus einem Brunnen nur 42 Sec.-l weniger in den See geflossen sind, als dies bei normalen Verhältnissen der Fall gewesen wäre; 78 Sec.-l sind aus tieferen Schichten entnommen worden, deren Wasser nicht mehr in den See eintritt.

Nach dieser Abschweifung lassen Sie uns wieder zur Frage der natürlichen Filtration zurückkehren und das hier Entwickelte kurz zusammenfassen.

Zunächst ist die Möglichkeit der natürlichen Filtration nur ausnahmsweise gegeben, da wir die Fluss- und Seebette gegen den Austritt von Wasser als undurchlässig und nur ausnahmsweise als durchlässig betrachten müssen. Trifft aber die Voraussetzung der Durchlässigkeit der Sohle zu und sind auch die beiden anderen Eingangs erwähnten Bedingungen erfüllt, so wird man doch nur ein Gemisch von Grundwasser mit natürlich filtrirtem Flusswasser erhalten und zwar ein Gemisch von wechselnder Zusammensetzung, in dem bald das Grundwasser, bald das filtrirte Flusswasser überwiegt; wir haben weiter gesehen, dass wir keine Mittel haben, die Zusammensetzung dieses Gemisches constant zu erhalten. Die Dauer der Wirksamkeit der natürlichen Filtration wird auch in der Regel eine beschränkte und nur ganz ausnahmsweise eine dauernde sein, auch hier sind wir vollständig auf die Natur angewiesen und haben keine Mittel an der Hand, die Verschlammung der Filter zu verhindern, wenn dies nicht von der Natur selbst besorgt wird.

Hiebei möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass die Frage, ob eine solche Reinigung thatsächlich durch den Fluss selbst vorgenommen wird, oder nicht, nur sehr schwer entschieden werden kann, dass selbst lang ausgedehnte Versuche keinerlei Gewissheit darüber zu geben vermögen.

Wir sehen also, dass bezüglich der Frage der Wassergewinnung durch natürliche Filtration neue Momente, welche geeignet erscheinen, die Anwendung dieser Methode zu verallgemeinern, nicht vorhanden sind. Selbst bei dem Vorhandensein der Möglichkeit einer natürlichen Filtration befinden wir uns noch immer in völliger Ungewissheit darüber, wie lange diese Möglichkeit anhält; auch hierin sind wir, wenn uns auch heute besser ausgebildete Untersuchungs- und Beobachtungsmethoden zur Seite stehen, doch principiell keinen Schritt weiter gekommen.

Ich möchte daher meinen Standpunkt zu der Frage der natürlichen Filtration dahin präcisiren, dass ich eine natürliche Filtration in ausnahmsweisen Fällen für möglich erachte, dass man aber dabei immer nur ein Gemisch von wechselnder Zusammensetzung von Grund- und filtrirtem Flusswasser erhalten wird und dass man nur in den allerseltensten Fällen in der Lage ist, sich über die Dauer der Wirksamkeit der natürlichen Filtration vorher zu vergewissern.

Ich kann daher die Methode der Grundwasserversorgung durch natürliche Filtration durchaus nicht als eine allgemein anwendbare Methode bezeichnen, sondern möchte dringend rathen, wenn man sich je im speciellen Falle mit der Anwendung dieser Methode befassen sollte, die weitgehendste Vorsicht bei den Voruntersuchungen walten zu lassen, um zu vermeiden, dass die lange Liste der schon vorhandenen Misserfolge noch durch neuere vermehrt wird.

(Discussion folgt.)

Fig. 20

(Zu Artikel Lieckfeld, Verbrennungsmotoren etc.)

Fortschritte auf dem Gebiete der Explosions- und Verbrennungsmotoren.

Von G. Lieckfeld, Civil-Ingenieur in Hannover.

Eincylinder-Gasmotor von 145 PS., betrieben mit Braunkohlen-Schweelgasen, gebaut von der Firma Friedr. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau.

Eine eigenthümliche Erscheinung in der Entwickelungsgeschichte der Gasmotoren ist es, dass man erst jetzt, nachdem diese Maschine ein mehr denn zwanzigjähriges Entwickelungsstadium hinter sich hat, ernstlich daran denkt, die Abgase der Hüttenwerke und chemischen Fabriken als Brennstoffe in diesen Motoren zu verwerthen.

Dass nicht allein das Leuchtgas, sondern auch jedes andere Gas, welches, mit Luft gemischt, unter Druckentwickelung verbrennt, sich für den Betrieb von Explosionsmotoren eignet, darüber war man sich von Anfang an klar. Es müssen aber die Hüttenleute und Chemiker die Bedeutung der neuen Kraftmaschine für ihre Abgase nicht genügend gewürdigt und in ihrem Wesen nicht gekannt haben, sonst wäre es nicht möglich gewesen, dass man bis vor wenigen Jahren kaum daran gedacht hat, Gasmotoren-Anlagen für Nutzbarmachung dieser Abgase zu bauen. Der Einwand, dass die Gasmotoren-Constructeure erst in letzterer Zeit gelernt hätten, grosse betriebssichere Motoren zu construiren, ist nicht ganz zulässig; wäre die Forderung, Gasmotoren von grosser Kraftleistung zu liefern, an die Fabrikanten nur mit genügender Dringlichkeit herangetreten, so wären die nöthigen Erfahrungen hierzu auch schon vor 10 Jahren vorhanden gewesen.

Ganz besonders sind es die Eisen-Hüttenwerke und die industriellen Anlagen, welche sich mit Zerlegung der Rohbrennstoffe beschäftigen, die von der Anlage des Gasmotorenbetriebes den grössten Nutzen haben werden.

Die Abgase dieser Werke werden dann in den meisten Fällen nicht nur für den eigenen Betrieb ausreichen, sondern noch einen erheblichen Ueberschuss an Kraft für andere Zwecke liefern können.

Auf Eisenhüttenwerken in Seraing ist durch Versuche ermittelt, dass die Hohofengase, zur Krafterzeugung im Gasmotor verwendet, 6 mal mehr Kraft liefern konnen, als wenn sie zur Dampferzeugung unter dem Dampfkessel verbrannt werden.

Die Zeitschrift »Stahl und Eisen« bringt in ihrer September-Nummer vom Jahre 1898 die Mittheilung, dass ein 200 pferd. Eincylinder-Gasmotor, mit Hohofengasen gespeist, sehr zufriedenstellende Resultate ergeben hätte. Die hier verwertheten Gase haben einen Wärmewerth von 950 Cal. gehabt und beziffert sich der Gasverbrauch auf 3—3,4 cbm Gas, entsprechend 3135 Calorien.

Fig. 30

Nach diesen neuesten Erfolgen bringt man auf deutschen Eisen- und Montanwerken der Verwendung der Hoh- und Cokeofen-Schweelgase in Gasmotoren grosses Vertrauen entgegen und ist nicht mehr zu bezweifeln, dass diese Werke in nicht zu ferner Zeit ihren gesammten Kraftbedarf durch Gasmotoren erzeugen werden.

Fig. 31.

grosser gewesen wie jetzt. In allen Zweigen der Industrie zeigt sich volle Erkenntniss für die grossen Vortheile der neuen Kraftübertragung, und auch hier sind es wieder die Hütten und Montanwerke, welche mit ihrem verzweigten Betrieb, ihren räumlich weit getrennten Kraftverbrauchsorten den grössten Vortheil in der elektrischen Kraftübertragung finden werden.

Die nachstehend beschriebene Gasmotorenanlage gehört einem solchen modernen »Kraftwerk« an und ist auf der, der Werschen-Weissenfelser Braunkohlen-Actien Gesellschaft gehörenden Grube Emma in Streckau bei Luckenau zur Aufstellung gelangt.

Aus Fig. 29 (S. 25) ist der Lageplan der Maschinenanlage ersichtlich. Von den 3 je 145 PS. starken Gasmotoren war im Mai 1898 der erste in Betrieb genommen worden.

Jeder Motor treibt mittels Riemen vom Schwungrad aus einen Drehstrom-Dynamo *e* zur Speisung der Elektromotoren und von der neben dem Schwungrad angebrachten Riemenscheibe einen Gleichstrom-Dynamo *d* zur Lichterzeugung. Bei *g* erhebt sich der Leitungsthurm, von wo aus die Stromleitungen dem Braunkohlen Schweelwerk, den benachbarten Förderschächten und übrigen Kraft-Verbrauchsstellen zugeführt werden.

Der aufgestellte Motor versorgt jetzt die Grube »Emma« mit Beleuchtung und die Elektromotoren einer Exhaustoranlage, eines Förderhaspels, einer unterirdischen Wasserhaltung und eines Kohlen-Rätters mit Strom. Nach Aufstellung der beiden anderen Gasmotoren sollen auch die umliegenden, derselben Gesellschaft gehörenden Gruben mit in den Kreis der Kraftübertragung und Lichterzeugung hereingezogen werden.

Zum Betriebe der Gasmotoren wird Braunkohlen-Schweelgas benutzt. Wie bekannt, hat das Schweelen der Braunkohlen den Zweck, Braunkohlentheer zu gewinnen, aus welchem bei weiterer Verarbeitung Paraffin, Solar- und Schmieröl dargestellt wird; der in den Oefen verbleibende Rückstand ist die sogenannte »Grudecoke«.

Die beim Schweelprocess erzeugten Gase werden durch Exhaustoren aus den Oefen abgesaugt, sie passiren eine umfangreiche Kühlanlage, in der sich der Theer absetzt, und werden schliesslich, nachdem sie eine im Raum *a* untergebrachte Reinigungsanlage passirt haben, in einem neben dem Maschinenhaus gelegenen Gasometer angesammelt.

Von besonderer Bedeutung für den Gross-Gasmotorenbau ist es, dass seine Entwickelung mit der der elektrischen Kraftübertragung zusammenfällt. Das Bedürfniss nach grossen ökonomisch arbeitenden Kraftmaschinen ist zu keiner Zeit

Die ungereinigten Schweelgase, wie sie den Oefen entnommen und zum Theil jetzt noch zur Dampfkesselheizung verwendet werden, haben die nachstehende erheblich schwankende Zusammensetzung ergeben:

Kohlensäure	10,0—20,0%
Sauerstoff	0,1— 3,1%
Schwere Kohlenwasserstoffe	1,0— 2,0%
Kohlenoxyd	10,0—25,0%
Wasserstoff	10,0—30,0%
Stickstoff	10,0—30,0%
Schwefelwasserstoff	1,0— 3,0%

Der Wärmewerth der Gase ist mit Rücksicht darauf, dass wir es mit Abgasen zu thun haben, ein hoher zu nennen und liegt in den Grenzen von 2750—2800 Calorien.

freien Guss sichert. Die wenig vorspringenden Rippen *s* sind genau passend zu den lichten Durchmessern der correspondirenden Rippen des Wassermantels abgedreht, so dass an diesen Punkten eine Auflage für den Cylinder entsteht. Damit das Kühlwasser die Cylinderwandung in allen Theilen gleichmässig umspült, sind in den Rippen *s* abwechselnd unten und oben Durchbrechungen angebracht. Vom hinteren Cylinderende beginnend, strömt das Wasser auf- und absteigend von einer Abtheilung in die andere. Die Abdichtung der ringförmigen Fuge, welche sich vorn zwischen Cylindereinsatz und Wassermantel bildet, wird durch einen aufgepressten Gummiring vermittelt. Hinten bildet der Flansch des Laderaumes den dichtenden Abschluss und gewährt den nöthigen Widerhalt gegen Verschiebung des Cylindereinsatzes nach dieser Seite hin.

Fig. 32.

Das Gas zeigt, mit dem Bunsenbrenner verbrannt, die Ausbildung des grünen Flammenkernes, und reicht die Temperatur der Flamme zur Beheizung der Glührohrzündung eines kleinen zweipferdigen Gasmotors, welcher zu der Anlage gehört, vollkommen aus.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen wollen wir nun zur Beschreibung der Gasmotoren übergehen. Jeder der eincylindrigen, in den Fig. 30 (S. 26), 31 (S. 27) und 32 dargestellten Motoren entwickelt bei Benutzung von Braunkohlen-Schweelgas und 160 Umgängen in der Minute 145 Brems-PS.

Die Ausbildung des Rahmengestelles, der Cylinderbefestigung und Ventilanordnung entspricht im Allgemeinen der auf dem Krupp'schen Werk üblichen bewährten Bauart. Der Rahmen *R* (Fig. 31) bildet mit dem starkwandigen Wassermantel *A* des Arbeitscylinders ein Gussstück. Mantel *A* ruht bis zur Mitte versenkt in seiner ganzen Längenausdehnung auf den Rahmenschenkeln auf. Durch diese empfehlenswerthe Anordnung wird nicht nur eine sichere und feste Lage des Cylinders gewährleistet, sondern es sind auch für leichte, genaue Bearbeitung und Montage die günstigsten Bedingungen geschaffen.

Der Cylindereinsatz, welcher von hinten in den Wassermantel geschoben wird, bildet ein schlichtes Gussstück von überall gleicher Eisenstärke, die einen dichten, poren-

Der Laderaum ist mit einem besonders geräumigen Wassermantel umgeben, in dem auch die zenkrecht übereinanderliegenden Gehäuse für das Ein- und Auslassventil Platz finden. Der sich etwas nach dem Arbeitscylinder hin erweiternde Laderaum liegt mit seiner Achse über der Cylindermitte. Das Einlassventil ist zu oberst in den Laderaum eingehängt, sein Gehäuse ragt tief in denselben hinab.

Kappe *E* (Fig. 32) dient als Führung der Einlassventilspindel. In einem seitlich angebauten Lager findet der Einlass-Steuerhebel seinen Platz.

Mit dem Einlassventil in einer Achse liegt, ebenfalls im Laderaum, das Auslassventil *C*. Das Einlassventilgehäuse bildet mithin den Deckel für das Auslassventil; um letzteres herauszuheben oder nachzuschleifen, hat man also das Einlassventilgehäuse zu entfernen.

Durch diese sehr empfehlenswerthe Anordnung werden die Raum beanspruchenden Ein- und Auslasskanäle vermieden, es wird ein Laderaum von geringster Flächenausdehnung geschaffen, und die Auslassventil-Schleiffläche, welche der meisten Beaufsichtigung bedarf, ist auf's Bequemste zugänglich. Die Führung der Auslassventilspindel ist ganz besonders lang gewählt, und ist eine äussere und innere Wasserkühlung für dieselbe vorgesehen.

Da die Spindeln der Auslassventile von den ausströmenden Verbrennungsproducten theilweise direct umspült werden, so gehören diese Theile zu den am stärksten erhitzten, und hat eine so sorgfältige Kühlung der Spindel, wie sie am vorliegenden Motor durchgeführt ist, ihre volle Berechtigung.

(Schluss folgt.)

Vergleichende Verdampfungsversuche mit Coke und Braunkohlen

mit einer Nutzanwendung auf die Rauchfrage.

Schon wiederholt ist in d. Journ. darauf hingewiesen worden, dass die Rauchbelästigung in Städten wesentlich vermindert werden könnte, wenn häufiger von der Verwendung von Coke zur Heizung Gebrauch gemacht würde, nicht nur bei unseren häuslichen, sondern auch bei gewerblichen Feuerungen aller Art, z. B. **Bäckereien**, welche von den Kleinbetrieben bei der Rauchbelästigung in erster Linie in Betracht kommen. Sache der städtischen Verwaltungen und der **Betriebsleiter der Gasanstalten** sollte es sein, hier auf die Verwendung von Coke hinzuwirken und bei der rationellen Einrichtung solcher Feuerungen, welche regelmässige und bedeutende Cokeconsumenten darstellen, den Gewerbetreibenden an die Hand zu gehen. Aber auch bei Dampfkesselfeuerung wird Coke vielfach mit anderen Brennstoffen in Concurrenz treten können, zumal in solchen Fällen, wo unter allen Umständen eine rauchfreie bezw. rauchschwache Feuerung gefordert werden muss. In dieser Beziehung liefert ein Aufsatz von Director W. **Gyssling**, München, in der Zeitschrift des bayerischen Dampfkessel-Revisionsvereins[1]) 2. Jahrg. 1898, No 10, über vergleichende Verdampfungsversuche mit Coke und Braunkohle recht interessante Ergebnisse, aus denen hervorgeht, dass die Cokefeuerung unter den dort gegebenen Verhältnissen nicht nur vollkommen rauchlos und leichter zu bedienen, **sondern auch wesentlich billiger** ist als die verglichene, stark zum Rauchen geneigte Braunkohlenfeuerung. Auch die allgemeinen Bemerkungen über die Rauchfrage, welche sich an die Darstellung der Versuchsergebnisse anschliessen, halten wir für so treffend und beherzigenswerth, dass wir den Aufsatz wörtlich wiedergeben.

Leistungsversuche an Dampfkesseln, die mit **Coke** geheizt werden, verdienen insoferne ein besonderes Interesse, als Coke selbst auf dem gewöhnlichen Planroste und ohne besondere Sorgfalt des Heizers, also unter allen Umständen rauchfreie Verbrennung gewähren, was bei Verheizung aller anderen Brennstoffe, insbesondere von Kohlen, trotz aller Bemühungen zahlreicher Erfinder und trotz aller Anpreisung der sog. »rauchverzehrenden« Feuerungen bis heute in einwandfreier Weise noch nicht erreicht worden ist. Die Ursache des Misserfolges liegt — abgesehen von der mehr oder weniger zweckmässigen Einrichtung — häufig in dem Umstande, dass diese Feuerungen ihre Verheissung nur unter bestimmten Betriebsbedingungen erfüllen können, die in der Regel nicht gegeben sind oder nicht eingehalten werden.

Diese Bedingungen sind im Wesentlichen folgende

1. **mässige** und
2. **möglichst gleichmässige** Beanspruchung der Feuerung und
3. **besondere Aufmerksamkeit und Sorgfalt** in der Bedienung der Feuerung.

[1]) Wir möchten bei dieser Gelegenheit auf diese gediegene Zeitschrift, welche unter der Leitung des Directors des bayerischen Dampfkesselvereins, W. Gyssling, nun im zweiten Jahre erscheint, besonders aufmerksam machen und sie **allen Dampfkesselbesitzern angelegentlichst empfehlen**. Die Zeitschrift, aus dem praktischen Bedürfniss hervorgegangen und für die Praxis bestimmt, zeichnet sich durch sorgfältige kritische Sichtung des gebotenen Stoffes, durch kurze und klare Fassung ihrer Aufsätze aus und lässt aus ihrer ganzen Haltung erkennen, dass der Herausgeber sich eben so sehr auf eine reiche technische Erfahrung als auf gründliche und umfassende wissenschaftliche Studien stützt. Wir möchten deshalb der Zeitschrift, welche zunächst nur für die Mitglieder des bayerischen Kesselvereins bestimmt ist, eine recht weite Verbreitung wünschen.

Wo diese Voraussetzungen fehlen, namentlich die beiden ersten, wird selbst die beste »Rauchverzehrungseinrichtung« nur ungenügenden Erfolg bringen. Man übersieht eben oder weiss es nicht, dass mit einer gegebenen Anlage in der Zeiteinheit nur eine bestimmte Menge Kohlen rauchfrei verbrannt werden kann; wird dieses Maass überschritten, so muss jede Feuerung rauchen, mag sie eingerichtet sein wie sie will. Wir haben »rauchverzehrende« Feuerungen, die von uns selbst durch Leistungsversuche erprobt und unter bestimmten Voraussetzungen als ganz zweckdienlich erklärt worden, rauchen und qualmen sehen, sobald sie forcirt, d. h. über ein bestimmtes Maass angestrengt wurden.

Es wäre deshalb zweckmässig, wenn jeder Erfinder und Lieferant einer solchen Feuerung zunächst zuverlässig feststellen und bei der Lieferung angeben würde, welche grösste Menge des betreffenden Brennstoffes in der Zeiteinheit (etwa in 1 Stunde auf 1 qm Rostfläche) bei möglichst gleichmässiger Beschickung und aufmerksamer Bedienung mit der gegebenen Anlage rauchfrei verbrannt werden kann. Damit würde beiden Theilen — Käufer wie Verkäufer — nicht nur manche Enttäuschung und mancher Verdruss erspart, sondern überhaupt der ganze Geschäftszweig erst auf eine zuverlässige und gesunde Grundlage gestellt werden.

Das vorstehend Gesagte gilt für alle Brennstoffe — Coke ausgenommen — und ebenso für alle uns bekannt gewordenen rauchverzehrenden Feuerungseinrichtungen, mit Ausnahme der Kohlenstaubfeuerung, die zwar an gleichmässige Beschickung und aufmerksame Bedienung weniger Ansprüche macht und auch relativ grössere Mengen Kohle rauchfrei verbrennen kann, aber in ihrer Anwendung verschiedene Unzuträglichkeiten mit sich bringt, die sich nicht wohl beseitigen und die allgemeine Einführung dieser besten aller rauchverzehrenden Feuerungen ausgeschlossen erscheinen lassen.

Wir sind überhaupt der Meinung, dass die Rauchfrage auf dem jetzt üblichen Wege, also mit Hilfe der »rauchverzehrenden« Feuerungen nicht in dem erforderlichen Maasse gelöst werden kann, und zwar deshalb nicht, weil die im Punkte der Rauchverhütung wirklich guten Feuerungen unpraktisch sind, d. h. durch ihre Umständlichkeit und Kostspieligkeit in der Anlegung und Instandhaltung sich unmöglich machen, oder weil die oben erwähnten Grundbedingungen in der Praxis nur selten erfüllt werden können. Denn wie viel Dampfanlagen gibt es, die bei reichlicher Kesselheizfläche einen so gleichmässigen Dampfverbrauch haben, dass man auch die Kesselfeuerung stets mässig und gleichmässig beschicken kann, und wo sind die Heizer, die geeignet oder nach ihrer übrigen Beschäftigung in der Lage sind, eine Feuerung stets aufmerksam und sorgfältig zu bedienen? Im Anfange pflegen ja derartige Feuerungen meist ihren Zweck zu erfüllen, aber bald versagen sie im Punkte der Rauchverhütung, sei es, dass der Eifer und das Interesse der Betheiligten erlahmt, die Einführung der Feuerung in Unordnung geräth oder deren Beanspruchung über das zulässige Maass gesteigert wird.

An diesem Misserfolg können auch die einschlägigen Vorschriften des Staates und der städtischen Behörden nichts ändern. Man nöthigt zwar den Kesselbesitzer, eine »rauchverzehrende« Feuerung anzulegen und verpflichtet ihn, nicht zu rauchen, aber man ist nicht in der Lage, dieser Vorschrift allgemeine und volle Geltung zu verschaffen, ohne sich unüberwindliche Schwierigkeiten zu bereiten und mit den betreffenden Bürgern in endlose Streitigkeiten zu gerathen. Jedes schärfere Einschreiten würde in den meisten Fällen keinen anderen Erfolg haben, als die Betroffenen zu belästigen und zu verbittern, und müsste schliesslich mit dem Zurückweichen der Behörde endigen, um so mehr, als die gemeindlichen Dampfkamine nicht weniger zu rauchen pflegen als diejenigen der kesselbesitzenden Bürger.

Will man in den grossen Städten aus Rücksichten der allgemeinen Reinlichkeit sowie des Wohlbefindens von Menschen und Pflanzen der Rauchplage ernstlich zu Leibe gehen, so muss man zu Mitteln greifen, die den Feuerungsbetrieb entweder ganz ausschliessen oder doch von dessen Ungleichmässigkeit und von der menschlichen Schwäche unabhängig sind. Zu den ersteren gehört die Verwendung von Gas und Elektricität, die in Centralanlagen ausserhalb der Stadt erzeugt werden und bei angemessenen Preisen eine Reihe von Feuerungsbetrieben verschwinden lassen würden. Aber trotz dieser Radikalmittel werden noch eine Reihe von Anlagen bleiben, die den Feuerungsbetrieb nicht entbehren können, sei es zur Erzeugung von Dampf oder unmittelbar zu Heiz- und

Kochzwecken. Zum rauchfreien Betriebe dieser Feuerungen bietet sich, wie schon Eingangs erwähnt, in der Coke ein vollständig geeignetes Brennmaterial, das in der Form von Gascoke in allen Städten erzeugt wird und zu Feuerungszwecken verschiedener Art verwendbar ist, insbesondere auch zur Dampfkesselbeizung, worüber in der Zeitschrift des bayer. Dampfkessel-Revisionsvereins 1897, No. 8 und 10, bereits näher berichtet und verschiedene Versuchsergebnisse mitgetheilt wurden.

Wenn nun die Coke trotz ihrer Eigenschaft als unfehlbares Mittel zur Rauchverhütung für gewerbliche Feuerungszwecke zur Zeit noch wenig verwendet wird, so liegt dies einerseits daran, dass sie nicht in genügender Menge zu haben, und andererseits noch zu theuer sind und deshalb nur in besonderen Fällen mit Vorliebe verwendet werden können. Ueber einen Fall dieser Art wollen wir nachstehend berichten, und zwar auf Grund von Leistungsversuchen, die wir im Mai 1898 durchgeführt haben.

An der im Centrum Münchens gelegenen Dampfanlage der Bayer. Hypotheken- und Wechselbank sollte festgestellt werden, ob es vortheilhafter sei, Münchener Gascoke oder böhmische Braunkohle zu verheizen und gegebenen Falles, welche Aenderungen an der Anlage zu treffen seien, um die Braunkohle möglichst rauchfrei und vortheilhaft verheizen zu können.

Die fragliche Kesselanlage besteht aus zwei gleichen, im Jahre 1896 von der Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm Dürr & Co. in Ratingen für 7 Atm. Betriebsdruck gebauten, zu Heizzwecken und zum Betrieb zweier Dampfdynamos dienenden Wasserröhrenkesseln, sog. Dürrkesseln, von denen jeder 107 qm wasserberührte Heizfläche und 2,54 qm Rostfläche besitzt. Der Wasser- und Dampfraum umfasst ca. 6,8 bezw. 5,8 cbm, während die Wasserspiegelfläche ca. 11,4 qm misst. Der nach hinten etwas geneigt liegende Planrost ist aus Stäben von 18 mm Dicke bei 10 mm Spaltweite gebildet und wird durch drei Schürthüren bedient. Zu den Versuchen waren die grossentheils verbrannten Roststäbe durch neue ersetzt worden. Die Heizgase bestreichen das Röhrensystem in vier Querzügen, die beiden Oberkessel liegen frei und sind nur mit Wärmeschutzmasse umhüllt. Zu den Versuchen diente einer der beiden aneinander gebauten, im Uebrigen aber freistehenden Kessel, und zwar derjenige mit der Fabrik-No. 1103.

Die chemische Zusammensetzung und die Heizwerthe der verwendeten Brennstoffe wurden aus sorgfältig entnommenen Durchschnittsproben von der Grossherzogl. chem.-techn. Prüfungs- und Versuchsanstalt zu Karlsruhe ermittelt wie folgt:

		Coke	Braunkohle
Kohlenstoff	%	83,63	53,93
Wasserstoff	»	1,00	4,25
Sauerstoff und Stickstoff	»	1,98	14,73
Schwefel	»	0,77	0,42
Asche	»	9,73	2,44
Wasser	»	2,89	24,23
Heizwerth:			
a) nach der Verbandsformel	W.-E.	6995	4931
b) im Calorimeter gemessen	»	7023	4980
c) Mittelwerth aus a) und b)	»	7009	4955

Die Ausführung der Versuche erfolgte nach den bekannten Normen und wurde auf Erreichung eines gleichmässigen Beharrungszustandes für beide Versuche besondere Aufmerksamkeit verwendet. Der Versuchskessel wurde 5 Tage vor dem Versuche in gereinigtem Zustande mit Coke frisch angeheizt und von da an in regelmässigem Betriebe gehalten. Für den Versuch mit Braunkohle war es nothwendig, die während der Cokeheizung vom Kesselmauerwerk aufgenommene hohe Temperatur auf das dem Heizwerth der Braunkohle entsprechende Maass durch Auskühlung zu mindern und den Kessel 2 Tage lang mit der für den Versuch bestimmten Braunkohle auszuheizen.

Die Ergebnisse der Versuche sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich, zu der wir noch Folgendes bemerken.

Um die erforderliche Dampfmenge — bei Coke durchschnittlich 14,7 und bei Braunkohle 13,4 kg Dampf pro Stunde und qm Heizfläche — zu erzeugen, mussten 78,5 kg Coke, dagegen 149 kg

Heizfläche des Kessels . . 107 qm Rostfläche » » . . . . 2,54 » Verhältniss der Rostfläche zur Heizfläche 1 : 42		10. Mai 1898	13. Mai 1898
Dauer des Versuches	Stdn.	9,02	8,966
Brennmaterial:		Münchener Gascoke	Böhmische Braunkohle Pluto Nuss I
verheizt im Ganzen	kg	1800	3385
in d. Stunde auf 1 qm Rostfläche	»	78,5	149
» » » 1 » Heizfläche	»	1,9	3,5
Herdrückstände			
im Ganzen	»	158,3	175,8
in % der verheizten Kohle	%	8,8	5,2
Gehalt an Kohlenstoff	»	11,83	34,3
Speisewasser:			
verdampft im Ganzen	kg	14218	12915
in der Stunde	»	1576	1440
» » » auf 1 qm Heizfläche	»	14,7	13,4
Temperatur	° C.	20,0	12,4
Dampf-Spannung	Atm. Ueb.	9,0	8,84
Erzeugungswärme	W.-E.	641,1	648
Heizgase			
Kohlensäuregehalt a. Kesselende	%	13,9	10,74
Sauerstoffgehalt am »	»	5,2	7,22
Temperatur » »	° C	238	395
Verbrennungsluft:			
Temperatur	»	24	25,8
Vielfaches der theoret. Luftmenge		1,4	1,76
Zugstärke am Kesselende	mm Wassers.	12	7,3
Mauerwerkstemperatur:			
vorn am Feuerraum	° C.	40,4	48
hinten am letzten Feuerzuge	»	38,0	40
Kesseldecke	»	66,8	71
Verdampfung			
a) 1 kg Kohle verdampfte Wasser	kg	7,9	3,82
b) berechnet auf Dampf v. 100° aus Wasser von 0°	»	8,0	3,88
Brennmaterial-Preis für 100 kg im Kesselhaus	M	2,84	1,84
Wärmepreis für 100000 Wärmeeinheiten	Pf.	40,5	37,1
Dampfpreis für 1000 kg Dampf nach a)	M.	3,60	4,82
für 1000 kg Dampf nach b)	»	3,55	4,74

Wärmevertheilung	10. Mai W.-E.	%	13. Mai W.-E.	%
Nutzbar gemacht zur Dampfbildung	5064	72,3	2470	49,9
Verloren in den Herdrückständen	84	1,2	143	2,9
im Kamin durch die Rauchgase	780	11,1	1218	24,6
Rest (Strahlung, Leitung, unverbrannte Gase, Russ etc.)	1081	15,4	1124	22,8
Summe = Heizwerth	7009	—	4955	—

Braunkohle pro Stunde und qm Rostfläche verbrannt werden. Letztere Ziffer wäre bei ca. 125—115 kg geblieben, wenn die Braunkohle anstatt 50 etwa 60—65% Wirkungsgrad des Kessels ergeben hätte.

Die Entwicklung der Wärme (Verbrennung) erfolgte, wie aus der Analyse der Heizgase und Herdrückstände ersichtlich, bei der Coke vollständig und in günstiger Weise, während sie bei der Braunkohle weniger vollständig war und die Anfangstemperatur der Heizgase ungünstig, d. h. verhältnissmässig niedrig gewesen sein muss. Letzteres ergibt sich aus der hohen Endtemperatur der Heizgase (395 gegen 238° C. bei Coke), die nach anderweitiger Erfahrung bei der mässigen Dampfleistung (nur 13,4 kg pro Stunde und qm Heizfläche) und relativ grossen Heizfläche (1 : 42) erheblich niedriger hätte ausfallen müssen, wenn die Braunkohle vortheilhaft verheizt worden wäre.

Demgemäss stellte sich auch die Ausnützung der Wärme mit achtfacher Verdampfung oder 72% Wirkungsgrad bei der Coke sehr günstig, während mit der Braunkohle nur eine Verdampfungsziffer von 3,88, entsprechend 50% Wirkungsgrad des Kessels, erzielt

wurde. Dieses schlechte Ergebniss ist hauptsächlich dadurch verschuldet, dass die Braunkohle mit einer für sie ungünstigen Feuerungseinrichtung verheizt wurde. Was hinsichtlich Dampfleistung und Rauchverhütung günstigen Falles mit der Braunkohle erreicht werden kann, ist durch die im Jahrgang 1897 der Zeitschr. des Dampfkessel-Revisionsvereins Seite 42—44 beschriebenen Verdampfungsversuche ausgewiesen.

Hinsichtlich rauchfreier Verbrennung liessen die Coke selbstverständlich nichts zu wünschen übrig, während die Braunkohle trotz sorgfältiger Feuerbedienung mehr Rauch entwickelte als zulässig ist.

Was den Dampfpreis betrifft, so sind die Coke mit M. 3,55 den Braunkohlen mit M. 4,74 im vorliegenden Falle bedeutend überlegen; setzt man auch für Braunkohle den günstigen Fall, also etwa 65%, Wirkungsgrad des Kessels, so sinkt deren Dampfpreis auf M. 3,64, stellt sich also immer noch höher als bei der Verwendung von Coke.

Jedenfalls lässt sich auf Grund dieser vergleichenden Versuche mit Sicherheit behaupten,

dass sich bei der Verheizung von Gascoke der Dampf in München mindestens ebenso billig erzeugen lässt als mit Braunkohle.

Als besonderer Vortheil der Cokeheizung ist anzuführen, dass sie mit dem gewöhnlichen Planrost und ohne Anwendung besonderer Sorgfalt selbst bei starker Beanspruchung des Rostes (Forcirung des Feuers) vollständig rauchfreie Verbrennung gewährt,

während dies bei der Braunkohle in gleichem Maasse überhaupt nicht oder vielleicht nur mit Hilfe einer umständlichen und theueren Feuerungseinrichtung zu erreichen ist, deren Instandhaltung mehrfache Unzuträglichkeiten und so erhebliche Kosten verursacht, dass ein etwaiger Gewinn am Dampfpreis wieder aufgezehrt wird.

Wie der vorliegende Fall beweist, dass man nicht ohne Weiteres von der Cokeheizung auf Braunkohle übergehen kann, sondern für bestmögliche Verbrennung der letzteren erst die ihrer Eigenart entsprechende Feuerungseinrichtung beschaffen muss, so darf man auch nicht kurzer Hand die Cokeheizung einführen, wenn man von der letzteren nicht nur rauchfreie Verbrennung, sondern auch die höchste Verdampfungsziffer erreichen will. Es ist vielmehr rathsam, vorher einen Sachverständigen beizuziehen, der die nöthigen Erhebungen vornimmt und die geeigneten Einrichtungen angibt.

Wenn auch die Gascoke nicht in solcher Menge anfallen, dass man sie behufs Erzielung vollständiger Rauchverhütung in den Städten zur Heizung von Dampfkesseln, wie für andere gewerbliche Feuerungsbetriebe allgemein einführen könnte, so glauben wir doch, dass dies in reichlicherem Maasse wie bisher geschehen könnte. Wenn die Cokeheizung sich ebenso billig oder nicht viel theuerer stellt als die Heizung mit anderen Brennstoffen, würde es Sache der über eigene Gasfabriken verfügenden Stadtverwaltung sein, durch entgegenkommende Erwägungen und unter Hintansetzung minder wichtiger Gesichtspunkte festzustellen, welche Mengen Gascoke alljährlich für Dampfkesselheizung und andere grosse Feuerungsbetriebe zu einem angemessenen Preise abgegeben werden könnten. Wenn das Ergebniss auch nur so weit reichen würde, dass die städtischen oder die in den dicht behauten Stadttheilen vorhandenen Feuerungsbetriebe mit Coke versehen werden könnten, so wäre das immerhin ein sehr erfreulicher Erfolg und ein dankenswerther Anfang zur Beseitigung eines Uebelstandes, unter dem viele Einwohner in mehrfacher Beziehung zu leiden haben. Wir wissen recht wohl, dass die Ausführung unseres Vorschlages den Stadtverwaltungen einige Unbequemlichkeiten und vielleicht auch einen Ausfall an den Erträgnissen des Cokeverkaufes verursachen würde, aber man wird sich auch in diesem Falle mit der alten Wahrheit trösten können: Wer den Zweck will, muss auch die Mittel wollen.

W. Gyssling.

Literatur.

Schwefelwasserstoff in Naturgas. Schwefelwasserstoffbestimmung. Von Francis C. Phillips. Ueber das Vorkommen von Schwefelwasserstoff im Naturgas von Point Abino, Canada; und über eine Methode zur Bestimmung des Schwefels in Gasgemengen. Die Zusammensetzung des Gases ergab sich wie folgt:

Schwefelwasserstoff	0,74 %
Stickstoff	2,69 %
Kohlensäure	Spur
Kohlenoxyd	0
Wasserstoff	0
Aethylen	0
Kohlenwasserstoffe der Methanreihe	96,57 %
	100,00 %.

Der angewandte Apparat zur Bestimmung des Schwefels bietet principiell nichts Neues, ist jedoch dem speciellen Zweck angepasst; das Gas wird in einer Sauerstoffatmosphäre verbrannt und die Verbrennungsproducte in eine Lösung von Natriumhypobromit geleitet. (Amer. Gas Light Journ. 1898, 26. Sept., S. 454—456; nach Journ. Am. Chem. Soc.)

Sauerstoffgewinnung aus Calciumplumbat. Ueber Abscheidung von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft. Von Gg. Kassner. Das bekannte Verfahren des Verfassers, ein Gemisch von kohlensaurem Kalk und Bleioxyd durch Erhitzen im Luftstrom in bleisauren Kalk zu verwandeln und alsdann durch Ueberleiten von Kohlensäure daraus Sauerstoff zu entwickeln:

$$Ca_2 Pb O_4 + 2 CO_2 = 2 Ca CO_3 + Pb O + O$$

(vgl. Dr. G. Kassner, Ueber die Herstellung und Verwendung von Sauerstoff für Beleuchtungszwecke, ds. Journ. 1891, S. 351—353), ist jetzt technisch so weit ausgearbeitet worden, dass auf dem Kohlensäurewerk von C. G. Rommenhöller zu Herste bei Driburg i/W eine grössere Anlage errichtet wird. Der bleisaure Kalk ist wesentlich billiger als das bei Brin's Verfahren der Sauerstoffgewinnung zur Verwendung kommende Baryumsuperoxyd, wie auch die Anlage- und Betriebskosten nach Kassner erheblich geringer sein sollen. (Zeitschr. f. comprim. u. flüss. Gase 1898, II, S. 54.)

Einfluss der Temperatur auf Wassermesser. Im Jahresbericht des Schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern pro 1897 wird über Versuche mit einem Schmid'schen Wassermesser berichtet, die unter gleichen Bedingungen ausgeführt wurden, wie sie bei der Verordnung zur Messung von Dampfkesselspeisewasser gegeben sind, d. h. unter Druck und sowohl mit kaltem als auch mit warmem und heissem Wasser. Bis zu 40° C. zeigte der Messer durchaus richtig (bei 6 Atm und 14°: — 0,21%, bei 17 bis 40° + 0,17%); anders bei höheren Temperaturen: bei 52°: + 1,19%, bei 61°: + 7,88%, bei 71°: + 2,87%, bei 81°: + 3,94%, bei 89°: + 5,05%, jeweils Mittel aus drei Versuchen, und bei Speisung mit der Pumpe; bei Versuchen mit dem Injector ergaben sich ähnliche Zahlen; diese Ergebnisse sind also bei Bestimmung von Speisewassermengen mittels Wassermessers zu berücksichtigen. (Zeitschr. d. Bayer. Dampfk.-Rev.-Ver. 1898, No. 6, S. 55—56, mit Abb.)

Bestimmung von Blei. Zur Bestimmung kleiner und kleinster Mengen von Blei und Zinn. Von Franz Hundeshagen. Filtrate von dem in üblicher Weise gefällten Bleisulfat zeigten beim Uebersättigen mit Ammoniak wiederholt noch mehr oder weniger deutliche Mengen von $Pb SO_4$; es wurde daher versucht, die Fällung des Blei von vornherein durch Ammoniak zu bewerkstelligen bei Gegenwart ausreichender Mengen von Sulfat. Bei Abwesenheit von Weinsäure etc. war das ammoniakalische Filtrat stets absolut frei von Blei, und der Niederschlag enthielt zugleich alles etwa vorhandene Zinn, selbst die kleinsten Spuren, die sonst dem Nachweis leicht entgingen. Weiter ergab sich, dass das mit Ammoniak gefällte Zinnsäurehydrat leicht filtrirbar und vollständiger als nach der üblichen Salpetersäuremethode von Kupfer, Zink, Nickel und anderen in Ammoniak löslichen Metallverbindungen zu trennen ist. Verfasser gibt eingehende Vorschriften für die Ausführung. (Zeitschrift f. öffentl. Chemie 1898, S. 673—676.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

15. December 1898.

Klasse

4. F. 9573. Brenner für Kohlenwasserstoff-Glühlicht. Michael Frank, Frankfurt a/M., Hochstr. 31. 19/12 96.

26. B. 20585. Neues System eines Gaserzeugers. J. A. Bellon-Lencauchez, genannt Lencauchez, Paris; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 2/4 97.

Klasse:

32. A. 5394. **Acetylen-Entwickler** mit elektrisch betriebener Beschickungsvorrichtung. G. Arlt, Görlitz. 11/9 97.

— C. 7185. Erschütterungsfreier **Gasglühlichtbrenner**. G. W. Chalmers, Gamon Street 55, Footscray, Victoria, Australien; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. 22/11 97.

— G. 12172. Wasserzuflussrohr für **Acetylen-Entwickler**. H. Glagla, Köpenick. 5/2 98.

— L. 11141. Automatischer **Zündapparat** für Gasflammen. Ph. Lenze, Düren, Rheinland, Eisenbahnstr. 35. 4/3 97.

— S. 11807. Apparat zur Formung und Festlegung von **Glühkörpern**. W. H. A. Sieverts, Hamburg-Uhlenhorst. 8/2 98.

46. H. 20379. Aus einem verschiebbaren Auslassnocken bestehende Anlassvorrichtung für **Explosions-Kraftmaschinen**. C. Heinle & H. Wegelin, Augsburg. 12/5 98.

19. December 1898.

4. F. 10697. **Brenner** zur Vergasung von flüssigem Brennstoff. E. Fudicker, Elberfeld, Königstr. 118. 16/3 98.

26. G. 12563. Elektrisch gesteuertes **Ventil**; Zus. z. Pat. 94084. Dr. P. Guyenot, Aix-les-Bains; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 29/8 98.

— L. 12415. Selbstthätiger **Druckregler** für Pressgaserzeuger. A. Lecomte und J. Loeser, Paris; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 23/7 98.

— L. 12492. Vorrichtung zum Entfernen der Luft aus **Acetylen-Entwicklern**. P. Lipcke, Charlottenburg, Goethestr. 7. 8/6 98.

— S. 10635. Umschaltvorrichtung für **Acetylen-Entwickler** mit mehreren Entwickelungskammern. F. H. Smith, The Limes Dunblane; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstrasse 36. 28/8 97.

46. H. 20321. Im Viertact und mit getrennter Ansaugung und Verdichtung der Arbeitsluft und des Brennstoffes arbeitende **Verbrennungs-Kraftmaschine**. F. Haselwander, Mannheim-Neckerau. 2/5 98.

— P. 8692. **Explosions-Kraftmaschine** mit einer mehrere Ladungen enthaltenden Mischkammer. E. Petréano, Charlottenburg. 2/2 97.

— W. 13895. Verfahren zur Regelung des Ganges von **Gas- und Petroleummaschinen**. C. Wigand, Hannover. 31/3 98.

59. G. 12566. Selbstthätige Abstellvorrichtung für **Pumpen**. Heinr. Gehrke & Co., Berlin SW., Zimmerstr. 3/4. 29/6 98.

85. E. 5706. Einrichtung zur Beleuchtung von **Springbrunnen** oder anderen, reflectirende Stoffe emporschleudernden Vorrichtungen; Zus. z. Pat. 95108. A. Engelsmann, Stuttgart. 24/12 97.

Patentertheilungen.

4. 101627. **Zündvorrichtung** für Petroleumlampen. Reform-Petroleum-Beleuchtung, G. m. b. H., Berlin. Vom 2/9 97 ab. L. 11570.

26. 101589. **Acetylen-Brenner**. G. Lebrun, Rue de Rivoli 17, und F. Corneille, Rue de Havre 12, Paris; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 13/3 97 ab. L. 11159.

34. 101580. **Brenner** für Heiz- und Leuchtzwecke. R. Meiselbach, Berlin NW., Paulstr. 19. Vom 7/4 97 ab. M. 13913.

46. 101643. **Dampfgas-Entwickler**. Ch. Theryc, Marseille, 9 rue Nicolas; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 31/10 97 ab. T. 5611.

85. 101593. **Spülvorrichtung** für Aborte. H. von Hosstrup, Hamburg, Schopenstehl 13. Vom 19/12 97 ab. H. 19666.

Umschreibung.

26. 99762. Gasdüse für Bunsenbrenner. Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft, Berlin C., Molkenmarkt 5.

Patentlöschungen.

4. 94945. Ansaugevorrichtung für Beleuchtungskörper.
26. 95074. Gasglühlichtbrenner mit Vorwärmkammer.
46. 92934. Selbstthätige Luft- und Gaspumpe für Zweitact-Gasmaschinen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 106168. **Armlampe**, deren Arm mittels schrägen Zapfens im schrägen Zapfenloche eines Ständers oder einer Wandrosette eingesetzt oder fixirt werden kann. C. Erber, Budapest; Vertr.: G. Dedreux, München. 17/11 98. E. 2972.

— 106313. Zur **Zimmerbeleuchtung benützbare Fahrradlaterne** in Form einer Bogenlampe mit Brennstoffbehälter über dem Brennerraum. Oscar Schwarz, München, Perlach 1. 18/11 98. Sch. 8588.

— 106324. Durch einen am Siebblech angebrachten Schlitz geführter und am Luftzuführungsrohr gelagerter Hebel zum **Aufheben des Schutzglases für Sturmlaternen**. Eduard Sommerfeld, Berlin, Skalitzerstr. 33. 21/11 98. S. 4890.

— 106327. Aus einer mit Stoff oder sonst geeignetem Material bekleideten Spirale bestehende **Decoration** für die von der Zimmerdecke direct zum **Beleuchtungskörper** führende Verbindung. C. Schulz, Köln a/Rh., Kamekestr. 12. 21/11 98. Sch. 8599.

26. 106256. **Acetylen-Gasapparat** mit geringer Nachentwickelung durch Anordnung kleiner untereinander verbundener Entwickler in grösserer Anzahl. C. König, Speyer a/Rh. 15/4 98. Sch. 7581.

— 106262. **Wagenlaterne**, bei welcher nach Entfernung der Vorrichtung für Kerzenbeleuchtung der Apparat für Acetylenlicht durch die Oeffnung der Laterne eingeführt und befestigt werden kann. Stimming & Venzlaff, Berlin. 14/10 98. St. 3062.

— 106267. **Acetylen-Lampe** mit spiralförmig gebogenem Rohr zwischen Gasrohr und Reservegasbehälter. C. v. Kries, Schöneberg-Berlin, Helmstr. 1. 28/10 98. K. 9357.

— 106268. **Acetylen-Entwickler** mit mehreren nebeneinander angeordneten Carbidkammern, welche einzeln durch Heranziehen eines Verschlussstiftes für die Klappen entleert werden. R. Welkoborsky, Giessen. 31/10 98. W. 7712.

— 106270. **Antriebsvorrichtung für Acetylen-Gaserzeuger** mit rotirender Vorrathskammer aus einem Sperrgetriebe und doppelt regulirbarem Contregewicht. F. Hartmann, Stockheim. 1/11 98. H. 10886.

— 106293. Aus zwei ineinander befestigten Rohren verschiedenen Durchmessers bestehendes **Wasserzuflussventil** mit Anzeigevorrichtung für Acetylen-Laternen. J. Schwarz, Berlin, Linienstr. 154a. 2/8 98. Sch. 8117.

— 106295. **Zündvorrichtung für Glühlicht- und Argandbrenner**, bestehend aus einer die Zündkörper tragenden Metallkappe, mit welcher eine Zugstange zum Herausbewegen derselben aus der Flamme, sowie ein Blaker, der alsdann die Stelle der Metallkappe einnimmt, in Verbindung gebracht ist. A. Bechner, Berlin, Blumenstr. 76. 29/9 98. B. 11307.

— 106369. Drehbarer **Acetylen-Gasentwickler** mit selbstthätiger Regulirung und luftdichtem Verschluss beim Beschicken und Reinigen durch Wasserabschluss. F. Brombach, Freiburg i/B., Merzhauserstr. 66. 17/10 98. B. 11421.

— 106388. Aus einem durch die Glocke bethätigten, auf einen ein Gelenkrohr führenden Doppelhebel einwirkenden Anker bestehende **Wasserzufluss-Umschaltevorrichtung** für zwei verschiedene Entwicklerbatterien bei Acetylen-Gaserzeugern. J. Meckel, Fulda. 5/11 98. M. 7597.

— 106391. **Elektrische Zündvorrichtung** für Acetylen-Fahrradlaternen, bestehend aus einem durch einen elektrischen Strom zum Glühen gebrachten Platindraht. Dr. E. Kantorowicz, Berlin, Strassburgerstr. 22. 7/11 98. K. 9407.

— 106424. An **Gasglühlichtlaternen** mit Kletterflammenzündung angebrachtes Zündrohr mit gegen den Brenner gerichteten Austrittsöffnungen in dem abgeflachten und verengten Rohrobertheil. G. Kohl, Wien; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 21/11 98. K. 9474.

— 106455. Mit Gaserzeuger combinirte **Acetylen-Lampe**, bei welcher die Gasglocke des Erzeugers stets unter Wasser steht. E. Glaser, Losoncz; Vertr.: Dr. J. Schanz, Berlin, Leipzigerstrasse 91. 4/7 98. G. 5345.

— 106474. **Acetylen-Entwickler**, bei welchem die Carbidbehälter durch eine Stange mit einer oberhalb des Entwicklers angebrachten, durch den Druck des Gases steigenden Glocke verbunden sind. M. Schram, Bellnerstr. 33, und M. Baumer, Maxthorgraben 3a, Nürnberg. 8/11 98. Sch. 8544.

— 106504. Automatisch beschickter **Acetylen-Gasentwickler** mit unter Wasser herausziehbarem Behälter zur Entleerung der Rückstände. J. Haller, München, Sendlingerstr. 75. 8/10 98. H. 10738.

— 106560. **Acetylen-Entwickler** mit an der Beschickungsverschraubung angeordnetem Trockner und Kühler. P. Goeldner, Elberfeld, Kipdorfstr. 73. 24/11 98. G. 5733.

42. 106193. **Scheibenwassermesser** mit auswechselbarem Scheibendichtungsrand. Siemens & Halske, Actiengesellschaft, Berlin. 21/9 98. S. 4739.

— 106221. **Kolbenwassermesser** mit beweglichen, auf je zwei feststehenden Kolben geführten Mess- und Steuercylindern und auf letzteren gleitendem, mittels Steuerhebels vom Messcylinder aus beherrschtem Muschelschieber. J. F. B. Blank, Chemnitz, Poststr. 25. 17/11 98. B. 11606.

46. 106213. **Schalldämpfer** mit gewölbten Böden, welche im Durchmesser nach aussen abnehmende, radiale Durchbohrungen

Klasse:

enthalten C. Heinle und H. Wegelin, Augsburg, Schülerstr 9a. 9/11 98 H 10926.

85. 105940. Eiserne Grubenabdeckung mit Oelverschluss. F E Erich & Sohn, Leipzig. 31/10 98. E. 2949.

— 106302 Zapfhahn mit durch Ueberwurfmutter festzuziehender konischer Dichtung Emil Wiesert, Berlin, Lindenstr. 40. 26/10 98 W. 7692.

— 106332. Zerstäubungsvorrichtung mit tangential ausmündenden Zerstäubungsöffnungen und davor liegender, sich stark konisch erweiternder Austrittsöffnung. K H. Raphelt, Dresden, Spenerstr 1b 25/11 98 R. 6261.

— 106338. Closetspülvorrichtung mit einem durch einen Heber mit einem tiefer liegenden Abflusskasten verbundenen Spülkasten M. Woodward, Burton on Trent; Vertr. H. Pataky und W Pataky, Berlin, Luisenstr. 25 1/4 98. W 6820

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 69243. Glühlichtbrenner u s w. Schülke, Brandholt & Co, Berlin 13/12 95. Sch. 4041 1/12 98.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 98013 vom 9. Juni 1896. E. Chesney, L. Pillion und Ch. Bertoine in St. Etienne, Loire Vorrichtung zur Herstellung von Acetylengas. — Der Gaserzeuger D ist durch eine biegsame Röhre I mit einem Gefäss C verbunden, welches als Gegengewicht der Gasometerglocke K dient Hebt sich die Gasometerglocke unter dem Einfluss des im Erzeuger entwickelten Gases, so sinkt der Gegengewichtbehälter, so dass die Flüssigkeit in das Gegengewicht fliesst, der Flüssigkeitsspiegel im Erzeuger fällt und die Gasentwickelung aufhört; umgekehrt hebt sich das Gegengewicht beim Sinken der Gasometerglocke, wobei die Flüssigkeit im Erzeuger steigt, so dass die Gasentwickelung beständig dem Verbrauch entsprechend vor sich gehen muss Damit der Zulauf der Flüssigkeit vom Gasdruck unabhängig erfolgt, ist der Gegengewichtsbehälter durch ein Rohr l mit dem Gasabgangrohr L verbunden, so dass in Erzeuger und Gegengewicht stets gleicher Druck herrscht. Das Carbid ruht in D in einem Korbe, dem durch irgend eine Vorrichtung beständig frisches Carbid zugeführt wird.

Fig 33

Klasse 36. Heizung.

No. 97691 vom 7. September 1897. F. G. Berg in Düsseldorf. Gasheizkörper. — Der Gasheizkörper ist mit nach oben stets enger werdenden Kanälen $K K$ für die abziehenden Verbrennungsproducte versehen, damit dem durch Abkühlung kleiner werdenden Rauminhalt derselben auch stets ein entsprechend kleiner Raum geboten und dadurch der Inhalt der Kanäle auf das annähernd Nothwendigste beschränkt wird. Die Kanäle umschliessen ebenfalls nach oben enger werdende Luftwege $L L$, so dass die Flächen der grösseren und wärmeren Abzugskanäle auch von entsprechend grösseren Luftmengen bestrichen werden und eine kräftige Luftströmung erzielt wird.

Fig. 34.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Dem Privatdocenten Dr F. Haber an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, unseren Lesern u. a bekannt durch seine Untersuchungen über Zersetzung und Verbrennung von Kohlenwasserstoffen, Berechnung von Nutzeffect und Heizwerthverlust bei Gasölen etc, ist der Charakter als ausserordentlicher Professor verliehen worden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Gesellschaft für Gasindustrie.) Die 35 ordentliche Generalversammlung fand am 20 October 1898 statt und gab der Geschäftsbericht ein übersichtliches Bild über den Verlauf des letzten Geschäftsjahres vom 1. Juli 1897 bis 30 Juni 1898, dem wir zunächst entnehmen, dass der Gasconsum in den der Gesellschaft gehörigen 16 Gasfabriken verschiedener Städte in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Italien die Höhe von 15455610 cbm mit einer Zunahme von 2,37% gegenüber dem Vorjahre erreicht hat. Trotz der starken Flammenvermehrung von 6323 ist die Consumzunahme in Folge der bedeutenden Ausdehnung der Gasglühlichtbeleuchtung eine verhältnissmässig geringe geblieben.

Die Gasfabriken von Eichstätt und Ingolstadt wurden von den betreffenden Stadtgemeinden käuflich erworben und gingen mit 1. Januar 1898 in städtischen Betrieb über; ebenso übernahm die Stadtgemeinde Innsbruck das Elektricitätswerk käuflich und betreibt dasselbe seit 1. November 1897 in eigener Regie. Von den vorhandenen 7915 öffentlichen Laternen waren bis Ende Juni 2295 für Gasglühlicht eingerichtet, und werden die Städte Donauwörth, Memmingen, Nördlingen und Sigmaringen ausschliesslich mit Gasglühlicht beleuchtet, ebenso Augsburg, wo die Umwandlung innerhalb weniger Monate vollständig fertiggestellt sein wird.

Gas zu Koch- und Heizzwecken wurden 1274036 cbm abgegeben; Gasmotoren waren 435 mit 1254 PS vorhanden, welche einen Gasverbrauch von 860825 cbm hatten.

Der Rechnungsabschluss pro 30. Juni 1898 ergibt nach Vornahme der Abschreibungen nach § 23 der Statuten einen Reingewinn von M. 843034,02 zur Verfügung der Generalversammlung, und wurde über dessen Verwendung folgendes beschlossen: M 435714,29 zur Zahlung einer Gesammtdividende von M. 130 pro Actie, M. 81688,16 zur Abschreibung auf Bauconto, M. 15000 als Beitrag an den Unterstützungsconto für Angestellte und Arbeiter, M. 25000 zur Gutschrift auf Dividenden-Reserveconto, M. 230000 zur Gutschrift auf Amortisationsconto und M. 55631,57 zum Vortrag auf neue Rechnung. Im aufgestellten Bilanzconto pro 30. Juni 1898 figurirt diesmal ein neuer Posten: Hausconto Augsburg mit M. 131376,49, welcher darin begründet ist, dass die Gesellschaft, deren Comptoirlokalitäten bis jetzt in der Bahnhofstrasse belegen waren, nunmehr ein eigenes Anwesen in der Kasernstrasse F 188 käuflich erworben hat Die Reserven der Gesellschaft belaufen sich nun auf M 4076588,14, d. i. 95,11% des ausgegebenen Actienkapitals.

Aus dem Berichte der Direction sei noch erwähnt, dass eine grössere Zahl von Gasautomaten aufgestellt wurde, deren Leistung bis jetzt eine zufriedenstellende gewesen ist.

Bremen. (Elektricität.) Der Jahresbericht des Elektricitätswerkes pro 1897/98 theilt u a. Folgendes mit: Die Stromerzeugung der Hauptstation betrug 11370513 HW.-Stunden. Von den drei Unterstationen sind an nutzbarem Strom abgegeben worden: Den Stromabnehmern nach Elektricitätsmessern in Rechnung gestellt 6085488, für öffentliche Beleuchtung 146520, an Selbstverbrauch gemessen 1010450, zusammen 7242458 HW.-Stunden; an Betriebsverlust ergeben sich daher 4128055 HW.-Stunden Dieser Betriebsverlust macht 36,30% aus, wovon etwa 30,30% als Verluste in den Leitungen, sowie in den Ausgleich- und Zusatzmaschinen, und etwa 6% als Verlust in den Accumulatoren anzunehmen sind. Am Schlusse des Rechnungsjahres entsprachen die angeschlossenen Benutzungseinrichtungen etwa 55694 Lampen von 16 Kerzen (Zunahme etwa 9162). Die Zahl der Hausanschlüsse war 835 (Zunahme 158), die Zahl der dadurch versorgten Stromabnehmer 934 (Zunahme 146) mit 1001 Elektricitätszählern (Zunahme 159), wovon 993 Eigenthum der Verwaltung sind. — Von den an die Abnehmer gelieferten 5665462 Ampèrestunden sind Privatabnehmern für Beleuchtungszwecke 4369953 Ampèrestunden zu 8 Pf mit den tarifmässigen Rabattsätzen im Nettobetrage von M. 333781,76, und für Kraftzwecke 816274 Ampèrestunden mit M. 22167,34 in Rechnung gestellt, was ausser einigen Posten für öffentliche Zwecke zusammen M. 378445, und gegen das Vorjahr eine Mehreinnahme von M. 58934 oder nahezu $18\frac{1}{2}$% mehr macht. Der den Privatabnehmern auf ihren Verbrauch für Beleuchtungszwecke gewährte Rabatt beläuft sich auf M. 16808,51 (durchschnittlich 4,79% auf den Grundpreis), wonach sich ein Durchschnittspreis für die Ampère-

stunde von 7,64 Pf. ergibt (6,94 Pf. für die HW-Stunde oder 3,47 Pf. für die 16 Kerzenlampenstunde), während der Preis für Kraftzwecke 2,72 Pf. für die Ampèrestunde (2,47 Pf. für die HW.-Stunde) beträgt. Die Selbstkosten der den Abnehmern berechneten Stromlieferung haben für Betrieb, Verwaltung, Unterhaltung u. s. w. nach Abzug der Nebeneinnahmen, des Gewinnes aus Werkstättenbetrieb und der Unterhaltungskosten der öffentlichen Bogenlampen M. 101078,82, d. h. 1,78 Pf. auf die Ampèrestunde (gegen 2,02 Pf. im Vorjahre) oder 1,62 Pf. auf die HW.-Stunde (gegen 1,84 Pf.) betragen, und für Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitals M. 83613,61, d. h. 1,48 Pf. (gegen 1,77 Pf.) auf die Ampèrestunde oder 1,34 Pf. (gegen 1,60 Pf.) auf die HW.-Stunde, zusammen also ausschliesslich Amortisation M. 184692,43, d. h. 3,26 Pf. (gegen 3,79 Pf.) auf die Ampèrestunde oder 2,96 Pf. (gegen 3,44 Pf.) auf die HW.-Stunde. Der hiernach erzielte Ueberschuss der Einnahme über die Betriebs- und Verzinsungskosten beträgt M. 192709, so dass nach Abzug von M. 72942 zur vorschriftsmässigen Amortisation dem Staatshaushalte ein Reingewinn von M. 119767,43 verblieben ist.

Bromberg. (Preisertheilung.) Auf das Preisausschreiben zur Erlangung eines Modells für einen Brunnen in Bromberg sind 44 Entwürfe eingeliefert worden (vgl. ds. Journ. 1898, S. 388). Die Landes-Kunstcommission ertheilte den ersten Preis von M. 3000 dem Bildhauer Lepcke in Berlin, den zweiten Preis von M. 2000 dem Bildhauer Hermann Hosaeus in Berlin für den Entwurf II., den dritten Preis von M. 1000 dem gemeinschaftlichen Entwurf des Bildhauers Freese in Berlin und des Architecten Mackensen in Charlottenburg. Es ist eine Ausstellung der Entwürfe in Bromberg in Aussicht genommen.

Budapest. (II. Internationaler Acetylen- und Carbid-Congress, verbunden mit einer Fachausstellung.) Gelegentlich des im März 1898 in Berlin abgehaltenen ersten Acetylen-Congresses wurde der Beschluss gefasst, dass der zweite Congress im Jahre 1899 in Budapest stattfinden soll. Auf Anregung der mit den Vorarbeiten betrauten Prof. Klamp und Vértess hat sich zur Vorbereitung dieser Sache in Budapest ein Comité gebildet, welchem ausser den genannten Herren unter Vorsitz des kgl. Rathes Gellérie, Director des Landes-Industrievereins, noch Ingenieur Berdenich, Staatsbahn-Inspector Pick, Staatsbahn-Chemiker J. Pfeifer, Fabrikant S. Boross und S. Záray angehören. Dieses Comité hat nun seine Vorarbeiten so weit beendet, dass dem demnächst einzuberufenden Ausschuss folgender Vorschlag unterbreitet werden wird: Der Congress soll in den Monaten April—Mai in Budapest stattfinden und International sein, demgemäss Einladungen an alle Nationen ergehen sollen, wo man sich derzeit für die Acetylen-Industrie interessirt. Der Congress wird mit einer grösseren Fachausstellung verbunden sein, die an Grösse und Ausdehnung den Berliner und Londoner Acetylen-Ausstellungen nicht nachstehen soll. Für die Abhaltung der Ausstellung wurde vom kgl. ungar. Handelsministerium der grosse Industriepalast der 1896er Landes-Ausstellung erwirkt, und sollen da die Generatoren etc. auch in Betrieb vorgeführt werden. Mit der Ausarbeitung des detaillirten Ausstellungs-Programmes ist Prof. G. Klamp, Civilingenieur V. Berdenich und Fabrikant S. Boross betraut. Die Einladungen zur Anmeldung der Theilnahme an der Ausstellung werden demnächst versendet.

Düsseldorf. (Elektricitätswerk.) Dem Betriebsabschluss des städtischen Elektricitätswerkes zu Düsseldorf für das Geschäftsjahr vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 ist u. a. Folgendes zu entnehmen: Die Entwickelung des Elektricitätswerkes nahm im Berichtsjahre einen stetigen Fortgang. Der Anschlusswerth stieg von 29055 auf 34461 Glühlampen zu 53,5 Voltampère = 18,60 %, und die Stromabgabe von 567618 auf 736372,9 Kilowattstunden = 29,73 %. Für Kraftzwecke stieg der Anschlusswerth von 122,4 auf 255,8 PS., und die Stromabgabe von 54945 auf 95915 Kilowattstunden. Die Vermehrung betrug hier also 109 bezw. 74,6 %. Am 31. März 1898 waren angeschlossen 23312 Glühlampen, 1015 Bogenlampen, 23 Apparate und 76 Motoren.

Im Leitungsnetz wurden 87 neue Anschlüsse ausgeführt und wurden hierzu 1685,4 lfd. m armirte Kabel verwendet. Zu Erweiterungen der Vertheilungskabel wurden 3 Kabelkasten und 6579 lfd. m armirte Kabel von 25 bis 79 mm Querschnitt für eine anzuschliessende Häuserfront von 2,20 km verlegt. Das Leitungsnetz umfasst nunmehr: 31 km Fernleitungen, 8 km Telephonleitungen, 52,78 km Speiseleitungen, 94,49 km Vertheilungsleitungen, 15,32 km Anschlussleitungen, 2,77 km Bogenlampenkabel und 73 Kabelkasten. Die Vertheilungskabel berühren eine anzuschliessende Häuserfront von 32,83 km gegen 21,5 km bei Inbetriebsetzung des Werkes.

Im Berichtsjahre wurde die öffentliche elektrische Beleuchtung um 2 Bogenlampen an einem doppelarmigen Candelaber erweitert. Mit den bereits vorhanden gewesenen 34 Bogenlampen dienen jetzt 36 Bogenlampen zur öffentlichen Beleuchtung. Zur Zeit brennt die elektrische Beleuchtung von Beginn der Dunkelheit bis 12 Uhr Nachts.

In der Accumulatoren-Unterstation an der Bleichstrasse wurden von September bis December 1897 sämmtliche Platten durch neue sog. Grossoberflächenplatten ersetzt. Dadurch wurde die Capacität dieser Batterie von 2640 auf 4640 Ampèrestunden erhöht. Die Entladestromstärke beträgt jetzt 1392 Ampère gegenüber 792 Ampère vor dem Umbau. In der Station bei der Badeanstalt Grünstrasse wurden vom 5. Juli bis 18. August sämmtliche negative und 145 positive Platten erneuert. Von October bis December wurden in der Unterstation an der Carlsschule 1168 positive Platten gegen neue, und 2301 dergleichen gegen noch gute Platten aus den Stationen Bleichstrasse und Badeanstalt ausgewechselt. Im Uebrigen wurden die Betriebsmittel des Werkes im Berichtsjahre nicht erweitert. Die Reparaturen in der Unterstation Badeanstalt und Carlsschule wurden auf Grund des Unterhaltungsvertrages von der Accumulatorenfabrik kostenlos ausgeführt.

Die Einnahmen für abgegebenen Strom betrugen: zur Beleuchtung M. 392143,09, zum Betriebe von Motoren M. 24917,88, zum Selbstverbrauch M. 2067,63; im Ganzen M. 419128,60 (M. 379092,71). Davon ab für gezahlte Rabatte M. 64415,36, also Reineinnahme M. 354713,24 (M. 322763,34). Die Stromerzeugung betrug 1046987,5 Kilowattstunden (813839,0), die Stromabgabe 736372,9 Kilowattstunden (567618,0); es betrug somit die Einnahme für die erzeugte Kilowattstunde 33,88 Pf. (39,66 Pf.), für die abgegebene Kilowattstunde 48,17 Pf. (56,86 Pf.). Die Ausgaben auf Stromerzeugungs-Conto betrugen im Ganzen M. 93246,58 (M. 82023,83). Von der Einnahme des Stromerzeugungs-Conto im Betrage von Mark 354713,24, die Ausgaben in Abzug gebracht mit M. 93246,58, ergibt einen Ueberschuss von M. 261466,66. Dazu Gewinn aus Privateinrichtungen M. 3611,81, aus den Elektricitätsmesser-Miethen, nach Abzug der Unterhaltungskosten und Abschreibungen M. 3792,91 und Verschiedenes M. 24,00, ergibt M. 268895,38. Davon ab für Bedienung und Unterhaltung der öffentlichen Bogenlampen Mark 2710,09 und für Verluste M. 48,85, bleibt ein Gesammt-Ueberschuss von M. 266136,44. Von demselben wurden verwendet zur Verzinsung des Anlagekapitals M. 72785,38, zu den etatsmässigen Abschreibungen M. 82567,00, zu ausserordentlichen Abschreibungen M. 34968,58, zur Abschreibung auf Mobiliar-Conto M. 198,50, so dass ein Rest-Ueberschuss von M. 75616,98 (M. 63718,64) verbleibt. An der öffentlichen Beleuchtung war das Elektricitätswerk mit 36 Bogenlampen betheiligt. Dieselbe erfolgt kostenfrei und berechnen sich die Selbstkosten für Stromverbrauch auf M. 12599,83, für Bedienung und Unterhaltung auf M. 2710,09, zusammen M. 15309,92.

Der Kohlenverbrauch betrug 2085090 kg; auf eine PS.-Stunde zu 660 Wattstunden der Stromerzeugung 1,3144 kg, der Stromabgabe 2,014 kg. Stromerzeugung pro 1 kg Kohle 502,13 Wattstunden, Stromabgabe 353,16 Wattstunden. Zur Verwendung gelangte gute, westfälische Kohle (Nuss III) zum Preise von M. 92,50 für 10000 kg.

Die grösste Tageserzeugung fand statt am 24. December 1897 mit 6109,2 Kilowattstunden = 9256,4 PS.-Stunden; die geringste Tageserzeugung fand statt am 25. Juli 1897 mit 1027,1 Kilowattstunden = 1556,2 PS.-Stunden. Die durchschnittliche Tagesleistung der Maschinen betrug in den 6 Sommermonaten 2615,0, in den 6 Wintermonaten 6090,2 PS.-Stunden. Die durchschnittliche Beanspruchung der Maschinen betrug 94,6 % ihrer normalen Leistung von 300 PS.

Die gesammte Ladung der Accumulatoren betrug 397252,0, die Entladung 290062,7 Kilowattstunden. Der Verlust in den Accumulatoren betrug 107189,3 Kilowattstunden. Der Jahreswirkungsgrad der Accumulatoren betrug somit 73,02 %. Die Batterie II wurde nur während des Haupt-Lichtbedürfnisses von Beginn der Dunkelheit bis 9 bezw. 10 Uhr Abends auf das Netz geschaltet. Während des Tages arbeitete Station I zumeist allein, während der übrigen Zeit gaben I und III zusammen den erforderlichen Strom ab. An Nachfüllflüssigkeit wurden gebraucht 7200 l Schwefelsäure von 1,21 spec. Gewicht und 30120 l Wasser, zusammen 37320 l Flüssigkeit.

Die Stromabgabe betrug 3440995 Ampèrestunden (Spannung 2 × 107 Volt): von der Abgabe wurden gedeckt 2166724 Ampèrestunden aus den Maschinen = 62,96%, 1274271 Ampèrestunden aus den Accumulatoren = 37,03%. Mittlere Tagesabgabe 9427,4 Ampèrestunden, mittlerer Anschlusswerth 7988,9 Ampère. Durchschnittliche Brenndauer jeder angeschlossenen Lampe im Monat 35 Std. 3 Min., im Tage 1 Std. 3 Min. Tagesbrenndauer berechnet nach dem höchsten gleichzeitigen Verbrauch 6 Std. 30 Min. Die durchschnittliche Brenndauer jeder angeschlossenen Lampe betrug im Jahre 430 Std. 43 Min. Die gesammte Stromerzeugung der Maschinen betrug 1046987,5 Kilowattstunden, die Stromabgabe 736372,9 Kilowattstunden, daher Gesammt-Energieverlust 310614,6 Kilowattstunden = 29,67% der Stromerzeugung. Der Energieverlust vertheilt sich auf die Fernleitungen und Vorschaltzellen mit 141746,9 Kilowattstunden = 13,54%, auf die Accumulatoren mit 107189,3 Kilowattstunden = 10,24%, auf das Leitungsnetz mit 61678,4 Kilowattstunden = 5,89% der Stromerzeugung.

Stand der Anschlüsse am 31. März 1898.

	Anzahl	Stromwerth Glühlampen	%	Auf 1 Abnehm Glühl.
Wohnhäuser	170	9196	26,68	54
Läden	168	6563	19,05	39
Bureaus	28	832	2,41	30
Fabriken	38	943	2,74	25
Abnehmer von Motorstrom[1]	(50)	4265	12,37	85
Wirthschaften	38	3002	8,71	79
Verschiedene	9	474	1,38	53
Oeffentliche Gebäude und öffentliche Belenchtung	24	9186	26,66	373

Im Ganzen betrug die Anzahl der Anschlüsse 504, die der Abnehmer 475 und der Stromwerth 34461 Glühlampen. Es entfallen durchschnittlich auf einen Anschluss 79, auf einen Abnehmer 73, auf 100 Gasflammen 27,7 (26,4), auf 1000 Einwohner 181 angeschlossene Glühlampen.

Die Zahl der Brennstunden der am 1. April 1897 angeschlossenen Glühlampen zu 53,5 Watt während des Jahres 1897/98 betrug im Tage bei Wohnungen 0,31, Läden 1,14, Bureaus 0,69, Fabriken 0,86, Restaurants 1,35, Verschiedene 0,24, Abnehmer von Motorstrom 1,93, Bahnhof 4,31, Theater 0,30, Tonhalle 1,38, Provinzialverwaltung 0,26, Postamt 2,06, Kirchen, Schulen und Museen 0,79, Badeanstalt 1,90, Rathhaus 0,44, Strassenbeleuchtung 5,07. Die vorstehenden Brennstundenzahlen sind aus dem alleinigen Stromverbrauche der am 1. April 1897 angeschlossen gewesenen Glühlampen berechnet.

Grabow i/M. (Actiengesellschaft für Gas-, Wasser- und Elektricitäts-Anlagen in Grabow i/M.) Unter dieser Firma hat sich eine Gesellschaft mit M. 800000 Actienkapital constituirt, die den Erwerb, Bau und Betrieb von Anlagen aller Art zur Erzeugung und Beschaffung von Licht, Wärme, Kraft und Wasser bezweckt. Zu den Gründern der Gesellschaft gehören u. A. Commerzienrath Isidor Loewe und Baurath Ludwig Heim in Berlin. Der Letztere ist Vorstand der Gesellschaft.

Haynau. (Gasbeleuchtung.) Die Stadtverordneten bewilligten zur Versorgung des seit einigen Jahren der Stadt einverleibten Ortes Burglehn mit Gas und Wasser den Betrag von M. 6625.

Ludwigshafen a/Bodensee. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde nahm den Bau einer Wasserleitung in Angriff, deren Kosten auf M. 53000 veranschlagt sind.

Mainz. (Wasserversorgung des Schlacht- und Viehhofes.) Die städtische Wasserversorgungs-Commission beschloss, auf dem neuen Schlacht- und Viehhof ein eigenes Wasserwerk zu erbauen. Die Kosten werden sich auf M. 40000 belaufen.

Mussbach (Pfalz). (Wasserversorgung.) Die Bürgerversammlung beschloss den Bau einer Wasserleitung und soll für diesen Zweck ein Anlehen von M. 180000 aufgenommen werden.

Mühlingen b/Konstanz. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde hat den Bau einer Wasserleitung begonnen; der Voranschlag beläuft sich auf M. 18000.

New-York. (Gasbehältereinsturz.) Der Zusammenbruch eines grossen Gasbehälters der Consolidated Gas Co. in New-York, welcher am 13. December erfolgte, ist durch Kabeltelegramme und nach Berichten New-Yorker Zeitungen auch in deutschen Tageblättern kurz berichtet worden. Der Unglücksfall, der in der Geschichte der Gasversorgung ohne Beispiel dasteht, rechtfertigt nicht nur das allgemeine Interesse an dem Vorkommniss, sondern legt den betheiligten Technikern auch die Pflicht auf, die Ursachen dieses beklagenswerthen Ereignisses, dem sechs Personen zum Opfer gefallen sind, gründlich aufzudecken. Zu diesem Zwecke befinden sich Untersuchungen im Gange, über die wir demnächst hoffen berichten zu können. Vorerst müssen wir uns darauf beschränken, nach den letzten Berichten der bis jetzt eingelaufenen amerikanischen Fachzeitschriften unsere Leser mit den thatsächlichen Verhältnissen bekannt zu machen. Der Gasbehälter, um welchen es sich handelt, wurde im Frühjahr den Logan Iron-Werken, Brooklyn, N.-Y., in Auftrag gegeben und nach den Plänen der Ingenieure der Gasgesellschaft auf dem Gaswerk in der 22. Strasse in New York ausgeführt. Derselbe war als Vierfach-Telescopbehälter mit Stahlblech-Wasserbassin und einem Nutzraum von 3600000 cbf. = 101940 cbm construirt. Die Hauptabmessungen des Behälters sind die folgenden: Glocke 51,6 m Durchmesser, 12,5 m Höhe; zweiter Mantel 52,35 m Durchmesser, 12,7 m Höhe; dritter Mantel 52,8 m Durchmesser, 12,3 m Höhe; vierter Mantel 53,5 m Durchmesser, 12,2 m Höhe. Die Decke hatte eine Pfeilhöhe von 2,74 m. Die Führung bestand aus 22 fünftheiligen Stahlsäulen von 49 m Höhe, verbunden durch 110 Stahlgitterbalken. Das Bassin war 12,8 m tief und besass oben einen Durchmesser von 54,36 m, am Boden einen solchen von 54,28 m; der Boden bestand aus 9,5 mm-Stahlblech, und der Mantel aus 10 Schüssen, deren unterster aus 31,8 mm, deren oberster aus 11,1 mm-Blech hergestellt war. Der Behälter war am 13. December Abends so weit vollendet, dass das Bassin mit Wasser gefüllt war und die Glocke durch Luftfüllung geprüft werden sollte; irgend eine Verbindung mit den Gasanleitungsröhren war noch nicht vorhanden. Alles schien gut zu gehen, als plötzlich, ohne drohendes Anzeichen, das Bassin auf der Seite nach der 21. Strasse aufriss und der ganze Wasserinhalt von ca. 30000 cbm herausstürzte. Das Anfreissen des Bassins hatte weiter die Zerstörung des Führungsgerüstes zur Folge, Säulen und Querversteifungen etc. stürzten zusammen; die stürzenden Trümmer richteten in der Gasanstalt, das entströmende Wasser auch in der Nachbarschaft grossen Schaden an. Sechs Personen wurden getödtet und viele verletzt. Durch eine Beschädigung der Rohrleitung blieb ein Theil des von der Anstalt versorgten Bezirkes bis zum Nachmittag des folgenden Tages ohne Gas. Der Schaden beläuft sich nach einer vorläufigen Schätzung auf ca. Doll. 220000 = M. 840000.

Pettau (Steiermark). (Wassergaswerk.) Das neue städtische Wassergaswerk (vgl. d. Journ. 1898, S. 507) wurde am 21. December dem Betriebe übergeben; es ist dies das erste, nach dem neuen System von Dr. Strache (vgl. d. Journ. 1898, S. 541) ausgeführte Wassergaswerk.

Schwenningen. (Wasserwerk.) Am 17. December fand die feierliche Eröffnung des nach dem Project und unter der Leitung von Oberbaurath Ehmann-Stuttgart erbauten Wasserwerkes statt.

St. Ludwig. (Wasserwerk.) Das gemeinsame Wasserwerk St. Ludwig-Hüningen ist glücklich vollendet und wird demnächst die Abnahme desselben erfolgen. Die Eisenbahnverwaltung hat sich entschlossen, ihren Wasserbedarf, etwa 90 cbm täglich, der neuen Leitung zu entnehmen.

Triest. (Allgemeine österr.-ungar. Gasgesellschaft.) Der Jahresbericht für 1897/98 theilt zunächst mit, dass am 28. Febr. 1898 der Präsident der Gesellschaft, Baron J. v. Morpurgo, verstarb, welcher 14 Jahre der Direction angehörte.

Ueber die Ergebnisse des Betriebsjahres 1897/98 wird berichtet, dass bei allenthalben befriedigenden Resultaten, namentlich in Budapest und Reichenberg, wieder eine bedeutende Steigerung des Gasverkaufes und demzufolge auch ein grösseres Ergebniss erzielt wurde. In Folge dieser Steigerung der Production stellt sich in Budapest schon mit Rücksicht auf die vertragsmässigen Verpflichtungen, welche die vollkommene Sicherung des Gasbedarfes erheischen, die absolute Nothwendigkeit heraus, im Franzstädter Werke entsprechende Erweiterungen vorzunehmen, deren Inangriffnahme noch im Jahre 1898 in Aussicht genommen ist. Dieselben sind vorläufig auf ca. fl. 1000000 präliminirt.

Die Preise von Gaskohle haben bekanntlich seit einem Jahre überall eine Steigerung erfahren; zur theilweisen Hereinbringung der Mehrkosten sah man sich veranlasst, den Cokepreis ebenfalls

[1] Die Anzahl der Abnehmer ist bei den anderen Betrieben bereits mit eingerechnet.

zu erhöhen; dessen ungeachtet ist die Nachfrage nach Coke eine bedeutende. Auch für Theer hat sich auf allen Stationen ein lebhafter Absatz zu guten Preisen gezeigt, während für den Verkauf von schwefelsaurem Ammoniak die Verhältnisse noch ungünstig lagen.

Bei den Ende Juli 1897 in Oesterreich vielfach aufgetretenen Ueberschwemmungen wurde auch das Badener Gaswerk betroffen, wo durch das Austreten des Schwechatbaches einzelne Betriebsanlagen beschädigt wurden, und sind die nöthigen Reparaturen sogleich vorgenommen worden.

Die Gemeinde St. Pölten hat gegen den Rechtsbestand des im letzten Jahresberichte bereits erwähnten Elektricitätsvertrages[1] nachträglich Einwendungen erhoben, die jedoch nach eingeholten Rechtsgutachten als unhaltbar angesehen werden müssen. Die Gemeinde ist jedoch mit dem Begehren an die Gesellschaft herangetreten, die Frage des Rechtsbestandes des Vertrages durch ein gerichtliches Feststellungserkenntniss entscheiden zu lassen; die bezüglichen Schritte sind bereits eingeleitet.

Nachdem dem Amortisationsfonde die statutenmässigen 3% Zinsen im Betrage von fl. 122869,85 gutgeschrieben und von dem Gewinne der ungarischen Werke die üblichen 2% ihres Buchwerthes im Betrage von fl. 155696,32 in Reserve gestellt wurden, weist der Rechnungsabschluss einen Reingewinn von fl. 1059963,57 aus. Derselbe kommt wie folgt zur Vertheilung: es werden fl. 60000 dem Amortisationsfonds als Dotation pro 1897/98 überwiesen, fl. 14000 für den Unterstützungsfonds der Beamten der Gesellschaft als diesjähriger Beitrag bestimmt, und fl. 945000 als Superdividende für 10500 Actien à fl. 90 fixirt, so dass abzüglich fl. 38333,34 Tantième an die Direction noch fl. 2630,23 zum Vortrag auf neue Rechnung verblieben.

Ueber die einzelnen Werke theilt der Bericht Folgendes mit: Budapest-Neupest: Gasproduction 1897/98: 36349971 cbm (+ 2480340 cbm), Flammenzahl 30. Juni 1898: 247310 (+ 17151). Fünfkirchen: Gasproduction 479725 cbm (+ 965 cbm), Flammenzahl 6581 (+ 451). Linz-Urfahr: Gasproduction 1473340 cbm (+ 3660 cbm), Flammenzahl 18946 (+ 1509). Reichenberg: Gasproduction 1325040 cbm (+ 91510 cbm), Flammenzahl 19011 (+ 1572). Baden-Weikersdorf: Gasproduction 620108 cbm (+ 22017 cbm), Flammenzahl 8919 (+ 255). St. Pölten: Gasproduction 488507 cbm (+ 37949 cbm), Flammenzahl 4810 (+ 170). Total-Gaserzeugung 1897/98: 40736691 cbm (+ 2636441 cbm), Total-Flammenzahl 305577 (+ 21108).

Elektrische Beleuchtungsanlage Baden: Production 1897/98: 1294175 Hektowattstunden (+ 268433 Hektowattstunden), Lampen à 16 IK am 30. Juni 1898: 5096 (+ 540).

Waldenburg i. Schl. (Neues Wasserwerk.) Die Versorgung der Stadt und des angrenzenden Industriebezirkes mit reinem und in ausreichender Menge vorhandenen Quellwasser ist durch den Beschluss der ausserordentlichen Stadtverordneten-Versammlung vom 8. November festgelegt worden. Bisher wurde die städtische Wasserleitung durch die Amalien- und die Bussequelle im Heinrichsgrund, sowie durch Wasser aus der Melchiorgrube zu Dittersbach gespeist. Da aber das Grubenwasser nicht einmal zu wirthschaftlichen Zwecken, geschweige denn als Trinkwasser geeignet war und die Amalienquelle durch den Grubenabbau mehr und mehr versiegte, so blieb schliesslich nur die Bussequelle die einzige Wasserversorgerin der Stadt, und es entstanden, namentlich in trockenen Zeiten, ganz unhaltbare Zustände. Das sanitäre Interesse sowohl als auch die steigende Einwohnerzahl drängten die städtischen Behörden auf Abhilfe dieser drückenden Kalamität. Verhandlungen mit den Schalker Wasserwerken blieben erfolglos. Anfang des Jahres 1896 wurde Baurath Thiem in Leipzig beauftragt, in möglichster Nähe der Stadt eine ergiebige Trinkwasserquelle zu suchen. Aber alle Mühe war vergebens. Dagegen fand er im Bober- und Lässigthale bei Ruhbank, Vogelsdorf und Märzdorf genügende Wassermengen vorzüglicher Qualität, und zwar in zwei übereinander liegenden Stockwerken, dessen oberes eisenhaltiges, dessen unteres aber eisenfreies und nach dem Urtheile des Geh. Medicinalraths Prof. Dr. Flügge auch sonst tadelloses Trinkwasser führt. Die dort mit einem Kostenaufwande von M. 37110 erworbenen Grundstücke mit den erbohrten Quellen werden nun das städtische Wasserwerk tragen. Baurath Thiem schlug vor, das Wasser der unteren Sohle, das eine Ergiebigkeit von 65 l in der Secunde besitzt, durch Dampfpumpen zu heben und durch eine Röhrenleitung nach dem sog. »Ziegenrücken« bei Wittgendorf zu treiben, von wo aus es durch eine Gravitationsleitung seinem Bestimmungsorte zufliessen wird. Zwischen Ober- und Niederhermsdorf wird das Wasser durch einen 900 m langen und etwa 1000 cbm fassenden Tunnel nach einem zweiten Hochbehälter im Weinkellerthale, und von hier, an der Strasse entlang, durch Hermsdorf nach Waldenburg geführt. Die Stadt beschloss, den Bau des Wasserwerkes in eigener Regie auszuführen. Der Voranschlag für das Wasserwerk einschliesslich der Rohrleitung beträgt M. 1255000. Daneben laufen noch die Honorare für die Projection und Bauleitung, die Ausgaben für Grunderwerb u. s. w. Jedoch sollen die Gesammtkosten M. 1500000 nicht überschreiten. Die Vorarbeiten, Brunnenfassungen u. s. w. kosteten M. 54913. Voraussetzung der Beschlüsse der städtischen Körperschaften bildet aber die Verleihung des Enteignungsrechtes an die Stadt. Ebenso wird dieselbe bei der Regierung vorstellig werden, dass die Quellen gegen Concurrenz- und gewerbliche Anlagen durch die Errichtung eines Schutzrayons gesichert werden. Das Project stellt in Aussicht, dass bis 4000 cbm Wasser täglich geliefert werden können. Gelänge es, nur 1000 cbm anderen Wasserbedürftigen — und an solchen fehlt es im Bergreviere nicht — abzugeben, so würde das Wasserwerk schon rentabel für die Stadt sein. Trotzdem die künftige Wasserleitung genügend Wasser liefern wird, soll der Anschluss an die bisherigen Quellen auch fernerhin aufrecht erhalten bleiben, einmal, um eine hinreichende Kanalspülung herbeizuführen, sodann auch, um im Nothfalle nicht in Verlegenheit zu gerathen.

[1] D. Journ. 1898, S. 316.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor. Für die rheinisch-westfälischen Kohlengruben ist ein Geschäftsjahr abgelaufen, wie es bezüglich der Höhe des Absatzes bisher noch nicht zu verzeichnen war; die Rückstände in den Ablieferungen wachsen immer noch an und sind viele Betheiligten der Ansicht, dass die Verbandszechen zu weiteren, wenn auch mässigen Preiserhöhungen schreiten müssen.

Vom englischen Markte berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 30. December: Am Yorkshire Markt war das Geschäft in allen Sorten Kohle sehr lebhaft. Nach Dampfkohlen liegen bereits verschiedene Anfragen für nächstjährige Contracte vor und es wird allgemein vermuthet, dass die Preise eine Erhöhung von 9 d. bis 1 sh. über die der jetzigen Contracte zeigen werden. Man notirte Gaskohlen gegen 11 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt hat weitere Steigerung in der Nachfrage eine weitere Festigung der Preise verursacht. Man notirte: Beste Durham Gaskohlen 8 sh. 3 d. bis 9 sh., zweite Qualität 8 sh. bis 8 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Auf dem schottischen Kohlenmarkt ist eine Veränderung von Bedeutung nicht eingetreten.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 29. December: in London £ 10 2 sh. 6 d., Beckton (Januar—Juni) £ 10 5 sh., Beckton terms £ 10 bis £ 10 2 sh. 6 d., Hull und Leith £ 10 2 sh. 6 d. — Hamburg, 30. December: M. 21,20 bis M. 21,40 pro 100 kg.

Theer. London, 28. December: $^{7}/_{8}$ d. pro gallon = M. 16,10 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (28. December) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Bensol 90er . . .	1 Gall. – sh. 9 d.	100 kg[1])	M. 18,76	M. 17,71
» 50er . . .	» – » $8\frac{1}{2}$ »	»	» 17,71	» 17,71
Toluol	» 1 » – »	»	» 25,01	» 25,01
30% Naphta . . .	» – » $3\frac{1}{4}$ »	»	» 6,77	» 6,77
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl	» 44,02	» 43,11
Creosot	» » 3 »	»	» 5,50	» 5,28
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 24 » 6 »	1 t	» 24,11	» 24,11

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe Generalsecretär des Vereins

Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof Dr H BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Fortschritte auf dem Gebiete der Explosions- und Verbrennungsmotoren.

Von G. Lieckfeld, Civil-Ingenieur in Hannover.

Eincylinder-Gasmotor

von 145 PS., betrieben mit Braunkohlen-Schweelgasen, gebaut von der Firma Friedr. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau.

(Schluss von S 29.)

Ueber weitere Einzelheiten des Motors ist noch Folgendes zu bemerken.

Die ausbalancirte Curbelachse hat 3 Lagerstellen; das ausserhalb des Schwungrades angebrachte sogenannte Wandlager hat denselben Durchmesser wie die eigentlichen Curbellager. Alle 3 Lager haben Ringschmierung. Dank dieser Schmierungsmethode haben die schwer belasteten Lager, trotz der hohen Umdrehungszahl der Achse, von Anfang an auch nicht die geringste Erwärmung gezeigt. Durch Verwendung der Ringschmierung spart man also nicht allein Oel, sondern kann auch das Warmlaufen der Lager vermieden werden, welches man sonst bei der ersten Inbetriebsetzung von Motoren als selbstverständlich ansah.

Bei der Construction des Kolbenkörpers ist ebenso wie beim Cylindereinsatz darauf Bedacht genommen, dass derselbe ein schlichtes einfaches Gussstück mit thunlichst gleichen Eisenstärken bilde. Ein Ovalziehen des Kolbens bei warm werdendem Motor, wie man es bei weniger sorgfältig construirten Maschinen häufig beobachtet, ist dadurch ausgeschlossen. Der zwei Durchmesser lange Kolben hat 8 einfache gusseiserne Ringe, welche auseinandergespannt über den Kolbenkörper geschoben werden und in die zugehörigen Nuthen hineinfedern. Ganz allgemein ist man jetzt zu dieser althewährten Kolbendichtung zurückgekehrt. Haben diese Ringe nur genügende seitliche Tragflächen und sind sie genau in die zugehörigen Nuthen eingepasst, so erfüllen sie ihren Dienst viele Jahre hindurch, sind leicht zu entfernen und billig zu ersetzen.

Da der Durchmesser des Kolbens genügenden Platz für die Unterbringung eines gegabelten Pleuelstangenkopfes bietet, so ist ein solides nachstellbares Lager *d* im Kolben (s. Fig. 31 S. 27, in No. 2 ds. Journ.) angeordnet, welches den Zapfen *e* der Pleuelstangengabel aufnimmt. Zapfen *e* sitzt fest in der Gabel *l*. Das Untertheil des Lagers *d* ist an dem Kolbenboden angegossen.

Die Regulirung des Motors erfolgt, mit Rücksicht auf den grosse Gleichförmigkeit erfordernden Betrieb der Dynamos, durch Variirung der Ladungsmenge. Durch diese jetzt vielfach angewendete Regulirweise wird bei schwacher Belastung eine grössere Sicherheit der Zündung und günstigerer Gasverbrauch erreicht, als wenn man den Gasgehalt variirt. Die gleichmässige Zusammensetzung des Gemisches für jeden Füllungsgrad ist durch das im Gehäuse *b* (Fig. 31 und 32 S. 27 und 28) untergebrachte Mischventil gewährleistet. Der Regulator wirkt in der Weise auf die Steuerung des Mischventiles ein, dass es je nach Bedarf während des ganzen Saughubes oder nur während eines Theiles desselben geöffnet erhalten bleibt.

Das Mischventil ist ein entlastetes Ringventil. Bei frühem Schluss übt die Saugwirkung also keinerlei Einfluss auf dasselbe aus, und der Regulator wird in der Gleichmässigkeit seiner Wirkung nicht gestört.

Das zwischen dem Mischventil und dem Laderaum angeordnete Einlassventil wird durch einen auf der Steuerwelle sitzenden Daumen durch das Gestänge 5 (Fig. 32 S. 28) bewegt.

Die Steuerung des Mischventiles erfolgt durch Einwirkung des Excenterpaares 3 und 4 auf den Bogenhebel 7. Die Stangen der Excenter sind durch ein kurzes Bogenstück 6 verbunden; dasselbe gleitet auf dem entsprechend gekrümmten Bogenhebel und ertheilt diesem, je nachdem es nach oben oder unten geführt wird, eine grössere oder kleinere Bewegung, welche durch Zugstange 8 auf das Mischventil übertragen wird. Doppelhebel *v* und Zugstangen *vv* stellen die Verbindung des Excenterpaares mit dem Schleifring des Regulators so her, dass sich beim Steigen des Schleifringes das Mischventil für kürzere Zeit, beim Sinken für längere Zeit öffnet.

Das Auslassventil wird in bekannter Weise durch einen Daumen auf der Steuerwelle mittels des Hebels c^1 (Fig. 32 S. 28) bewegt. Schädliche Seitendrucke auf die Führung der Ventilspindel sind durch die in den Kopf des Hebels c^1 eingelegten

Gleitstücke vermieden. Beim Anlassventil tritt die sehr lang gehaltene Führung bis dicht an den Dichtungskegel heran, so dass einem Seitwärtsbiegen der Ventilspindel, auf welches die starke Strömung der Auspuffgase hinwirkt, vorgebeugt ist. Ein derart geführtes Auslassventil erhält den dichten Schluss für lange Zeit, sowohl auf der Schleiffläche des Ventilkegels wie in der Führung der Spindel. Bei kurz bemessenen Führungen, welche einen Theil der Spindel frei lassen, werden letztere von den heissen Ausströmungsgasen so stark angegriffen, dass sie unter dem Kegel vollständig verbrennen. Der Uebelstand macht sich namentlich bei Motoren bemerkbar, welche wie im vorliegenden Fall durch Variiren der Ladungsmenge regulirt werden. Hier folgt Zündung auf Zündung, kein kühlender »Aussetzer« durchströmt die Organe der Maschine.

Zur Erleichterung des Anlassens ist in üblicher Weise auf der Auslassdaumenscheibe ein zweiter kleinerer Daumen aufgesetzt, welcher das Auslassventil während eines Theils des Compressionshubes öffnet. Ist die normale Umdrehungszahl erreicht, so kann der Daumen mittels einer Handhabe so verstellt werden, dass fortan nur der eigentliche Auslassdaumen zum Angriff gelangt.

Der Antrieb der Steuerwelle erfolgt durch Schneckenräder, die im Oelbade laufen; auch der Regulator wird in dieser Weise von der Steuerwelle angetrieben und zwar durch Schneckenräder im Verhältniss von 1 : 2, so dass er dieselbe Umdrehungszahl wie der Motor macht. Der Regulator selbst soll zum Schluss noch ausführlich besprochen werden.

Das Schwungrad des Motors ist zweitheilig und hat Doppelarme. Die Verbindung der beiden Radhälften erfolgt einestheils durch kräftige, innerhalb des Kranzes liegende Schraubenbolzen, anderntheils durch Schrumpfstäbe, welche in die Seitenflächen des Kranzes versenkt sind. Eine in den Kranz eingegossene Sperrradverzahnung dient dazu, die Motorenkurbel in die günstigste Stellung für das Anlassen zu bringen.

Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dass es eine sehr empfehlenswerthe Vorschrift für den Maschinisten ist, das Vorklinken des Schwungrades in die Anlassstellung jedesmal sofort nach dem Anhalten vorzunehmen und das Auslassventil während dieser Arbeit durch einen darunter gesteckten Holzkeil geöffnet zu erhalten. Die warme Maschine dreht sich ganz erheblich leichter wie die erkaltete, und Unglücksfälle, welche schon mehrfach durch den zurückschlagenden Klinkhebel hervorgerufen wurden, sind ausgeschlossen. Auf keinen Fall sollte es gestattet sein, das Schwungrad zu bewegen, während schon die Vorbereitungen für das Anlassen getroffen werden, oder die in den todten Punkt gestellte Maschine mit dem Klinkhebel zum Anlaufen zu bringen, während das Anlassventil schon geöffnet ist. Es ist mehrfach vorgekommen, auch bei Dampfmaschinen, dass die Kurbel nicht genau in den todten Punkt gestellt war, dass das Schwungrad sich rückwärts drehte und den Klinkhebel mit solcher Wucht zurückschlug, dass der Getroffene sofort getödtet wurde.

Die Entzündung der Ladung erfolgt durch einen magnet-elektrischen Apparat aus der elektrotechn. Fabrik Rob. Bosch in Stuttgart. Die Organe, welche die Funkenbildung veranlassen, liegen in einer besonderen Kammer, welche mit dem Laderaum durch einen engen Kanal verbunden ist. Vom tiefsten Punkt dieser Kammer ist ein Kanal nach aussen geführt, welcher den Zweck hat, tropfbar flüssiges Wasser, welches sich bei kalter Maschine zu Beginn des Betriebes dort niederschlägt, abzuführen. Gleich nach den ersten Zündungen öffnet man den Abschluss des Kanals und lässt während des Compressions- und Explosionshubes die Gase durch die Kammer hindurchströmen. Jede Spur von Feuchtigkeit wird von den zum Theil hocherhitzten, mit grosser Geschwindigkeit strömenden Gasen fortgerissen. Haben sich dann die Zündkammerwände und Contacte erwärmt, so schliesst man den Kanal und kann für die Folge auf regelmässige Funkenbildung und sichere Zündung rechnen.

Das Anlassen des Motors geschieht durch comprimirte Luft. Durch einen kleinen Gasmotor, im Lageplan (Fig. 29, S. 25) mit *h* bezeichnet, wird Luft in einem Reservoir hoch comprimirt. Mittels der Klinkvorrichtung war zu Ende der voraufgegangenen Betriebsperiode die Kurbel in die Stellung gebracht, bei welcher die Zündung erfolgen würde, und dann in der Drehungsrichtung noch etwas über diesen Punkt hinausgeklinkt. Um nun die Maschine in Gang zu setzen, öffnet man das Luftabsperrventil schnell, die hochgespannte Luft drängt den Kolben vorwärts. Auf $^1/_3$ Hub kann man schliessen und die Luft durch Expansion weiter wirken lassen. Hat der Kolben dann den äusseren todten Punkt erreicht, so öffnet sich das Auslassventil, die Luft entweicht und der Kolben durcheilt den nächsten Ansaugehub und Compressionshub bei geschlossenem Gashahn. Zu Beginn der nächsten Explosionsperiode gibt man dem Kolben dann noch einen zweiten Luftantrieb und öffnet gleich dahinter den Gashahn; denn jetzt hat die Maschine die genügende Geschwindigkeit zur Gemischbildung, beim nächsten Saughub wird nun Ladung eingenommen, comprimirt und entzündet. Da für schnelllaufende Motoren der Zündmoment erheblich vor dem todten Punkt liegt, so kommt die Zündung bei den langsamen Anlassdrehungen zu früh, und es liegt die Möglichkeit vor, dass der Motor wieder zum Stillstand kommt. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, für die ersten Umdrehungen die Zündungen von Hand in Bewegung zu setzen, womöglich gleich mehrere Male hinter einander. Sind die Motoren erst eingelaufen und die Wärter eingeübt, so genügt sehr bald ein Luftantrieb von 4—5 Atm. Spannung für das sichere Angehen.

Zur Schmierung des Kolbens und des im Kolben liegenden Zapfens der Pleuelstange dient ein von der Steuerwelle aus in Thätigkeit gesetzter Schmierapparat. Die Höhlung eines Rundschiebers füllt sich während eines Theiles seiner Drehung mit Oel und entleert den Inhalt zur anderen Zeit sichtbar in eine Fangschale, von wo es den Schmierorten weiter zufliesst. Bei derartiger Construction des Schmierapparates ist man unabhängig von dem Oelstand im Vorrathebehälter. Während sogenannte Oel-Tropfapparate je nach der Höhe des Oelstandes sehr verschiedene Oelmengen fördern, füllt sich hier der Hohlraum des Oelhahnes sicher, gleichgültig, ob viel oder wenig Oel im Behälter steht, und findet Zeit, sich auch vollkommen zu entleeren.

Für den Betrieb der Dynamos, namentlich der Drehstrommaschinen, ist der gleichmässige Gang und die Einhaltung des »Gleichtaktes« der 3 Motoren von ganz besonderer Bedeutung und musste bei diesen Gasmotoren auf einen ebenso empfindlichen wie energisch wirkenden Regulator Bedacht genommen werden. Die Regulatoren haben eine Einrichtung, mittels welcher sie von der Stromleitung für eine bestimmte Tourenzahl des Motors eingestellt werden können. Soll nun ein Motor in Gang gesetzt werden, während die anderen schon arbeiten und Strom erzeugen, so werden die Dynamos des in die Arbeit eintretenden Motors vor der Hand abgestellt und erst dann angestellt, wenn der Regulator durch die erwähnte Einrichtung genau auf dieselbe Umdrehungszahl gebracht ist, wie sie die arbeitenden Motoren bereits haben. Ist der Gleichtakt in dieser Weise erreicht, so müssen dann die Regulatoren selbst für weitere Erhaltung des »parallelen« Arbeitens sorgen.

Die Regulatoren, welche für den vorliegenden Zweck gewählt sind und ihre Aufgabe in bester Weise erfüllen, sind die unter Nr. 75 790 patentirten »Feder-Regulatoren« der Maschinenfabrik von H. Hartung in Düsseldorf (Fig. 35). Durch die Eigenart ihrer Construction ist namentlich erreicht, dass der Unempfindlichkeitsgrad des Regulators, d. h. der Widerstand seiner Eigenreibung, ein denkbar kleinster wird. Bei

allen anderen Regulatoren gehen die sehr erheblichen Drucke, welche die Centrifugalkraft der Schwunggewichte ausübt, durch die Uebertragungsgelenke zum Spannen der Belastungsfeder oder Heben der Belastungsgewichte hindurch und geben zu erheblichen Reibungswiderständen und Klemmungen Veranlassung, die ein gleichmässiges Arbeiten ausschliessen. Solche verändern dabei ihre Lage nicht, denn Bolzenkopf m' und Mutter m finden keinen Widerhalt in der Regulatorhaube, sondern nur Führung. Beide Federn wirken daher wie nur eine. Beim Ausschlagen der Gewichte behalten diese ihre relative Lage zu den Federn bei, die letzteren nehmen die Centrifugalkraft ohne Zwischenschaltung eines Gelenkes auf,

Fig. 35

2 mm = 1 Atm.
160 Umgänge
165 ind. PS.
Heizwerth des Gases
2790 Cal.

Fig. 37.

Fig. 36

Fig. 38

Regulatoren arbeiten ruckweise, man muss ihnen einen Hemmschuh in Gestalt der sogen. Oelbremse anlegen, die für die Güte des Gleichförmigkeitsgrades der Maschine aber ebenfalls ein Hemmschuh ist. Bei dem vorliegenden Regulator fallen die Oelbremsen fort und stellt der Apparat sofort seine ganze »Verstellungskraft« der Steuerung zur Verfügung.

Wie aus der Fig. 36 ersichtlich, hat der Regulator zwei horizontal gelagerte Schwunggewichte $S\ S_1$, welche in ihrer Schwerpunktsachse von den Winkelhebeln $a\ a_1$ getragen werden. In den Gewichten S sind cylindrische Bohrungen angebracht, die die beiden gleich starken Spannfedern aufnehmen. Die Anspannung beider Federn erfolgt durch Drehung der Mutter m auf dem Bolzen c. Die Gewichte selbst und in keinem der sonst vorhandenen Gelenke tritt ein direct durch die Centrifugalkraft erzeugter Druck auf. Dieser Regulator übt seine Wirkung also schon auf das Stellzeug aus, während andere Ausführungen noch damit beschäftigt sind, ihre Eigenreibung zu überwinden. Oelbremsen sind nur dann bei diesem Regulator nöthig, wenn die Steuerung einen starken Rückdruck auf den Regulator ausübt, wie das bei schraubenförmig gestaltetem Steuerungsdaumen oft in hohem Grade der Fall ist. — In Fig. 37 ist das bei Verwendung von Braunkohlen-Schweelgasen gewonnene Diagramm des Motors dargestellt, welches der Berechnung der indicirten Arbeit zu Grunde gelegt wurde; es ergibt sich daraus eine indicirte Leistung von 165 PS.

Der Eindruck, welchen der grosse, schnelllaufende Motor auf den Beschauer während des Betriebes macht, ist ein in jeder Beziehung günstiger. Trotz der 160 Touren und sehr erheblichen Dimensionen der Ventile arbeitet die Steuerung vollkommen ruhig, und manche Ventil-Dampfmaschine könnte sich ein Beispiel daran nehmen. Die Construction macht den Eindruck der Gediegenheit, Einfachheit und Uebersichtlichkeit. Obgleich der Motor Tag und Nacht arbeitet, sind erwähnenswerthe Betriebsstörungen bisher nicht zu verzeichnen gewesen.

Dieselbe Maschine ist vor Kurzem auch als **Zwillingsmaschine**, also in einer Stärke von 290 PS., ausgeführt worden. Sie wird an ihrem Aufstellungsort mit Cokeofengasen betrieben. Der beistehende, nach einer Photographie ausgeführte Holzschnitt Fig. 38 zeigt die Construction dieser Zwillingsmaschine.

Ueber den Porenauftrieb in Staumauern.

Von Kreisbauinspector **Moormann**, Geestemünde

Die Folgerung des Poisseuille'schen Gesetzes, dass der Druck in Haarröhren von der Eintrittsstelle bis zur Ausflussstelle der Flüssigkeit gleichmässig abnimmt, wird durch den in Muller-Pouillet's Lehrbuch der Physik 1886, Bd. I, S. 448, beschriebenen Vorlesungsapparat in besonders deutlicher Weise ersichtlich gemacht. Findet kein Ausfluss statt, so herrscht in der ganzen Haarröhre der dem jeweiligen Druckhöhenunterschied entsprechende Ueberdruck. Bei eintretendem Ausfluss ändert sich der in der Haarröhre herrschende Druck im umgekehrten Verhältniss mit der vierten Potenz des Durchmessers und der ersten Potenz der Länge der Haarröhre, sowie im geraden Verhältniss des Druckhöhenunterschiedes. — Eine unmittelbare Anwendung dieses Gesetzes auf die Einwirkung des Wassers im Innern unter Wasserdruck stehender Mauern ist zwar nicht angängig, doch lässt sich mit Sicherheit schliessen, dass überall, wo Druckwasser in Mauerwerk eindringt, auch der auf dem Wasser lastende Druck in den Poren des Mauerwerks auftritt.

Dass unter entsprechend hoch gesteigertem Druck alle Gesteine und selbst Metalle wasserdurchlässig sind, ist eine bekannte Thatsache. Die scheinbare Undurchlässigkeit mancher Bausteine bei geringem Druck erklärt sich dadurch, dass dieselben in noch stärkerem Maasse als für Wasser für Luft durchlässig sind, und dass daher bei der geringen Menge des aufgenommenen Wassers ebensoviel in den Poren verdunstet als neu eindringt. Wird die Verdunstung verhindert, etwa indem man den Stein ganz in Wasser legt, so zeigt alsbald die dunklere Färbung der Bruchflächen und die Gewichtszunahme, dass Wasser eingedrungen ist. Wenn aber Wasser in die Poren eindringt, so folgt nach dem Poisseuille'schen Gesetz, dass zugleich auch der Wasserdruck eintritt. Es muss also als feststehend betrachtet werden, dass der äussere Wasserdruck auch in das Innere von Staumauern so weit eindringt, wie das Mauerwerk vom Druckwasser durchfeuchtet wird. Der Ueberdruck des Wassers dringt um so tiefer ein, je poriger das Baumaterial und je grösser die Stauhöhe ist. Diese innere Spannung, welche der Ueberdruck hervorruft, wird sich als Auftriebwirkung äussern und muss als solche bei der Berechnung der Standfähigkeit berücksichtigt werden. Aus Anlass der Besprechungen über den Einsturz der Staumauer von Bouzey hatte ich bereits Gelegenheit, im Jahrgang 1895 ds. Journ. auf diese Thatsache aufmerksam zu machen. Der Beweis hierfür fehlte aber bislang. Derselbe soll hiermit nachgeholt werden. Die Wirkungsweise des Porenauftriebes möge zunächst theoretisch untersucht werden.

Auf eine wasserdicht auf den Boden eines Gefässes gelegte Platte sei ein völlig dichter fester Körper von der Tiefe 1 wasserdicht aufgekittet (Fig. 39). Wird das Gefäss bis zur Oberkante des Körpers mit Wasser gefüllt, so ändert sich an den in senkrechter Richtung herrschenden Spannungen des Körpers nichts. Er hat nur den seitlichen Wasserdruck, der sich gegenseitig aufhebt, auszuhalten. Dies ändert sich, wenn der Korper durchbohrt wird. Die Bohrlöcher mögen rechteckig sein und eine sehr geringe Höhe besitzen. Vor der Wasserfüllung herrscht dann in den stehenbleibenden Stegen

Fig. 39.

des Körpers, wenn h die Hohe des oberhalb des Querschnittes $A-B$ liegenden Stückes, b die Breite des Korpers, q den wagrechten Gesammtquerschnitt der Stege, γ_1 das Einheitsgewicht des Korpers bezeichnet, die Druckspannung

$$D = \frac{b\,h\,\gamma_1}{q}.$$

Nach der Wasserfüllung tritt, wenn γ das Einheitsgewicht des Wassers und f den wagrechten Gesammtquerschnitt der Hohlräume bezeichnet und die Hohe der letzteren vernachlässigt wird, ein Wasserdruck D_u auf die Bodenfläche der Hohlräume ein: $D_u = h\,f\,\gamma$, der von der Grundplatte aufgenommen wird, und ferner ein gleich grosser Wasserdruck D_o auf die Oberseite der Hohlräume: $D_o = h\,f\,\gamma$ hinzu, der von der Materialspannung aufgenommen werden muss. Denn wenn γ_1 kleiner ist als γ, also wenn etwa der Körper so leicht wie Kork ist, so wird der obere Theil, wenn derselbe in dem Schnitt $A-B$ losgetrennt wird, emporschwimmen. Um ihn hieran zu hindern, muss also das Material eine gewisse Zugspannung leisten. Ist das Einheitsgewicht des Körpers grosser als das des Wassers, so tritt zwar keine Zugspannung in den Stegen auf, aber die Druckspannung wird entsprechend geringer. Die in den Stegen herrschende Spannung beträgt mithin nach der Wasserfüllung

$$D_w = \frac{b\,h\,\gamma_1}{q} - \frac{h\,f\,\gamma}{q}.$$

Es tritt also jedenfalls eine Auftriebswirkung ein. Wird nun in einigem Abstande oberhalb der ersten Reihe eine zweite Reihe gleich grosser Hohlräume hergestellt, welche die unteren Stege deckt, so bleibt zwar D_w unverändert, dagegen erfährt die in den senkrechten Schnitten aa, bb, cc etc. herrschende Abscheerspannung eine weitere Aenderung. Denn während vorher die ganzen Flächen aa, bb, cc, den Druck D_o auf die Stege übertrugen, muss dieser Druck jetzt von den kleinen Flächen $\alpha\alpha$, $\beta\beta$, $\gamma\gamma$ u. s. w. übertragen werden. In diesen Schnitten $\alpha\alpha$ u. s. w. muss die Materialspannung einmal den von den unteren Hohlräumen herrührenden Auftrieb D_o und ferner den aus der zweiten Reihe hinzutretenden Auftrieb D_{o2} aufnehmen. Von der Grösse dieser Flächen $\alpha\alpha$, $\beta\beta$ . . . . hängt also die Grösse der Materialspannung ab, da hier die grösste Beanspruchung stattfindet.

Bezeichnet R diese auf die Flächeneinheit bezogene Abscheerspannung und Q die Gesammtfläche der Schnitte $\alpha\alpha$, $\beta\beta$, ..., so ist

$$R = \frac{D_o + D_{o2}}{Q}.$$

Nimmt man den Abstand der beiden Hohlraumreihen so klein an, dass er gegen die Höhe h verschwindet, so wird $D_o + D_{o2}$, da die oberen Hohlräume die unteren Stege decken sollen, den gesammten Auftrieb des oberhalb des Schnittes $A-B$ liegenden Körpers darstellen. Wenn dieses obere Stück noch fernere Hohlräume enthält, so ändert das weiter nichts, als dass diese Hohlräume von dem Körperinhalt abgezogen werden müssen. Bezeichnet J den Inhalt dieser Hohlräume, so wird mithin:

$$R = \frac{b\,h\,(\gamma_1 - \gamma) - J}{Q}$$

Da, wie das Poisseuille'sche Gesetz ergibt, die Grösse der hier für den Auftrieb in Betracht kommenden Hohlräume, solange merklicher Wasserdurchtritt nicht erfolgt, auf die Wirkung des Wasserdrucks keinen wesentlichen Einfluss hat, so gilt das Gesagte auch von den Poren des Mauerwerks. Da aber die Poren in einem Mauerkörper nicht die regelmässige Lage wie in unserem angenommenen Körper haben, sondern nach allen Richtungen unregelmässig verlaufen, und da es schwerlich Mittel gibt, die Grösse der zwischen den Poren vorhandenen Stegflächen Q genau zu ermitteln, so hat die abgeleitete Formel einstweilen nur das theoretische Interesse, die Wirkungsweise des Porendruckes zu veranschaulichen. In ihrer Anwendung ergibt sie, dass die in einer Anzahl sehr dicht aufeinander folgender Schichten liegenden Porenräume sich bezüglich des Porendruckes bezw. Porenauftriebes so lange ergänzen, bis die Projection der Poren die ganze Grundfläche des Körpers deckt.

Um ein etwas mehr der Wirklichkeit entsprechendes Bild für die rechnerische Verwerthung des Porenauftriebes zu gewinnen, wurde ein anderer Weg eingeschlagen. Es wurde zur Ermittelung der Grösse des Porendruckes das Verhältniss der Bruchfestigkeit eines in der Luft durch Gewichtsbelastung zerrissenen Körpers zu der Bruchfestigkeit eines durch inneren Porendruck zerrissenen Körpers benutzt.

Bezeichnet K die Zugbelastung für den qcm Querschnitt beim Bruche der gewöhnlichen Zerreissprobe eines Körpers und K_w bei einem gleichen zweiten Körper den äusseren Wasserdruck für die Einheit der Oberfläche, bei welchem in Folge des inneren Porendruckes der Bruch eintritt, so ergibt, wenn beide Körper von Wasser vollgesogen und beide in gleicher Weise hergestellt sind und also gleich grosse Zugfestigkeit K besitzen, das Verhältniss $\frac{K}{K_w}$ die Grösse des Porendruckes im Verhältniss zum äusseren Wasserdruck. Wenn von zwei gleichen Körpern der eine bei einer trockenen Zugbelastung von K kg/qcm zerreisst, während der andere bei K_w kg/qcm äusserem Wasserdruck zerreisst, so ergibt sich für 1 kg Wasserdruck eine innere Wirkung in den Poren, die $\frac{K}{K_w}$ kg/qcm trockener Zugwirkung entspricht. Nimmt man dieses Verhältniss des Porendruckes zum äusseren Wasserdruck $= \frac{K}{K_w}$ nicht bloss für die Bruchbelastung, sondern auch für kleinere Belastungen als richtig an, so lässt sich mit Hilfe dieser Verhältnisszahl auch der Auftrieb in einer Mauer ermitteln. Wenn der Auftrieb in einer offenen, zwischen zwei wasserdichten Lagerflächen liegenden Fuge einer Staumauer gleich A ist, so ist der Auftrieb, wenn diese Fuge mit Mörtel von der Porendruckfestigkeit $\frac{K}{K_w}$ gefüllt ist, gleich $A\,\frac{K}{K_w}$, soweit die Fuge von Druckwasser durchfeuchtet wird und ein merklicher Wasserdurchtritt nicht stattfindet. Von diesem Druck ist für die Berechnung dann noch der Wasserinhalt der Poren des oberhalb gelegenen Mauertheiles in Abzug zu bringen. Für gewöhnliches Mauerwerk darf man den Poreninhalt zu 5% des Gewichtes annehmen. Da der Auftrieb A den Inhalt der vom Mauerkörper verdrängten Wassermasse darstellt, so würde also bei einem rechteckigen Querschnitt des Mauerkörpers der Porenauftrieb sein gleich

$$A\left(\frac{K}{K_w} - 0{,}05\right).$$

Die Versuche wurden in folgender Weise angestellt: In einem 85 mm weiten Druckcylinder von nachstehender Form, Fig. 40, wurden Probekörper aus Cementmörtel mittels zweier Stopfbüchsen eingesetzt und durch eine Druckpumpe dem Wasserdruck unterzogen. Um das Dichthalten der Stopfbüchsen zu erleichtern, wurden die Probekörper in genau eingepassten cylindrischen Blechbüchsen aus 0,3 mm starkem Weissblech hergestellt, die in der Mitte eine Anzahl von

Probekörper — Feilnaht — Druckcylinder — Druckwasser

Fig. 40.

Schlitzen enthielten, durch welche das Druckwasser eintreten konnte. Die zwischen den Schlitzen stehen gebliebenen Blechstege wurden nach dem Erhärten des Mörtels durchgefeilt und die Feilstriche wieder mit reinem Cement ausgefüllt, so dass vortretende Ränder, an welchen der Wasserdruck angreifen konnte, thunlichst vermieden wurden. Um den vollen Wasserdruck möglichst rasch und gleichmässig eindringen zu lassen, wurden die Probekörper, nachdem der Mörtel abgebunden hatte, bis zum Einsetzen in den Druckcylinder in Wasser gelegt, so dass sie in wassersattem Zustande gedrückt wurden. Die Reibung in den Stopfbüchsen wurde durch Belastung festgestellt, wozu eine Auflast von 5 bis 14 kg, durchschnittlich rund 8 kg erforderlich war. Der Wasserdruck wurde an einem Controlmanometer abgelesen. Um die Stopfbüchsen nicht zu fest anspannen zu müssen und um so schädliche Spannungen in den Probekörpern zu vermeiden, musste die Druckpumpe dauernd in Thätigkeit gehalten werden, wobei starke Druckschwankungen eintraten. Der Bruch trat regelmässig nach ½ bis 2 Minuten, während deren der Druck entsprechend gesteigert wurde, ein. Die vergleichende Feststellung der Zugfestigkeit des Mörtels geschah durch Normalproben an einem Normalzerreissapparat für Cementproben. Der Mörtel bestand aus Cement von Itzehoe (Alsen) und Normalsand bezw. Cement, Kalk und Normalsand.

Die Zerreissproben am Normalapparat und die Ablesungen am Manometer hatte der bei den Bremerhavener Hafenerweiterungen mit der Materialprüfung betraute Herr Reg.-Bauführer Müller die Liebenswürdigkeit zu übernehmen. Die Ergebnisse der Versuche mit 13 Wasserdruckproben und 30 vergleichenden Zerreissproben sind in nachstehender Zusammenstellung, Tabelle I, enthalten.

Da die Probekörper für Wasserdruck 84 mm Durchmesser und also eine Druckfläche von rund 55 qcm besassen, so kam die Reibung in den Stopfbüchsen nicht wesentlich in Betracht. Dieselbe ist bei der Ausrechnung der Mittelwerthe nicht weiter berücksichtigt, zumal da die Ablesung am

Manometer wegen der starken Schwankungen des Zeigers eine völlig scharfe Bestimmung nicht zuliess und da, abgesehen von den Normalzugproben, bei der Umständlichkeit der Versuche und den Ungenauigkeiten der Apparate überhaupt nur angenäherte Zahlen erreicht werden konnten, wie dies auch aus den stark abweichenden Ergebnissen hervorgeht. Doch lässt sich immerhin mit Sicherheit aus den Versuchen der Schluss ziehen, dass einmal der innere Porendruck ebenso gut wie äussere Kräfte eine starke Beanspruchung und schliesslich den Bruch hervorruft, und dass ferner der Porendruck unter Umständen wahrscheinlich noch wirksamer sein kann als äussere trockene Belastung. Die letztere befremdliche Erscheinung dürfte sich vielleicht dadurch erklären, dass besonders bei jungem Mauerwerk die beim Erhärtungsvorgange noch im Wachsthum begriffenen kleinen Krystalle, die mit gesättigter Lösung gefüllt sind, dem einseitigen äusseren Zuge länger widerstehen als der bei innerem Wasserdruck auftretenden gleichzeitigen Zug- und Druckwirkung, da der auf die Wandungen der hohlen Krystalle gerichtete Druck zugleich noch Biegungsspannungen in den Wandungen hervorruft. Der aus diesen rohen Versuchen im 9 Tage alten Cementmörtel gewonnene Mittelwerth der Wirksamkeit des Porendruckes = 1,20 des äusseren Druckes bedarf jedenfalls noch erheblicher Berichtigung. Es wäre sehr zu wünschen, wenn eine mit entsprechenden Hilfsmitteln ausgerüstete Prüfungsanstalt genauere Angaben ermitteln wollte. Jedenfalls geht aber aus den Versuchen zur Genüge hervor, dass es bedenklich ist, den Porenauftrieb bei der Berechnung sowohl von Staumauern als auch von Stützmauern aller Art, die möglicherweise dem Wasserdruck ausgesetzt werden, zu vernachlässigen, da bei Anspannung der Mauer durch Wasserdruck an manchen Stellen, wo sonst rechnungsmässig die Spannung ± 0 herrschen sollte, thatsächlich bereits eine erhebliche Zugspannung besteht.

Tabelle I.

Laufende No.	Mischungsverhältniss: Cement	Kalk	Normal-Sand	Alter der Proben	Normalzugproben: mittels Schlagapparat hergestellt: Festigkeit der einzelnen Probekörper	mittlere Festigkeit	mit der Hand mässig stark in die Form gedrückt: Festigkeit der einzelnen Probekörper	mittlere Festigkeit	Wasserdruckproben im Blechmantel: mit der Hand mässig stark in die Form gedrückt: Festigkeit der einzelnen Probekörper	mittlere Festigkeit	Reibung in den Stopfbüchsen	Verhältniss der Zugfestigkeit zur Porendruckfestigkeit vgl. Spalte 9 u. 11
	Raumtheil			Tage								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1		6	7,4	4,1, 4,5, 5,5, 4,9	4,8	1,9, 1,6	1,75	—	—	—	—
	1	—	6	9	—	—	—	—	1,5, 1,2	1,35	10, 7	$\frac{1,75}{1,35} = 1,30$
2	1	—	3	7,5	8,5; 8,5; 9,7; 7,1, 8,8	8,33	3,0; 3,3, 3,7	3,33	—	—	—	—
	1	—	3	9	—	—	—	—	3,2; 4,8; 4,8	4,25	10, 7, 6	$\frac{3,33}{4,25} = 0,78$
3	1	—	2	7,8	14, 13, 17, 15, 12,5	14,3	? (4,1, 4,0; 4,2)	4,1	—	—	—	—
	1	—	2	9	—	—	—	—	14, 16, 12, 20	15,5	5, 10; 7, 5	—
4	1	1	4	7	16, 15; 15, 14	15	9,8, 9,5, 9,5, 10,0	9,70	—	—	—	—
	1	1	4	9	—	—	—	—	4,0, 5,5, 8,0, 7,8	6,33	7, 10, 5, 10	$\frac{9,70}{6,33} = 1,53$
												3,61.

Bemerkung. Die Handproben No. 3 Spalte 8 sind in Folge einer unbekannten Einwirkung unbrauchbar geworden.

$\frac{3,61}{3} = 1,20$ für 9 Tage alten Cementmörtel.

Umschau auf dem Gebiete der Elektrotechnik.

Auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik bereitet sich ein Umschwung vor, der nicht nur von allgemeinem Interesse, sondern auch von grosser Bedeutung für die Starkstromtechnik ist: dem Deutschen Reichstag ist eine Denkschrift zugegangen, welche eine Forderung von 20 Millionen Mark zur Umwandlung der Einzelleitungen der Reichs-Telephonanlagen in Doppelleitungen ankündigt und begründet. Es ist wohl kein Zweifel, dass die Summe bewilligt werden wird, und es ist damit eine Reform eingeleitet, die schon seit langer Zeit eine Forderung der Starkstromtechnik bildet.

Mit der zunehmenden Ausbreitung der Starkstromtechnik musste es zu einem Kampfe mit der älteren Schwester kommen, denn diese benutzte von Anbeginn an die Erde als Leitung, und lange Zeit dachte Niemand daran, diese Benutzung irgendwie beschränken zu wollen, denn Niemand hatte ein Interesse daran. Als aber die Starkstromtechnik ebenfalls Anspruch auf Benutzung der Erde erhob und als es sich herausstellte, dass auch ohne solche absichtliche Benutzung die Starkströme in Folge von Isolationsschwächen oder -fehlern doch oft genug in die Erde eindrangen, und dadurch die Schwachstromleitungen, insbesondere die Telephonleitungen, empfindlich störten, da musste ein Kampf zwischen den beiden Interessen entbrennen, dessen Heftigkeit man verstehen wird, wenn man weiss, dass beide Theile sich in ihrer Existenz bedroht sahen, und wenn man sich vergegenwärtigt, mit welchem Grimm die Vertreter der Schwachstromtechnik wohl den Eindringling betrachtet haben müssen, der ihnen ihre alte, mehr als vierzigjährige Alleinherrschaft über die Erde streitig machte.

Auf dieses vermeintliche Recht stützte sich die Schwachstromtechnik in dem Kampfe hauptsächlich, die Starkstromtechnik dagegen bestritt dieses Recht nicht nur entschieden,

sondern behauptete ausserdem mit Nachdruck, dass keine noch so strenge Maassregel die Starkströme hindern könne, den Telephonbetrieb, sei es durch Erdströme, sei es durch Induction, zu stören: einzig und allein könne hier ein Selbstschutz helfen, der Art, dass die Benutzung der Erde als Leitung für die Telephonströme aufgegeben und zu rein metallischen Leitungen übergegangen würde.

Die Gegensätze kamen besonders deutlich zur Zeit der Beratung des Telegraphengesetzes im Reichstag im Jahre 1892 zu Tage, und wohl niemals hat der Sitzungssaal des elektrotechnischen Vereins in Berlin eine so erregte Discussion gesehen als am 22. März 1892[1]), als die Vertreter der Starkstromtechnik einen letzten Vorstoss machten, um das Telegraphengesetz, das der Telegraphenverwaltung ausserordentliche Vortheile in Bezug auf die Benutzung der öffentlichen Wege zur Leitungsführung einräumte und der Elektrotechnik — wie man damals befürchtete — sehr nachtheilig werden musste, zu Falle zu bringen. Dieses Ziel konnte nicht mehr erreicht werden, man darf aber behaupten, dass der Widerstand, der sich damals gegen das Telegraphengesetz erhob, es hauptsächlich bewirkt hat, dass die Telegraphenverwaltung in ihren Ansprüchen, die sie später auf Grund des neuen Gesetzes an andere elektrotechnische Anlagen stellte, sehr mässig war, so dass sich auch die Starkstromtechnik mit dem Gesetze im Allgemeinen ausgesöhnt hat. Man darf dies behaupten, denn das spätere Vorgehen dieser Verwaltung steht im auffallenden Gegensatze zu dem entschiedenen Tone, mit dem ihre Vertreter während jener Discussion und später und während der Verhandlungen im Reichstag alle Schuld an dem Kampfe und seinen Ursachen allein der Starkstromtechnik aufbürdeten. Der Jahrgang 1892 der Elektrotechn. Zeitschr. gibt in seinen zahlreichen Artikeln über diesen Gegenstand ein interessantes Bild von der damaligen Stimmung. Allerdings in Einem blieb die Telegraphenverwaltung ihren damals ausgesprochenen Ansichten treu: Von einem Uebergange von den Einzelleitungen zu den Doppelleitungen, also einem Selbstschutze, wie ihn die Gegner in ihrem eigenen und im Interesse des Telephonbetriebes selbst forderten, wollte man nach wie vor nichts wissen. Mit Besorgniss sahen Viele, wie ein Kilometer Einzelleitungskabel nach dem andern in die Erde gelegt wurde, denn diese Kabel lassen sich für den Doppelleitungsbetrieb nicht mehr verwenden — (auf dieser Ansicht müssen wir trotz der gegentheiligen Behauptung in der Denkschrift beharren) —.

Heute nun hat die Telegraphenverwaltung auch diesen Standpunkt verlassen; sie will zum Systeme der Doppelleitungen übergehen, und es ist höchst erfreulich zu sehen, mit welcher Offenheit sie die Fehler des alten Systems zugibt und mit welcher Entschiedenheit sie nunmehr vorzugehen beabsichtigt. Ihre Ansichten sind in der erwähnten Denkschrift niedergelegt, die wir im ausführlichen Auszug wiedergeben werden. Wir führen unsere Leser damit in das etwas abgelegene Gebiet der Schwachstromtechnik, das aber gerade in den betrachteten Punkten Vieles mit der Starkstromtechnik gemein hat und vor allen Dingen auch die Verwaltungen von Elektricitätswerken angeht, denn diese haben das grösste Interesse daran, dass ihre Anlagen die Telephonanlagen nicht stören, so dass sie von Beschwerden Seitens der Telegraphenverwaltungen verschont bleiben. Die Umwandlung, die die Verwaltung jetzt zu unternehmen beabsichtigt, muss gute Früchte tragen, nicht nur für den Telephonbetrieb, sondern auch für die Entwickelung der Starkstromtechnik, und wir müssen dem neuen Staatssekretär der Reichspost grossen Dank für sein entschiedenes Vorgehen zollen.

Einen Auszug aus der Denkschrift, soweit sie für die Verwaltung von Elektricitätswerken von Wichtigkeit ist, werden wir im nächsten Heft folgen lassen. tr.

[1]) E. T. Z. 1892, S. 182.

Die Entwickelung der Petroleumlampen-Industrie.

Die Quellen zur Geschichte des Beleuchtungswesens fliessen spärlich, und es ist dankbar anzuerkennen, wenn sich Berufene der Mühe unterziehen, ihr Wissen, sollte es sich auch nur auf einen Theil dieses interessanten Kapitels der Culturgeschichte beziehen, der Allgemeinheit mitzutheilen. »Aus der Feder eines Lampenhändlers«, der anscheinend selbst an dem Ringen um die Verbesserung der Oel- und Petroleumlampen im Laufe der letzten Jahrzehnte betheiligt war, bringt die Zeitschrift »Der Eisenhändler« einen interessanten Aufsatz über die Entwickelung der Lampen-Industrie, den wir nachstehend unverkürzt wiedergeben:

Wer von uns Collegen mit Lampen und Zubehörtheilen handelt, wird wohl — namentlich vor Beginn und während der Lampensaison — fast täglich die Frage hören: »Können Sie mir einen wirklich gut und hellleuchtenden Brenner empfehlen? Meine Lampe brennt wie eine ‚Thranfunsel'!« Bereitwilligst verkauft man einen der vielen grossen Brenner, denn ein einfacher 14''' Brenner genügt kaum noch. Sehr häufig ist auch ein schlechtes und schwaches Brennen einer Lampe auf unrichtige und unsaubere Behandlung der Brenner zurückzuführen, im Allgemeinen aber ist man heut zu Tage mit dem Lichte verwöhnt. Petroleum-, Gas- und elektrisches Licht wetteifern mit einander, dazu kommen die vielen Neuerungen, mit denen ein höherer Lichteffect erzielt werden soll, so dass man sich thatsächlich mit einfachen Brennern nicht mehr begnügt. Ein Fabrikant sucht den anderen durch Construction neuer Brenner, durch Verbesserung schon vorhandener zu übertrumpfen — ich spreche da zunächst von der Petroleumbeleuchtung — und es ist eine endlose Reihe von Brennern mit den seltensten Namen entstanden, von denen eine Anzahl eben so schnell vom Markt wieder verschwunden ist, wie sie gekommen. Andere haben sich bewährt und sind ein bedeutender Artikel geworden. Mit den Ansprüchen, die an einen »schneeweiss« leuchtenden Brenner gestellt werden, ist auch der Geschmack gewachsen, der in der äusseren Ausstattung der Lampen und Lampenkörper entwickelt wird.

Blicken wir 50 Jahre zurück und lassen wir unsere »Alten« reden, so erfährt man, wie kläglich sich diese haben behelfen müssen. Die Beleuchtung hat aber genügt. Aus kleinen Anfängen hat sich die Lampen-Industrie entwickelt und ist heute in Deutschland zu einem der bedeutendsten Industriezweige geworden.

Im ganzen Alterthum und im Mittelalter bestanden die Lampen ausschliesslich aus einem einfachen, meist rundlich flachen Gefäss, in welches ein aus irgend einer Faser hergestellter Docht eingelegt war, der durch das im Gefäss befindliche Oel oder Fett gespeist wurde und die primitive Flamme nährte. Ein Unterschied ist im Laufe der Zeit nur in so fern entstanden, als die Schalen, in welchen der Docht zuerst offen lag, später, z. B. schon zu römischen Zeiten, einen Deckel oder einen Schnabel mit einer Oeffnung zur Aufnahme des Dochtes erhielten und im Mittelalter, bis weit in unser Jahrhundert hinein, mit einer Metalltülle zum Festhalten des Dochtes versehen wurden.

Die erste Lampe, von der wir überhaupt nähere Kenntniss haben, ist der »siebenarmige goldene Leuchter« aus dem Tempel zu Jerusalem, den Titus im Jahre 70 n. Chr. als Beutestück nach Rom brachte. Ein Abbild dieses Leuchters findet sich noch auf der reliefartigen Darstellung des Triumphzuges des Kaisers Titus, mit welcher der Durchgang des dem Zerstörer von Jerusalem im Jahre 81 in Rom errichteten Triumphbogens geschmückt ist. Diese mehrflammige Lampe ist wohl die werthvollste, die jemals vorhanden war.

In Griechenland wurden zu homerischer Zeit zur Erwärmung und Beleuchtung auf hohen Ständern ruhende Feuerkörbe und für den letzteren Zweck auch untereinander verbundene und mit Harz oder Wachs getränkte Holzstäbe verwendet. Die Oellampen, die indess erst zur Zeit des Aristophanes in Aufnahme gekommen sein sollen, wurden, ähnlich den römischen Lampen, in Terrakotte und Metall hergestellt. Römische Lampen sind uns in grosser Zahl überkommen und werden noch immer, namentlich in Pompeji, gefunden, auch in den Resten der einstigen römischen Ansiedelungen in Deutschland, so auch vielfach als Beigaben in römischen Grabstätten. Diese Lampen, meistens aus Thon, aber auch vielfach aus Bronce hergestellt, sind wegen ihrer Formen, die eine grosse Mannigfaltigkeit zeigen, heute sehr geschätzt. Die elegante Form des dochttragenden Schnabels hat sich bei den italienischen

Oellampen fast bis in unsere Zeit erhalten. So hübsch aber auch die römischen Lampen vielfach waren, so hatten sie doch selbst bei Verwendung von Olivenöl den Uebelstand des Rauchens, so dass die Wandgemälde und die prachtvollen Geräthe reicher Römer jeden Morgen vom Russ befreit werden mussten.

Aus deutscher Vorzeit ist nichts über die Beleuchtung bekannt geworden, und unter den altgermanischen Thongefässen ist nichts entdeckt worden, was auf eine Verwendung als Lampe schliessen liesse, und doch ist es nicht unmöglich, dass thierische Fette in irgend einer Weise in Thongefässen zum Zwecke der Beleuchtung gebrannt wurden; andernfalls aber müsste das Holzfeuer die einzige Beleuchtung gewesen sein.

Nach den Feststellungen der Wissenschaft müssen die Griechen wie Römer schon Wachs- und Talgkerzen gebrannt haben, die sie herstellten, indem sie Werg oder das Mark der Binse als Docht benutzten und diesen in flüssiges Wachs oder Talg tauchten.

Im ganzen Mittelalter muss wohl in den Palästen und den Häusern begüterter Personen die Wachskerzenbeleuchtung die bevorzugte gewesen sein, während der Bürger und der Landmann neben der primitiven Oellampe das meist selbst hergestellte Talglicht brannte, und mancher Landmann sich mit dem Kienspahn begnügte. Dass die Beleuchtungspraxis mittels der alten Oellampen über die Verwendung des runden Volldochtes hinausgekommen wäre, hat man nirgends beobachten können. Selbst die gediegensten und werthvollsten Lampen, wie sie in italienischen Kirchen und Museen vorkommen, hatten — bis Argand's Erfindung erschien — jenen primitiven Docht, obgleich es doch sehr nahe lag, wenigstens einen glatten Docht zu verwenden.

Nachdem die Oelbeleuchtung im Wesentlichen Tausende von Jahren auf derselben Stufe geblieben war, trat endlich im Jahre 1780 mit Argand's Erfindung eine wesentliche Aenderung ein. Argand ist zweifellos der Erfinder der Oellampe mit doppeltem Luftzug. Argand, als Sohn eines Uhrmachers 1750 in Genf geboren, liess im Jahre 1780 von einem Klempner in Montpellier eine Lampe nach seinen Angaben herstellen. Der Brenner dieser Lampe bestand aus zwei concentrischen Metallröhren, in deren unten abgeschlossenem Zwischenraum ein cylindrisches, loses Dochtgewebe eingesetzt wurde. Das innere Metallrohr bildete den inneren Luftkanal, und ein weiteres über und oberhalb der Flamme aufgesetztes Metallrohr erzeugte den äusseren Luftzug. Die Lampe war zwar sehr unvollkommen, doch zeigte jedenfalls schon ihre helle Flamme, dass eine bessere Verbrennung des Brennstoffes stattfand. Argand hat wohl bald daran gedacht, zur Erzeugung des äusseren Luftzuges Glascylinder zu verwenden, doch erst 1782 soll es ihm gelungen sein, sich Glascylinder zu verschaffen.

Argand ging nun nach Paris, anscheinend um sich ein Privilegium für seine Erfindung zu erwirken. Dort machte er die Bekanntschaft des Apothekers Quinquet und des Spezereihändlers Lange, denen er sein Geheimniss verrieth. In Paris scheint Argand mit seinen Projecten nicht reüssirt zu haben, er ging nach London, um dort die Lampe machen zu lassen und besonders, um sich gute Glascylinder zu verschaffen. Doch hier erfuhr er, dass in Paris sich Quinquet und Lange bereits mit der Herstellung von Lampen mit doppeltem Luftzuge beschäftigten. Er kehrte nach Paris zurück und erhob sofort Einspruch. Es entwickelte sich ein unangenehmer, langwieriger Streit, der seinen Höhepunkt erreichte, als Quinquet und Lange den Glascylinder, den Argand in seiner ganzen Länge gleich weit construirt hatte, mit einem Absatz (Kropf) versehen und diese Erfindung in Verbindung mit dem inneren Luftzug des Brenners im Publikum bekannt machten, ohne Argand's Namen zu erwähnen. Schliesslich kam aber doch eine Einigung der Parteien zu Stande.

Quinquet und Lange etablirten nun in Paris grössere Werkstätten zur Herstellung der neuen Lampe. Argand ging nach Versoix bei Genf, gründete mit Bordier-Marcel, dem nachmaligen Erfinder der Astral-Lampe, ein Etablissement und verbreitete während mehreren Jahren seine Erzeugnisse in Südfrankreich und der Schweiz. Doch bald brach die Revolution von 1789 herein und wurden dadurch den Fabrikanten alle Privilegien zerstört, so dass die Fabrikation der neuen Lampe öffentliches Eigenthum wurde. So entstand in Folge von Argand's Erfindung gegen Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts eine Anzahl Oellampen in neuen Formen und mit Verbesserungen, welche zum Theil die Dochtführung betrafen, zum Theil die Erzielung eines dauernd gleichmässigen Oelstandes in dem Brenner bewirkten. Von den zu jener Zeit entstandenen Lampen haben sich mehrere sowohl in ihrer äusseren Form als in ihrer Construction länger als ein halbes Jahrhundert erhalten. So erschien Anfang dieses Jahrhunderts die »Lampe Quinquet«, die noch in den fünfziger Jahren in Paris sehr viel fabricirt wurde. Entschieden ist diese Lampe das Vorbild unserer deutschen Schiebelampe gewesen. Zwei weitere Erzeugnisse jener Zeit sind die sog. Sinombre-Lampe und die Astral-Lampe. Bei beiden machte sich schon ein gewisser Luxus in der Ausstattung bemerkbar, besonders in der Empirezeit wurde in besserer Ausstattung viel geleistet.

Die Constructionen aller bis dahin mit Argandbrennern hergestellten Lampen hatten den Uebelstand, dass der entweder seitlich oder als kranzartiger Kasten angebrachte Oelbehälter eine nach allen Seiten gleichmässige Ausbreitung des Lichtes verhinderte. Carcel ist es zuerst gelungen, diesen Uebelstand zu beseitigen. Er stellte im Jahre 1800 in Paris eine Lampe her, in der ein Uhrwerk eine kleine Pumpe in Bewegung setzte und vermittelst dieser das Oel von unten aus dem Sockel bis in den Brenner trieb. Damit war der angedeutete Uebelstand gehoben und gleichzeitig — ein weiterer Fortschritt — die Möglichkeit gegeben, den Körper der Lampe in schönere Formen zu kleiden. Carcel erhielt noch in demselben Jahre ein Patent auf seine Erfindung, die sich jedoch erst später in grösserem Umfange einführte. Nach Ablauf des Patentes im Jahre 1816 fanden sich bald viele Fabrikanten, die jene Lampe, häufig allerdings mit abgeändertem Uhrwerk, herstellten. Heute noch werden Carcel-Lampen, bisweilen in schöner Ausstattung, in Paris fabricirt und vornehmlich in fürstlichen Häusern verwendet.

Ausser diesen eben angeführten ist im ersten Viertel dieses Jahrhunderts in Paris eine Reihe von Lampen construirt worden, bei denen das Steigen des Oels aus dem Fuss in den Brenner auf einfachere Weise als bei den Carcel-Lampen erreicht werden sollte, bis die Moderateur-Lampe, deren Entstehungszeit nicht genau festgestellt werden kann, der Lampenfabrikation einen mächtigen Aufschwung gab, da sie fast bei gleichen Eigenschaften viel billiger herzustellen war, als die Carcel-Lampe. Das Wesentliche ihrer Construction beruht in Folgendem: Durch einen im Innern des Oelbehälters angebrachten Lederkolben, auf den eine durch Aufziehen in Spannung versetzte Feder drückt, wird das Oel durch ein Röhrchen in den Brenner getrieben. Dieses Röhrchen birgt einen Stift in seinem Inneren, dessen Stärke so angemessen ist, dass nur so viel Oel das Röhrchen passiren kann, als zur Speisung der Flamme nöthig ist. In Folge dessen tritt die Feder erst nach 7 bis 8 Minuten wieder ausser Wirkung, die Lampe brennt also so lange, ohne inzwischen wieder aufgezogen werden zu müssen.

Forschungen Seitens der Akademie der Wissenschaften in Paris ergaben die Annahme, dass die Fabrikation der Moderateur-Lampen wohl in der Mitte der 30er Jahre begonnen habe. Die Fabrikation nahm schnell zu und wurde schon Mitte der 50er Jahre ein lohnender Erwerbszweig. Auch in den folgenden Jahren wurden Moderateur-Lampen in grossen Mengen, neben anderen besonders auch solche mit gepressten Metallkörpern in Paris hergestellt. Heute wird die Fabrikation dieser Lampen in Paris nur noch in geringerem Umfange und in Berlin, wo die Firma Wild & Wessel sie anfänglich unter Verwendung Pariser Pressungen herstellte, überhaupt nicht mehr betrieben.

Von Argand bis zur Mitte dieses Jahrhunderts lag der Schwerpunkt der Entwickelung der Oellampen-Industrie überwiegend in Frankreich. In Deutschland adoptirte man die Construction der Astral-Lampen und fertigte diese bis zum Beginn der Moderateur-Lampenfabrikation. In den 30er Jahren kam die Studier-Lampe und dann die Fränk'sche Lampe mit flachem oder halbrundem Docht auf. Diese Lampe, die wohl ein Vierteljahrhundert hindurch ein lohnender Fabrikationsartikel in Deutschland war, wurde von der Firma Fr. Stübgen & Co. in Erfurt hergestellt.

Die Schiebelampen erfuhren in Deutschland eine wesentliche Verbesserung durch Verwendung des Milchglasschirmes und des eingeschnürten, des sog. Benkler'schen Cylinders. Auch Hänge- und Wandlampen mit Argandbrennern wurden construirt, von denen sich ein Theil bis in die 50er Jahre erhalten hat.

Mancher hat sich in Deutschland um die Herstellung praktischer Lampen bemüht und verdient gemacht, dessen Namen nun schon längst vergessen ist. Manche Vorbilder scheinen damals auch von Wien und Süddeutschland nach Norddeutschland gekommen zu sein. Das Jahr 1855 könnte man fast als den Beginn

einer neuen Lampen-Epoche in Deutschland betrachten, nicht allein deshalb, weil man in Deutschland durch Herstellung von Moderateur-Lampen mehr unabhängig geworden war, sondern auch, weil die Mineralöle in jenem Jahre stärker hervorzutreten begannen.

Schon vor 1855 waren Brennstoffe hergestellt worden, zu deren Verwerthung man besondere Lampen und Brenner construirt hatte, die allerdings alle, wie z. B. die Spritlampe in den 40er Jahren, keinen dauernden Erfolg hatten. In die 50er Jahre fiel das stärkere Auftreten des Camphins, Paraffins etc., der aus gut rectificirtem Kienöl bestehenden Brennstoffe, für deren Verwendung damals die Firma Wild & Wessel in Berlin ebenfalls Lampen angefertigt hat. Doch das allmähliche Verharzen des Dochtes und die zunehmende Concurrenz des Photogens machten diese Lampen bald unmöglich. Das Photogen und das diesem fast gleiche Solaröl und das englische Paraffin gewannen bald die Oberhand, bis sie von 1862 an nach und nach zurücktraten und dem Petroleum das Feld überlassen mussten.

Die Verwendbarkeit des Petroleums, wie der Mineralöle überhaupt, unterscheidet sich von den vegetabilischen Oelen wesentlich. Letztere müssen, da sie im Docht nur etwa 2 cm steigen, der Flamme möglichst nahe gebracht werden, gestatten aber die Sturzflasche, also die Herstellung des Niveau constant und die dauernde Dichtung der Dochttriebbuchsen etc. Die Mineralöle dagegen, speciell das Petroleum, welches sehr ätherisch ist, macht ein dauerndes Dichten etwaiger Dochttriebbuchsen unmöglich und lässt die Verwendung der Sturzflasche nicht zu. Die Herstellung der Petroleumlampe in der Art der Moderateur-Lampe ist schon deshalb nicht möglich, weil es kein dauernd genügend dichtschliessendes Material für den Kolben gibt. Dagegen hat das Petroleum den grossen Vortheil, dass es viel leichter, und zwar 15 bis 20 cm, je im erwärmten Brenner noch höher in den Haarröhrchen der Baumwolle bezw. des Dochtes steigt, und es somit ermöglicht, den Oelbehälter unterhalb des Brenners anzubringen. Allerdings hat das wiederum den Nachtheil, die Formenbildung der Lampe zu beschränken.

Die Herstellung von Petroleum-Flachbrennern bot im Grossen und Ganzen wenig Schwierigkeiten, wohl aber die Construction geeigneter Rundbrenner. Bei Verwendung des (Argand'schen) cylindrischen Rundbrenners, dessen Docht natürlich bis in den Petroleumbrenner hinabreichen musste, wurde es nöthig, den inneren Luftzug zwischen dem Brenner und dem darunter befindlichen Oelbehälter von aussen einzuführen, ohne die Saugfähigkeit des Dochtes zu beeinträchtigen. Dieses wurde nun durch Einschneiden, Aufschlitzen und Anbinden des Dochtes, oder, wie es meist geschah, durch Anbinden eines besonderen Saugedochtes erreicht. Doch mit welchen Umständen die Instandhaltung eines solchen Brenners verknüpft war, weiss jeder, der die Manipulation des Dochteinziehens selbst einmal besorgt hat. Diesem Uebelstande wurde abgeholfen durch die im Jahre 1865 von der Firma Wild & Wessel gemachte Erfindung des Rundbrenners mit flachem Docht, welch letzterer vermittelst einer konischen Führung allmählich gerundet wird und endlich vollständig die cylindrische Flamme erzeugt.

Aus dem cylindrischen Argandbrenner entstand somit ein Brenner in konischer Form, der nicht geringes Aufsehen erregte und bald unter dem Namen »Kosmosbrenner« der Hauptpetroleumbrenner der ganzen Welt wurde und es heute noch ist.

Die Brenner-Constructionen bilden für sich ein wichtiges Gebiet in der Lampenfabrikation. Während bei der Verwendung vegetabilischer Oele, wie Rüböl, im Wesentlichen das Vorhandensein eines inneren und eines äusseren Luftzuges, sowie eines Cylinders, wie beim Argandbrenner, genügt, um eine reine Verbrennung und eine gut leuchtende Flamme zu erzielen, erfordern die Kohlenwasserstoffe, also auch das Petroleum, eine bei weitem schärfere und genauere Luftzuführung, die eine wesentlich complicirtere Construction des Brenners nöthig macht. Da es aber hierüber bestimmte wissenschaftliche Lehrsätze, wie sie auf anderen technischen Gebieten herrschen, nicht gibt, so entstanden und entstehen noch heute die Petroleumbrenner lediglich empirisch, also durch Versuche unter Anlehnung an frühere Erfahrungen, die bezüglich der künstlichen Vertheilung des Luftzuges und seiner Steigerung durch den dem Brenner richtig angepassten Glascylinder gesammelt wurden. Dabei muss der Fachmann noch eine Anzahl Nebenumstände berücksichtigen, die die Herstellung eines guten Brenners erschweren. Abgesehen von dem Unterschiede der Construction von Flach- und Rundbrennern überhaupt, darf die Höhe eines Brenners über ein bestimmtes Maass nicht hinausgehen, seine Dochtführung soll für Jedermann verständlich und leicht zu handhaben und die Reinigung des inneren Brenners leicht auszuführen sein. Ist dies alles wohl berücksichtigt, so ist die Construction des Brenners trotz seiner augenblicklich guten Leistung noch nicht als abgeschlossen zu betrachten. Bevor der Brenner den Händen des Publikums überlassen werden kann, ist noch den verschiedenen zufälligen Umständen Rechnung zu tragen, unter denen eine Lampe benutzt wird. In erster Linie ist ein Brenner nicht nur einem Brennstoff guter Qualität anzupassen, vielmehr einer Durchschnittsqualität, wie sie gewöhnlich im Handel vorkommt. Ferner spielt der Docht und der nicht immer genau und gleichmässig in seiner Form hergestellte Cylinder eine wichtige Rolle. Endlich sind die Proben bei einer Durchschnitts-Luftreinheit anzustellen; denn derselbe Brenner kann in dem einen Raume eine sehr gute Flamme erzeugen, in einem anderen aber mit weniger reiner Luft nicht. Ja, man hat vielfach die Erscheinung beobachtet, dass an trüben, nebeligen Herbsttagen eine sonst gut brennende Lampe in demselben Raume und unter sonst gleichen Bedingungen gedrückt und unruhig brannte. Auch enge und überheizte Räume beeinträchtigen die Leuchtkraft eines Brenners sehr.

Um die Leistungen der verschiedenen Brennerarten und Brennergrössen bezüglich ihrer Lichtstärken festzustellen, haben schon vielfach Messungen stattgefunden. Als durchaus zuverlässig können dieselben aber nicht betrachtet werden, da zu viele Umstände ihre Genauigkeit beeinflussen.

Jedenfalls ist es nicht richtig, das Resultat der Messung eines Petroleumlampenlichtes als die bestimmte Leistung des betreffenden Brenners anzusehen, da die Qualität des verwendeten Petroleums, des Dochtes und des Cylinders und die Regulirung der Flamme während der Prüfung von wesentlichem Einfluss sind. Die Messung der Lichtleistung eines Brenners wird im Beisein des sachverständigen Fabrikanten des Brenners immer günstiger ausfallen, als ohne denselben.

Was den Petroleumverbrauch verschiedener Brenner betrifft, so entspricht er im Allgemeinen ihrer Lichtstärke. Ein Petroleumbrenner wird bei guter weisser Flamme ohne dunkle Spitzen, d. h. also bei vollständiger reiner Verbrennung des Brennstoffes ein im Verhältniss zu seiner Lichtstärke bestimmtes Quantum Petroleum konsumiren. Die Differenz des Consums verschiedener Brenner- und Flammenarten, welche gleiche Lichtstärken erzeugen, wird stets nur eine ganz geringe sein.

Die Anzahl der auf den Markt kommenden Brennersorten ist enorm gross. Schon dadurch, dass jede der verschiedenen Constructionen in mehreren Grössen hergestellt werden muss, und dass die verschiedenen Constructionen untereinander combinirt werden können, ergeben sich mehrere hundert Arten von Brennern. Dazu kommt noch, dass jeder Brenner je nach der Verwendung, für die er bestimmt ist, mit verschiedenen Schirm- und Kugelträgern versehen werden muss.

Die Hauptsitze der Brennerfabrikation sind Berlin und Erfurt, wo in den letzten Jahrzehnten mehr Arten von Petroleumbrennern entstanden sein dürften, als in anderen Fabriken des ganzen Erdballs zusammengenommen.

Die Firma Wild & Wessel in Berlin war die erste in Deutschland, die für die Verwendung des bereits im Jahre 1859 von Amerika zu uns eingeführten Mineralöls, des Petroleums, geeignete Brenner construirte. Mit dem Petroleum waren gleichzeitig von Amerika Flachbrennerlampen herübergekommen, die jedoch den Ansprüchen des deutschen Publikums nicht genügten, so dass genannte Firma die Anfertigung der für das Petroleum geeigneten Flachbrenner aufnahm, den sie nun schon seit mehr denn 30 Jahren ohne irgend welche Veränderung fabricirt und der heute noch für die kleine Haus- und Küchenbeleuchtung sehr beliebt ist. Dagegen war der dem Petroleum angepasste Rundbrenner, was die Dochtführung anbetrifft, nach der Construction der Photogenbrenner hergestellt und in Folge dessen mit allen Unvollkommenheiten dieser Brenner, wie dem Einschneiden oder Aufschlitzen und dem Anbinden des Dochtes, behaftet. Eben wegen dieser umständlichen und dabei unvollkommenen Dochtführung und in Folge dessen unzureichenden Oelzuführung kamen diese Rundbrenner-Petroleumlampen nicht in Aufnahme.

Die Bemühungen der Firma Wild & Wessel, unter Vermeidung jener Mängel praktisch brauchbare Petroleum-Rundbrenner zu construiren, wurden endlich von Erfolg gekrönt. Sie erfand im Jahre

1865 einen Rundbrenner, den sog. Kosmosbrenner, der die bisherigen Uebelstände eines solchen Brenners mit einem Schlage beseitigte. Dies geschah durch die ermöglichte Verwendung eines flachen Dochtes, von dem ein jeder Faden in einfachster Weise vom Brennstoff bis zur Flamme geführt wurde. Die Verwendung der Rundbrenner kam nunmehr rapid in Aufnahme und die der Flachbrenner trat allmählich zurück. Die ersten von der Firma Wild & Wessel hergestellten Rundflachbrenner in 10‴ Grösse gingen nach Moskau, um dort zur Strassenbeleuchtung in den Vorstädten verwendet zu werden. Ueberall erregten diese neuen Brenner grosses Aufsehen, und ihr Absatz steigerte sich immer mehr und mehr.

Im Jahre 1870 wurde die äussere Form dieses Rundbrenners mit flachem Docht und die Stellung der inneren Dochttriebräder verändert; er erhielt nunmehr den Namen »Kosmosbrenner«, mit dessen Einführung eine ganz neue Epoche in der Petroleumbeleuchtung begann. Die Lampen mit grösseren Brennern, wofür damals noch der 14‴ Rundbrenner galt, kamen jetzt erst richtig in Aufnahme und lässt sich heute auch behaupten, dass es auf dem ganzen Erdball keine Stadt von einigen tausend Einwohnern gibt, wo nicht der Kosmosbrenner in Gebrauch ist. Seit Jahren schon wird ferner der Kosmosbrenner von vielen Fabriken in Deutschland und im Auslande als Specialität in mehr oder weniger guten Qualitäten, aber genau in derselben Form, mit denselben Durchbrüchen, Galerieschnittmustern u. s. w., wie er schon 1870 hergestellt wurde, fabricirt. Mit seiner Fabrikation sind heute Tausende von Männern, Frauen und jugendlichen Arbeitern beschäftigt, und die jährliche Production des Kosmosbrenners lässt sich im Ganzen auf mehrere Millionen Stück schätzen.

Wenn schon die Brennerfabrikation der Firma Wild & Wessel pro Jahr ca. 600000 Stück Rundbrenner und 35000 Flachbrenner beträgt, so ist auch der Absatz an Brennern von der Firma Fr. Stüben & Co. in Erfurt nennenswerth. Diese Firma fabricirt den Patent-Fledermausbrenner, der im vorigen Jahre durch eine Neuerung, durch die Cannelirung des Dochtrohres, verbessert worden ist. (Schluss folgt.)

Wasserversorgung von Plymouth.

Die Stadt Plymouth hat vor Kurzem die Vollendung ihrer neuen Wasserwerke zu Dartmoor, durch welche den Bedürfnissen der nächsten 25 Jahre genügt werden soll, festlich begangen. (Vgl. ds. Journ. 1898, S. 770.) Das durch Thalsperren gebildete Sammelreservoir, genannt Burrator-Reservoir, besitzt eine Wasserfläche von fast 469500 qm und einen Wasserinhalt von 2953000 cbm, während das Sammelgebiet, ein hauptsächlich aus Moor bestehendes, südlich von Dartmoor convict prison belegenes Terrain, unter Zugrundelegung einer Regenhöhe von 1,524 m pro Jahr etwa 32985000 cbm Wasser für die öffentliche Versorgung zur Verfügung hält.

Die Stadt scheint in Bezug auf ihre Wasserversorgung bisher sehr konservativ gewesen zu sein, denn seitdem der bekannte Franz Drake im Jahre 1581 die erste Anlage, ein Wehr in dem Fluss Meavy nahe Sheeptor Bridge, herstellte, ist nur wenig für die Erweiterung der Werke geschehen. 1828 erbaute man auf Drakes' place mitten in der Stadt ein 44,5 m über dem Meeresspiegel liegendes Dienstreservoir, und im Jahre 1860 im Thal, 2,4 km oberhalb der Stadt in der Richtung nach Dartmoor, das auf 96,4 m Höhe liegende Hartley-Reservoir. Hierauf erfolgte 1886 noch weiter thalaufwärts in 9,6 km Entfernung von der Stadt die Herstellung des Roborough-Reservoirs, 166,8 m über dem Meeresspiegel belegen. Die Gesammtlieferfähigkeit dieser vier Anlagen betrug 60876 cbm pro Tag. Ein offener Kanal von 2,14 m Breite und 0,61 m Höhe führte der Stadt das Wasser zu, indess erlitt dieses an seinen Sammelstellen mancherlei Verunreinigungen, und als ferner im Jahre 1881 und später im Jahre 1891 in Folge heftiger Schneestürme eine Versperrung des Kanals eintrat, welche nur durch Hinzuziehung des Militärs und der Marine beseitigt werden konnte, zog man Fachmänner zu Rathe. Nach langwierigen Vorarbeiten, welche noch dazu durch die Einmischung unberufener und nicht sachkundiger Personen gestört wurden, ist endlich ein schon aus dem Jahre 1848 stammendes Project von Beardmore angenommen und zur Ausführung gebracht worden.

Für das neue Project wurde eine Zunahme der Bevölkerung in 25 Jahren von 89800 auf 130676 Seelen zu Grunde gelegt, bei einem durchschnittlichen Tagesverbrauch von etwa 191 l pro Kopf. Letzterer betrug früher 262 l, die Reduction soll besonderen Controlmaassregeln, namentlich der amtlichen Prüfung der Hähne, Cysternen u. s. w., sowie der Anwendung des Deacon'schen District-Wassermessers, zu verdanken sein.

Der oben erwähnte offene Kanal ist durch eine geschlossene eiserne Rohrleitung von 636 mm Weite ersetzt worden, welche eine Lieferfähigkeit von etwa 50000 cbm pro Tag besitzt, zur Zeit aber mit nur etwa 34200 cbm beansprucht wird. Ihre Herstellungskosten betragen etwa M. 500000. Die Leitung führt der etwa 18 km entfernt liegenden Stadt das Wasser aus dem oben genannten Burrator-Reservoir zu. Das Sammelgebiet beträgt 2169 ha, das Reservoir, wie schon erwähnt, 469500 qm Wasserfläche, für dessen Erweiterung jedoch noch reichlich Gelände zur Verfügung steht.

Die Aufstauung des Sees erfolgt mittels der beiden Thalsperren, des Burrator Dam und des Sheepstor Dam.

Der auf Granitfelsen fundirte, in Mauerwerk hergestellte Burrator Dam besitzt, am Wasserspiegel in der Höhe des auf 216 m über Null liegenden Ueberlaufes gemessen, eine Länge von 110,7 m. An der Innenseite ist die Mauer im Verhältniss von 13,34 : 1, an der thalabwärts gerichteten Aussenseite auf 1,63 : 1 geböscht. An dieser Seite ist sie nach oben abgerundet, an dem unteren Theil mit drei Banketts versehen. Die Wassertiefe beträgt neben der Stützmauer 23,5 m, die grösste Tiefe des aufgestauten Wassers 44,2 m. Ueber die Mauer führt eine Fahrstrasse, welche oberhalb des Ueberlaufes auf Gewölben ruht. In Bezug auf die weiteren Details müssen wir auf den Originalartikel und dessen Abbildungen im Engineering vom 23. Sept. und 7. October vor. Js. verweisen.

Das Wasser passirt vor seinem Eintritt in die Leitung Kupfersiebe und fliesst sodann über ein Wehr in die Leitung, in welche ein Venturi-Wassermesser[1]) angeordnet ist.

Der Sheepstor Dam, ein Erddamm, bietet hauptsächlich seiner tiefen Fundirung wegen Interesse. Er besitzt einen Kern, welcher in seinem oberen Theil aus Thon, in seinem unteren Theil aus Cement gebildet ist.

Die gesammten Herstellungskosten betragen M. 3570000, von welcher Summe auf die Rohrleitung M. 489600, auf den Burrator Dam M. 1958400 und auf den Sheepstor Dam M. 489600 entfallen. Die Ausführung erfolgte im Auftrage der Corporation unter der Leitung des Wasserwerks-Ingenieurs Edw. Sandeman. J.

Literatur.

Beziehungen der Farbenindustrie zur Gastechnik und zur Beleuchtungsindustrie. Prof. Dr. H. Erdmann führt hierüber in einem längeren Aufsatz über die Fortschritte der Farbenindustrie etc. im Jahre 1897 in der Zeitschrift »Die Chemische Industrie« (1898, Nr. 24) Folgendes aus: Als echtes Kind der Steinkohlengasindustrie rüstet sich unsere Farbentechnik, das hundertjährige Jubiläum der Gasbeleuchtung an der Wende des Jahrhunderts mit zu feiern. In der That, die Beziehungen zu der Mutterindustrie sind trotz der etwa 5000 t in Cokereien erzeugten Steinkohlentheers in den letzten Jahrzehnten immer innigere geworden. Denn ganz abgesehen von dem mehr auffälligen Umstande, dass ein Nebenproduct der Gastechnik zum Ausgangsmaterial für die Farbenindustrie wurde, stehen ja der Natur der Sache nach beide Gebiete in der engsten Wechselbeziehung. Dass die schönsten Farbstoffe ohne eine geeignete Beleuchtung nicht zur Wirkung kommen, ist ein Erfahrungssatz, der schon seit den ältesten Zeiten bekannt sein dürfte; aber erst in der neuesten Zeit erkannt man, dass auch die Umkehrung dieses Satzes richtig ist, dass jede Beleuchtung, mag sie auch so hell sein, eine mangelhafte genannt werden muss, wenn sie die Farben nicht zur Wirkung kommen lässt oder doch keine genaue Unterscheidung der Nüancen ermöglicht. Vergeblich erhoffte man bislang von der elektrischen Beleuchtung einen erheblichen Fortschritt nach dieser Richtung hin; das Bogenlicht erwies sich freilich von Nutzen für die Prüfung der Lichtechtheit der Farbstoffe, da es reich an chemisch wirksamen Strahlen ist, aber das Tageslicht vermochte es seiner

[1]) S. ds. Journ. 1892, S. 99 u. ff. und 1897, S. 533.

scharfen Schlagschatten und des Mangels an rothen Strahlen wegen keineswegs zu ersetzen, wenn auch die Unterscheidung blauer Nüancen von grünen bei Bogenlicht gut gelingt. Was nun aber das elektrische Glühlicht anbetrifft, welches in Folge seiner leichten Vertheilbarkeit und bequemen Behandlung den Eingang in behagliche Wohnräume gefunden hat, so ist dieses vom farbentechnischen Standpunkte aus eine äusserst mangelhafte Beleuchtung, die vor dem Kienspahn oder dem Talglichte nach dieser Richtung hin kaum einen Vorzug aufweist und die gesunde Freude an der Farbenwirkung geradezu zu ertödten geeignet ist.

Dagegen hat die Gasbeleuchtung in den letzten Jahren wesentliche Verbesserungen erfahren, deren Rückwirkungen auf die Farbenindustrie nicht ausbleiben können. Wenn schon das Gasglühlicht die meisten Farben zu ziemlich lebhafter Wirkung gelangen lässt, so hat die Gastechnik nun zum Schlusse des Jahrhunderts mit der Acetylengasbeleuchtung der Farbentechnik ein geradezu unschätzbares Geschenk gemacht. In dem Acetylenlicht besitzen wir nun endlich ein künstliches Licht, welches die Farben in keiner Weise verändert, sondern genau wie bei Tageslicht erscheinen lässt. Verglichen mit den besseren bisherigen Beleuchtungsarten fällt dies besonders bei allen rothen Nüancen auf: im Acetylenlicht sind eben sämmtliche Farben gleichmässig vertreten und trotz seiner rein weissen Farbe ist es auch reich an rothen Strahlen[1]), welche dem elektrischen Bogenlicht fast völlig fehlen. Dass sämmtliche Farbentöne bei Acetylenlicht ebenso lebhaft und warm wie bei Tageslicht auftreten, so dass die Nüancen auf das Schärfste hervortreten, ist speciell an Gemäldeausstellungen und bei der Anfertigung von Aquarellen erprobt worden[2]), zweifellos liegt aber die Hauptbedeutung dieser Thatsache auf farbentechnischem Gebiete. Wenn erst die Verkaufsräume der Textilbranche, sowie unsere Wohn- und Festräume mit einer in farbentechnischer Hinsicht tadellosen Beleuchtung ausgestattet sein werden, wird zweifellos Interesse und Verständniss des Publikums für reine und klare Nüancen wesentlich zunehmen.

Freier Wasserstoff in der Luft. Armand Gautier veröffentlicht in den Compt. rend. 1898, Bd. 127, S. 693, eine vorläufige Notiz über das Vorkommen von freiem Wasserstoff in der atmosphärischen Luft. Verfasser fand, dass die Luft auf dem Meere oder sonstige reine Luft eine fast constante Menge reinen Wasserstoff enthält; 100 l Luft ergeben ca. 11 bis 18 cbm Wasserstoff, d. h. ca. 0,015 %.

Parfümiren von Wassergas. Koch empfiehlt in der Pharm. Centr.-H. 1898, Bd. 39, S. 817, das Wassergas statt mit Mercaptan oder Carbylamin durch Zusatz von geschwefelten Aldehyden und Ketonen riechend zu machen, da diese Körper einen überaus stark anhaltenden Geruch besitzen. Besonders würde sich hierzu das einfach geschwefelte Aceton (Thioaceton) $CH_3 \cdot CS \cdot CH_3$ eignen.

Wirkung von Wasser auf Kupfer und Blei. R. Meldrum gibt in Chem. News 1898, Bd. 78, S. 209, einige Angaben über die Mengen von Kupfer und Blei, welche von Wässern verschiedener Zusammensetzung in Berührung mit diesen Metallen gelöst werden. Mit kohlensaurem Kalk gesättigtes Wasser löste nur Spuren von Blei.

Reines Wasser, seine Giftwirkung und sein Vorkommen in der Natur. Von H. Koeppe. Das reine, destillirte Wasser ist ein Protoplasmagift. Verfasser wirft die Frage auf, wie »reines Wasser« zu definiren sei, und beantwortet die Frage dahin, dass die »Reinheit« des Wassers durch dessen Leitfähigkeit für den elektrischen Strom bestimmt sei. Die Werthe für letztere geben ein directes Maass für den Grad der Verunreinigung mit Gasen, Salzen etc. an. Die Leitfähigkeit des absolut reinen Wassers berechneten Kohlrausch und Heydweiler (bei 18°) zu 0,038 (die Werthe bedeuten reciproke Ohm und sind mit 10^{10} multiplicirt). Wenn von der Wirkung des »reinen Wassers« gesprochen wird, so ist wohl darunter das von den beiden Genannten als »reines Wasser« bezeichnete Product zu verstehen, mit der Leitfähigkeit 0,425, das schon bei blossem Zutritt von Luft und mit der Zeit durch Lösen von Glaspartikelchen an Leitfähigkeit zugenommen hatte. Bei physikalisch-chemischen Untersuchungen erlaubt Ostwald noch die Verwendung von Wasser mit der Leitfähigkeit (L) = 2,13. Der Verfasser fand die Leitfähigkeit unserer gewöhnlichen destillirten Wasser zu 49,2; dieselbe entspricht ungefähr derjenigen eines Wassers, welches bei gewöhnlicher Temperatur mit Kohlensäure gesättigt ist (nach Knox hat solches Wasser eine Leitfähigkeit = 43,5 bis 44,3). Durch Auskochen wurden zunächst die im käuflichen destillirten Wasser absorbirten Gase entfernt, worauf die Leitfähigkeit sich zu 10,0 bis 10,5 ergab. Wurde dieses Wasser nach der von Nernst gegebenen Vorschrift durch wiederholtes theilweises Gefrieren gereinigt, so konnte der Verfasser ein Wasser von einer Leitfähigkeit = 4,8 bis 5,8 erlangen. Solches Wasser hat schon die Giftwirkung auf die Zellen, welche man von »reinem« Wasser kennt. In der Natur kommt Wasser vor, welches an Reinheit das gewöhnliche destillirte Wasser übertrifft und thatsächlich häufig zu Trinkzwecken regelmässig benutzt werden kann. Der Verfasser führt zum Vergleiche mit diesen letzteren einige andere Wässer aus der Natur an. Das Giessener Leitungswasser (Quellwasser aus dem Vogelsberg) hat nach eigenen Versuchen eine Leitfähigkeit = 296, das Wiener Hochquellenleitungswasser nach Waltenhofen eine Leitfähigkeit = 220 bis 239. Giessener Brunnenwässer ergaben Leitfähigkeiten von 344, 654 und 701. Natürliches Selterswasser besass eine Leitfähigkeit = 5700, Kochsalzwässer (Homburg) von 15566, 18700; eine 1,46 %ige Kochsalzlösung hat eine Leitfähigkeit = 21150 und eine solche von 0,73 %, in der man eben noch den Salzgeschmack wahrnimmt, von 11050. Eisschmelzwasser ergab eine Leitfähigkeit = 8, war also reiner, als das vom Verfasser durch Kochen gereinigte destillirte Wasser. Kunsteis lieferte ein Schmelzwasser von einer Leitfähigkeit = 137,0. Aus diesen Zahlen erklären sich nach dem Verfasser die Erscheinungen (Erbrechen, Magenkatarrh), welche häufig nach dem Eisschlucken entstehen. Kunsteis wird besser vertragen, weil sein Schmelzwasser an Zusammensetzung unserem Trinkwasser näher kommt. Eben darauf ist auch die Schädlichkeit des Gletscherwassers und des sog. Gasteiner »Giftbrunnens« zurückzuführen. (Deutsche med. Wochenschr. 1898, Bd. 24, S. 624 bis 626, nach Chem. Centralbl. 1898, II, S. 1278.)

---

[1]) Nach Erdmann's Untersuchungen ist das Intensitätsverhältniss Roth : Grün beim Acetylenlicht ungefähr 3 : 4.

[2]) Vgl. Daude, Zeitschrift »Acetylen in Wissenschaft und Industrie«, 1898, Bd. I, S. 210; Frank, das. S. 225.

Carbid und Acetylen.

Bewerthung des Lichteffectes vom normalen Acetylengas. Von Dr. A. Frank, Charlottenburg. Verfasser vergleicht die Acetylen-Beleuchtung mit der Gas- und Petroleum-Beleuchtung und kommt zu dem Schlusse, dass das Acetylen wohl kaum jemals das Steinkohlen- oder gar Wassergas verdrängen werde, wohl aber könne es dem Petroleum Concurrenz machen — wenn das Carbid mit 30 Pf. pro kg zu beschaffen wäre und eine brauchbare transportable Acetylenlampe existirte. (Acetylen in Wissensch. u. Industr. 1899, No. 1, S. 1 bis 3.)

Acetylen-Stadtanlage in Oliva. Von Dr. P. Wolff, Berlin. Die von der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft in Berlin ausgeführte Anlage war zunächst für 96 Strassenflammen und 800 Privatanschlüsse bestimmt, wurde aber mit Rücksicht auf Vergrösserung für 2000 Flammen à 20 l Stundenconsum projectirt. Die Centrale mit ihren Apparaten entspricht der in d. Journ. 1898, S. 582 u. ff. beschriebenen und abgebildeten Anlage. Es kommen zunächst vier Entwickler für je 40 cbm Stundenproduction zur Aufstellung, zwei davon dienen zur Reserve. Das Gas von je zwei Entwicklern passiert zunächst einen gemeinsamen Condensator, zur Abscheidung von Wasser und mitgerissenem Staub; dann folgt ein Wäscher und zwei Reiniger zur Entfernung des Ammoniaks, Schwefelwasserstoffs und Phosphorwasserstoffs. Nach Durchstreichen eines Trockners gelangt das Gas in den im Freien aufgestellten Gasbehälter von 30 cbm Inhalt und tritt alsdann nach Passiren der Gasuhr, des Druckreglers und nach abermaliger Trocknung in das Rohrnetz. Ein Nebenraum dient als Carbidlager. Die Heizung der Apparatenräume und des Gasbehälters erfolgt durch Dampf. Sämmtliche Apparate sind mit Manometern verbunden, die auf einer gemeinsamen Wandtafel untergebracht sind. Das Hauptrohr der Strassenleitung beginnt mit 100 mm Durchmesser, der sich allmählich auf 90, 75, 65, 50, 40 und 32 mm verringert, zur Verwendung kamen getheerte schmiedeeiserne Rohre mit besonders sorgfältiger Dichtung. Das Rohrnetz ist durch Schieber in Theilstrecken zerlegt und sind in passenden Abständen Wassertöpfe eingeschaltet. Die Laternen sind mit sog. Luftbrennern versehen, während in den Häusern Zweiröhrenbrenner zur Verwendung kamen. Die Hausinstallationen sind die gleichen wie bei Steinkohlengas, nur ist auf

die Dichtung besondere Sorgfalt verwandet. Zur Messung des Consums dienen ausschliesslich nasse Gasmesser, da sich die trockenen für Acetylen nicht bewährt haben. Eine ähnliche Acetylen-Centrale wurde von der Allgemeinen Carbid und Acetylen Gesellschaft auch in Schönaua in Westpreussen ausgeführt. (Acetylen in Wiss. u. Industr. 1899, No. 1, S. 3 bis 7, mit Abb. u. 1 Tafel.)

Calciumcarbid und Acetylen für unsere Colonien. Im Colonialheim zu Berlin hielt Oberleutnant v. Kries am 12 Dezember einen Vortrag, worin er u a. etwa Folgendes bemerkte: Bei dem Mangel an Steinkohlen wird sich das Acetylen zur Gasproduction in unseren Colonien in ganz hervorragender Weise eignen. Keine unserer Colonien, mit Ausnahme von Kiautschou, producirt Kohlen, dann es erscheint fraglich, ob die in Ostafrika gefundenen Kohlen in absehbarer Zeit wirklich praktische Verwendung finden werden. Wir beziehen die Kohlen aus Deutschland, England oder Indien. Wenn man nun bedenkt, dass bei gleichen Frachtkosten 1 kg Calciumcarbid eine Flamme von 50 bis 60 HK ca. 8 bis 9 Stunden speist, 1 kg Steinkohlen dies etwa nur $^1/_4$ Stunde thut, so ergibt sich der Vorzug des Acetylens von selbst. Es würde sich also in ganz hervorragender Weise zur Beleuchtung der Wohnungen, Lazarethe, Strassen, der Plantagen und Farmen etc., so weit dieselben nicht Wasserkräfte zum Betriebe von elektrischem Licht zur Verfügung haben, eignen. Die im Vergleich zu Kohlen geringen Frachtkosten des Carbids, bei Berücksichtigung der aus gleichen Gewichtsmengen entwickelten Kraft, werden unzweifelhaft dazu führen, Acetylenmotoren in grösserem Maassstabe zu verwenden. Gerade in der Verwendung derselben zum Betriebe von Wasserpumpen, Pochwerken bei der zu erwartenden Goldindustrie, Sägemühlen und anderen industriellen Anlagen liege eine grosse Zukunft für das Acetylen in unseren Colonien.

Beiträge zur Chemie des Acetylens. Von G. Schröter. 1. Ueber die Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf Acetylen. Verfasser beobachtete bei der Absorption von Acetylen in rauchender Schwefelsäure von 50% Anhydridgehalt die Bildung folgender Producte: 1. Acetaldehyddisulfosäure, $CHO \cdot CH(SO_3H)_2$; 2. deren Spaltungsproducte Methionsäure (Methylendisulfosäure $CH_2(SO_3H)_2$ und Ameisensäure $H \cdot COOH$; 3. Sulfate der Acetaldehyddisulfosäure. (Liebig's Ann. 1898, Bd 303, S. 114 bis 132.)

Neue Bücher.

Kratzert, H., Grundriss der Elektrotechnik für den praktischen Gebrauch, für Studirende und zum Selbststudium. I. Theil 1. und 2. Buch. 2 Aufl. gr. 8°. Wien, Deuticke. M. 10,50.

Leroeoy, J., Sur un nouveau mode de construction en béton armé des murs de réservoirs de grande capacité. In-8°, 43 p avec fig. Nancy, Berger-Levrault et Co.

Liebetanz, F., Die Elektrotechnik aus der Praxis — für die Praxis in ihrem ganzen Umfange auf Grund der neuesten Erfahrungen gemeinverständlich geschildert. 3. Aufl. gr. 8°, XVI, 351 S mit 290 Abbildungen und 10 Porträts. Düsseldorf, Gerlach & Co M. 4, geb. M 5.

Senz, A., Leitfaden zum Entwerfen und Berechnen hoher Kamine in einfacher Weise dargestellt. 12°, III, 37 S. mit 10 Fig. Essen, Baedeker. M. 1.

Slingo, W., and A. Brooker, Electrical Engineering for Electric Light Artisans and Students. New edit. Cr. 8°, 790 p. with 359 Illustr. London, Longmans. 12 sh. 6 d.

Teichmüller, J., Die elektrischen Leitungen. (In 2 Theilen.) I. Theil Wirkungsweise und Berechnung der elektrischen Gleichstromanlagen. gr 8°, XII, 314 S. mit 138 Abbildungen. Stuttgart, Enke. M. 10.

Thenius, G., Die technische Verwerthung des Steinkohlentheers Nebst einem Anhang Ueber die Darstellung des natürlichen Asphalttheers und Asphaltmastix 2. Aufl. 8°, VIII, 216 S mit 31 Abbild. Wien, Hartleben. M. 2,50, geb. M. 3,30.

Wilke, A., Die Elektricität, ihre Erzeugung und ihre Anwendung in Industrie und Gewerbe Allgemein verständlich dargestellt. 3. Aufl. Mit 10 Taf und 828 Textfig. Lex. 8°, VII, 637 S Nebst zerlegbarem farbigen Modell einer Dynamomaschine von H. Pohl. Leipzig, Spamer. Geb. M. 15

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

22. December 1898

Klasse

4. C. 7525 Vorrichtung zum Heben der Brennflüssigkeit in Lampen; Zusatz z. Pat. 100697. Compagnie Continentale d'Incandescence et de Chauffage (Systèmes Franck & Peitrimol) Société Anonyme, Brüssel, Vertr H Petaky und W Petaky, Berlin NW, Luisenstr 25 3/5 98

— Sch. 13368. Ringförmige, radiale Luftzuführung für Glühlichtbrenner. Schott & Gen., Jena 16/2 98

26 H 19639. Schutzvorrichtung für den Zuführungsmechanismus bei Acetylen-Entwicklern. P Hirschfeld, Berlin W., Bayreutherstr. 29. 13/12 97

— K. 15538. Hydraulischer Regler für Acetylen-Entwickler. M. Kandler, Markranstädt, und Cl. Webner, Leipzig, Thomasmühle 21/8 97.

— L. 10774. Acetylen-Entwickler mit um eine horizontale Achse drehbarem Carbidbehälter G Lebrun und F. Cornaille, Paris; Vertr: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW, Dorotheenstr 32. 14/10 96.

— L. 12162 Vorrichtung zur Wasserzuführung bei Acetylen-Entwicklern. G. Lebrun und F Cornaille, Paris. Vertr C Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 14/10 96.

— R 12048. Glühlichtbrenner mit im Innern des Mischrohres angeordnetem Gasselbstzünder A. Remmoser. Berlin NW., Albrechtstr 22 20/4 98

— St. 5259 Vorrichtung zur Umsteuerung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. G Steinicke, Deutsch-Wilmersdorf 4/12 97.

46. C. 7219. Doppelt wirkende Explosions-Kraftmaschine mit Pumpe L. Z. St Colombier, Paris, 25 rue Eugène Sue; Vertr. A Rohrbach, M Meyer and W. Bindewald, Erfurt. 11/12 97.

— E. 5950 Vorrichtung zum Anlassen von Explosions-Kraftmaschinen mittels selbstthätiger Flammenzündung J. Edmondson und J. W. Dawson, Bradford, Vertr.: A. Wiele, Nürnberg 23/5 98.

— P. 9717 Anlassvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. V. E Prétot. Paris; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 4/4 98

85. W 13743. Filter J Wilson, Wandsworth, Surrey, England; Vertr.: E Hoffmann, Berlin W., Friedrichstr 64 19/2 98.

27 December 1898

26 M. 14019. Gashahn mit regelbarer Kleinstellung. W Müller, Hamburg. Alterwall 64 28/4 98.

— M. 15032. Vorrichtung zum Verhindern des Zurückschlagens von Gasexplosionen zur Gaserzeugungsstelle L. Meyer, Hannover-Hainholz 2/3 98.

— S. 10396 Umschaltvorrichtung für den Wasserzufluss bei Acetylen-Entwicklern H. K Spence, A. Beveridge und S. M. Beveridge, Kirkaldy; Vertr: C. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr 36 22/5 97.

85. J. 4717. Spülvorrichtung für Aborte. A. Junior, Frankfurt a/M., Elbestr 39 12/4 98

Patentertheilungen.

26. 101686 Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen Entwicklern. J. A. Bonte u J. Haust, Meerane Vom 18/7 97 ab. B. 21121.

— 101687. Acetylen-Entwickler mit mehreren Entwicklungsbehältern A Mottlau, Kopenhagen; Vertr: E. Hoffmann, Berlin W, Friedrichstr. 64. Vom 7/11 97 ab. M 14638.

— 101688. Zündkörper für Gasselbstzünder E. Breslauer, Leipzig, Goethestr. 7. Vom 10/4 98 ab. B. 22476.

— 101711 Wasserzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. J. Zimmermann, Chicago; Vertr: J. Leman, Berlin SO, Elisabeth-Ufer 40. Vom 28/9 97 ab. Z. 2445.

— 101712. Wasserzuflussventil für Acetylen-Entwickler. F. Schmid, Wien; Vertr.: E. Franke, Berlin NW., Luisenstr. 31, Vom 16/11 97 ab. Sch. 13098.

Klasse

36 101 739. Mit Gas geheizter Warmwasserofen. Firma C A Schuppmann, Berlin NO., Kaiserstr 31. Vom 14/6 98 ab. Sch. 13 759

46 101 715. Steuerung für Explosions-Maschinen B. Lontzky, Berlin. Vom 1/1 98 ab. L. 11 868

59 101 662. Pumpe. Ch. C. Worthington, Irvington, City Westchester, New-York; Vertr: C. Pieper, H Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3 Vom 12/1 98 ab. W. 13 950.

Umschreibungen.

85 99 546. Schaltvorrichtung für Filter. G. Katzenstein, Berlin, Puttkamerstr. 12

— 101 439 Filter mit Schlauchdichtung. G. Katzenstein, Berlin, Puttkamerstr 12

Patentlöschungen

85. 77 015. Stromverthailer für Klärapparate — 80 486 Misch- und Spritzbehälter für Desinfections- und andere Flüssigkeiten. — 93 006. Wasserreinigungsapparat mit tangentialem Wassereinfluss

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4 106 845. Anfhängezugvorrichtung für Beleuchtungs- und andere Gegenstände mit aussergewöhnlich kleinem Gegengewicht. P Messerschmidt, Chemnitz, Beckerstr. 19 28/11 98 M 7714

— 106 851. Ringförmige Anheizpfanne für Dampflampen, mit Luftzuführungskanälen und neben diesen liegendem Dochtring. F Schuchhardt & Co, Spiritus-Glühlicht, G. m. b H., Berlin 29/11 98. Sch 8648.

20. 106 926 Leuchtender Rangir-Grundmarkirpfahl mit am beweglichen Deckelring angelenkter Schutzhaube und mit abnehmbarem Schraub- resp. Tragbolzen. F Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H, Berlin 5/8 98 Sch. 8137

— 106 927 Leuchtender Rangir-Grundmarkirpfahl mit am Beleuchtungskörperbehälter angelenktem Deckelring und metallener Schutzhaube, zwischen welchen letzteren eine transparente Glocke gehalten wird F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m b. H., Berlin. 5/8 98 Sch. 8138.

26. 106 691 Gasglühlichtlampe, bei welcher auf dem unteren Einsatzcylinder der Träger für den anzuhängenden Glühkörper angeordnet ist. Kurt Schultze, Berlin, Neue Promenade 4. 18/8 98 Sch 8176

— 106 790. Acetylen-Laterne, bei welcher Wasser und Carbidbehälter durch einfaches Ineinanderstecken verbunden werden Wilh. Stern, Frankfurt a/M, Mainzer Landstr. 163 1/11 98. St. 3146.

— 106 933. Gasglühlichtbrenner, bei welchem in das unten erweiterte Zuleitungsrohr für die Tagesflamme ein enges Rohr mit Zwischenraum einmündet. A. Streubel, Hamburg, Lehmweg 43. 27/10 98 S. 4829.

— 106 935. Acetylen-Gasentwickler in liegender Anordnung mit einem Kühlmantel, durch welchen das Wasser des Gasometerbassins circulirt. E Schneider, Chemnitz, Innere Johannisstr. 6 2/11 98. Sch. 8518

— 106 936. Brennerdüse aus Messingblech, bei welcher die äussere, mit Gewinde versehene Wandung nach der Mitte zu hochgezogen ist, wodurch eine grössere Stabilität der aus zwei Theilen zusammengestanzten Düse erzielt wird. J Schuch & Co., Berlin. 5/11 98 Sch 8536

— 106 937. Acetylen-Entwickler mit konischen Calciumcarbidtöpfen, Wandkühlung und gekuppelten Hähnen Carl Brünell jun, Köln a/Rh. 7/11 98 B 11 555.

— 106 946. Bunsenbrenner ohne Piston, mit Luftzuführung von unten, bei welchem das Gaszuführungsrohr direct in das Brennerrohr eingesetzt ist und die Gasausströmungsöffnung enthält. Dr H. Rohrbeck, Berlin, Karlstr 24 14/11 98 R 6224.

— 106 955. In Kammern getheilte Carbidbehälter mit stufenweise steigenden Aussenwandungen für Acetylen-Gasentwickler Internationale Acetylen-Apparatefabrik, G m b H., Heidelberg 25/11 98. J 2373.

— 106 959 Acetylen-Gaslaterne mit in mehrere Abtheilungen zerlegtem Carbidbehälter, welche Abtheilungen durch Drehen des Behälters nach einander unter das Tropfrohr gebracht werden R Hollert, Brieg. 26/11 98. H 11 025

85 106 571. Schlstück für unterirdische Kanäle mit längs verlaufenden Stützleisten auf den schrägen Wangenwiderlagern. F. Palzer, Bielefeld 25/11 98 P. 4164.

— 106 611. Zwischen Wasserleitungshahn und Wandscheibe einzuschaltender Stutzen, welcher ein den Aus- und Eintritt der Luft gestattendes Ventil trägt. R. Wagner, Chemnitz, Annenstr. 2. 27/10 98 W 7693.

Klasse

85. 106 683 Schraubventil-Hahn mit innerer Gummikugel, welche bei Herausnahme des Ventilkörpers, durch das nachströmende Wasser angehoben, den Ventildurchgang abschliesst E Ziegler, Königsberg i Pr, Alter Graben 58 29/11 98 Z. 1496

— 106 734 Senkrecht in einem Spülkastenschwimmer angeordnete Hülse mit eingeschraubter Ventilspindel C. Nuber, Baden-Baden. 19/11 98. N 2147

— 106 735 Schwimmer für Spülkästen mit ungefähr cylindrischem, flachbodigem Untertheil. C. Nuber, Baden-Baden 19.11 98 N 2148

— 106 785. Strahlregler aus Glas A. Schmidt & Sohn, Strassburg i/E 25 10 98. Sch 8188

— 106 982 Winkelförmiger Wandscheibenhalter für Rohrleitungen mit einem einzugipsenden und einem an der Wand aufliegenden Schenkel, an welchem die Wandscheibe durch Klauen und einen drehbaren Doppelhaken festgehalten wird. P. Frenzel, Potschappel b/Dresden. 2/12 98 F. 5259

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 50 225 Glühlichtlampe u s w. O. Seegrün, Berlin, Engelufer 6 a. 13/12 95 S. 2251 9/12 98

75 51 728 Verwärmer für Gaswasser-Verarbeitung u s. w. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin 7/1 96 B. 5579. 11/12 98

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 98 142 vom 11 Februar 1896. R. P. Pictet in Berlin. Apparat zur Herstellung von luftfreiem Acetylen[1] — Das Calciumcarbid gelangt durch ein unterhalb der Wasseroberfläche mündendes Rohr in das Entwickelungsgefäss, so dass die beim Eintreten des Carbides in das Wasser aus dessen Zwischenräumen verdrängte Luft im Gemisch mit Acetylen nach aussen entweicht.

Klasse 36. Heizung.

No. 96 869 vom 5 Juni 1897. F. Küppersbusch & Söhne, G m. b H, in Schalke i/W Kochherd für Heizung mit Kohle und Gas — Zwecks Umwandlung des Herdes mit Kohlenfeuerung in einen solchen mit Gasfeuerung wird an Stelle der gewöhnlichen Kochplatte die Gaskochplatte a in den Falz des Herdrahmens b eingelegt, in welcher für die an ihrer Unterseite angeordneten, von der oberen Seite der Platte aus mit Gas gespeisten Brenner c

Fig. 41

je ein nach oben durch die Herdplatte hindurchreichendes Luftsaugrohr g angebracht ist, derart, dass das dem Mischrohr gegenüber in das Saugrohr einströmende Gas sowohl aus dem Herdinnern als auch aus der unmittelbar auf der Herdplatte lagernden Luftschicht vorgewärmte Luft in ergiebiger Menge saugt und hierdurch neben einer verstärkten Heizwirkung gleichzeitig ein sicherer Schutz der Kochplatte gegen Verbrennen erreicht wird

Fig. 42.

Das Luftsaugrohr kann auch durch eine nach dem Herdinnern zu allseitig geschlossene Kammer h ersetzt werden, so dass bei ausschliesslichem Ansaugen der Luft oberhalb der Herdplatte ein Nachströmen kalter Aussenluft in das Herdinnere, sowie das Eindringen von Aschentheilen in die Mischdüse selbst ausgeschlossen und eine ungestörte Einwirkung der strahlenden Wärme der Brenner

[1] Vgl. d. Journ. 1898, No. 36, S. 582.

und der Unterseite der Herdplatte auf den dann als Wärmeröhre benutzbaren Bratofen erreicht wird.

No. 96140 vom 26. Mai 1897. J. Ch. Beckfield in Pittsburg, Grafsch. Allegheny, Staat Pennsylvanien, V. St. A. Flüssigkeitserhitzer mit selbstthätiger Regelung des Gaszuflusses durch den Wasserdurchfluss. — Die selbstthätige Regelung des Gaszuflusses durch den Wasserdurchfluss wird dadurch bewirkt, dass in das Wasserzuleitungsrohr vor Eintritt desselben in den Heizraum des Flüssigkeitserhitzers eine mit seitlichem Kanal b versehene Kammer a eingeschaltet ist, in welcher vermittelst eines Ventiles c der Durchfluss des Wassers nach dem Heizraum, je nachdem mehr oder weniger Hähne der Ablaufröhren geöffnet werden, in Folge der dadurch eintretenden Druckverminderung oder Druckvermehrung oberhalb des Ventiles vermehrt oder vermindert wird. Das Ventil steht durch eine Hebelvorrichtung (von welcher hier nur ein Hebelarm d gezeichnet ist) mit dem Gaszuleitungshahn in Verbindung, so dass dieser in demselben Sinne beeinflusst wird und die Gaszufuhr demnach annähernd der Menge des abgelassenen Wassers entspricht.

Fig. 43.

Klasse 42. Instrumente.

No. 97729 vom 9. April 1896. O. Bohlecke in Magdeburg-Buckau. Flüssigkeitsmesser mit Steuerung durch zwei Schwimmer. — Der selbstthätige Messapparat für Flüssigkeitsmengen mit innen oder aussen liegender Steuerung besitzt zwei Schwimmer $S^1 S^2$, deren einer S^2 die Ein- und Auslauföffnungen

Fig. 44.

steuert, während der andere S^1 die Arretirung des erstgenannten aus- und einlöst, sobald der Kasten gefüllt bezw. geleert ist.

Die Schwimmerstange T hat Stellringe zur Hubbegrenzung und einen dadurch bewegten Hebel E mit Knaggen $N^1 N^2$ erhalten, welche eine Daumenscheibe D festlegen und damit das Ein- bezw. Auslaufventil in der jeweiligen Stellung festhalten.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 96713 vom 19. März 1897; (Zusatz zum Patente No. 90060 vom 14. November 1895; vgl. ds. Journ. 1897, S. 524). R. Conrad in Berlin. Durch Arbeits- und Pumpenkolben gesteuerte Explosionsmaschine. — Der Pumpenkolben p presst durch eine Leitung b zunächst Luft in den Arbeitscylinder zwecks Verdrängung der noch zurückgebliebenen Reste von Verbrennungsgasen und schickt nach Abschluss der Leitung b durch eine knieförmige Bohrung e und eine zweite Rohrleitung c brennbares Gemisch in den Arbeitscylinder.

Fig. 45.

No. 96614 vom 2. Juni 1897. E. Petréano und J. Bunnet in Paris. Umsteuerung für Explosionsmaschinen mit gesteuertem Einlass- und Auspuffventil. — Der Einlassdaumen b und der Auspuffdaumen a können in zwei verschiedenen gegenseitigen Lagen durch Kuppelbolzen $c\,d$ mit der Steuerwelle g verbunden werden. Um die Umsteuerung während des Ganges der Maschine zu ermöglichen, kann jeder Kuppelbolzen durch einen Ring $h\,i$, der parallel der Steuerwelle verstellbar ist, bethätigt werden.

Fig. 46.

No. 96613 vom 10. April 1897. C. Möhle in Dresden. Gasstromregler. — Die Vorrichtung besteht aus drei oder mehreren vom Gase nach einander durchströmten Behältern mit beweglichen, unter sich verschieden stark belasteten Wänden. In den conisch auslaufenden Einlass- und Auslassstutzen des ersten Behälters A

Fig. 47.

spielen Ventilscheiben k bezw. i, welche mit der beweglichen Wandung B verbunden sind. Die Scheibe i ist stärker belastet als die Scheibe k, so dass bei stärkerem Gasverbrauch ein Weiteröffnen des stärker belasteten Austrittsventiles $i\,h$, kaum aber eine merkliche Beeinflussung des Einlassventiles $k\,l$ erfolgt.

No. 96615 vom 19. August 1897. Etienne Petréano in Paris. Umsteuerung für Explosionsmaschinen mit gesteuertem Auspuff- und Einlassventil. — Die Vorrichtung besteht aus einem Vierweghahn E (bezw. einer gleichwerthigen Ventil- und Schieberanordnung), mit dessen Kanälen sowohl die Ladeleitung F als auch die Auspuffleitung G verbunden werden kann. Je nach der Stellung dieses Hahnes wirkt das eine Ventil a bezw. b als Einlassventil und das andere als Auspuffventil oder umgekehrt, während die Steuerung der Ventile nur durch den geänderten Drehungssinn der Maschine beeinflusst wird.

Fig. 48.

No. 96701 vom 30. Mai 1897. B. Hübbe in Berlin. Verfahren zur Verhütung unzeitiger Entzündungen bei Explosionskraftmaschinen. — Das Einströmventil wird vor Schluss des Auspuffspieles geöffnet und das Ausströmventil wird erst nach Beginn des Ansaugespieles geschlossen, um die Verbrennungsrückstände vollständig aus dem Cylinder zu entfernen.

No. 96326 vom 1. November 1896. Paul Auriol in Paris. Steuerung für kreisende Gasmaschinen. — Von zwei um die Maschinenwelle sich drehende Scheiben L und N ist die eine am Cylinder befestigt, während die andere sich nur mit der halben

Geschwindigkeit der Maschinenwelle dreht, um den Arbeitsraum der Maschine mittels der in den beiden genannten Scheiben *L* und *N* angebrachten Oeffnungen mit der Einström- bezw. Auspuffleitung bei jeder zweiten Umdrehung der Maschine zu verbinden

Fig. 49.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 96388 vom 22 Januar 1897. R. E. von Lengerke in London, Westminster. Apparat zum Filtriren von Abwasser. — Mehrere Filterbetten sind derart mit einander verbunden, dass das zulaufende Rohwasser das eine Filterbett überschwemmt, während das Filtrat aus einem andern abläuft, dass in einem Filter Filtration stattfindet, während das andere gelüftet wird. Das dazu nothwendige Oeffnen und Schliessen der Zulauf- und Ablaufventile wird durch entsprechend mit einander verbundene Schwimmer selbstthätig bewirkt.

No. 97613 vom 19 September 1896. H. Reisert in Köln a/Rh. Wassermesser für Dampfkesselspeiser u. dgl. — Bei diesem Wassermesser für Dampfkesselspeiser u. dgl. ist die in die Speise- bezw. Verbrauchsleitung ein mit einem Gewichtshebel belastetes Ventil eingeschaltet, welches durch ein Hebelgestänge oder eine sonstige Vorrichtung von geeigneter Uebersetzung zwangläufig einen Ventil- oder Schieberauslass einer unter unveränderlichem Druck stehenden Leitung nach einem Messgefäss oder nach einem, mit einem Zählwerk verbundenen Kippgefäss steuert. Auf diese Weise wird der Wasserverbrauch durch eine in einem bestimmten Verhältniss zu demselben stehende kleinere Flüssigkeitsmenge beliebiger Art bestimmt und jederzeit angezeigt.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Herr G. Schimming, Ingenieur der städtischen Gaswerke in Charlottenburg, wurde in der Sitzung des Berliner Magistrats am 7. Januar ds. Js. zum Betriebsdirector der Berliner städtischen Gasanstalten erwählt, an Stelle des verstorbenen Directors O. Reissner.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Dem Geschäftsbericht über das Betriebsjahr vom 1. Juli 1897 bis 30. Juni 1898 ist Folgendes zu entnehmen: Das Geschäftsjahr 1897/98 ist, was sein finanzielles Resultat anlangt, zu den besten zu rechnen, welche die Gesellschaft erlebt hat; thatsächlich wird dasselbe in seinem Ergebnisse nur durch dasjenige des Jahres 1883/84 übertroffen. Dieser ausserordentlich günstige Erfolg ist dem erfreulicher Weise stetig wachsenden Absatze an Leuchtgas und an Gas zum Kochen, Heizen und zu technischen Zwecken zu verdanken, welcher trotz der Concurrenz des Elektricitätswerks und obschon im letzten Geschäftsjahre das Theater mit ca. 600 Flammen zur elektrischen Beleuchtung übergegangen ist, doch erheblich zugenommen hat, sowie dem Umstande, dass die noch im Vorjahre recht umfangreichen Verluste im Rohrnetze sich bedeutend gemindert haben und auf ein normales Maass zurückgegangen sind. Dabei hat auch die Ausdehnung des Installationsgeschäftes im verflossenen Jahre wesentlich günstig eingewirkt.

Die Aussichten auf das nächste Geschäftsjahr sind gut zu nennen, namentlich darf man wohl von den am Schlusse des letzten Geschäftsjahres beschlossenen neuen Gasrabattbestimmungen und der damit erfolgten wesentlichen Verbilligung des Gases vom 1. Juli 1898 ab auf die Gasabgabe im neuen Geschäftsjahre einen günstigen Einfluss erwarten.

Ueber den Betrieb wird Folgendes mitgetheilt: Im Geschäftsjahre 1897/98 sind 1215170 cbm Gas gegen 1169880 cbm im Vorjahre abgegeben worden, und zwar sind hiervon zu rechnen 895520 cbm = 73,7 % auf den Privatverbrauch, 231124 cbm = 19,03 % auf die öffentliche Beleuchtung, 2022 cbm = 0,16 % auf die Rathhausuhr, 34185 cbm = 2,81 % auf Selbstverbrauch, 52319 cbm = 4,3 % auf Condensation und Verlust im Rohrnetz. Der Privatverbrauch setzt sich zusammen aus 153095 cbm = 12,5 % Koch- und Heizgas, 92000 cbm = 7,11 % Gas zu technischen Zwecken, 650425 cbm = 53,52 % Leuchtgas.

Aus 397,1 Doppelladungen Kohle à 120 hl wurden 1214440 cbm Gas gewonnen, d. i. aus 100 kg Kohle 32,19 cbm gegenüber 29,91 cbm im Vorjahre. Zur Erzeugung der 1214440 cbm Gas waren 797 Ofentage mit zusammen 5598 Retorten erforderlich. Die Leistung eines Retortenofens stellte sich somit auf 1523 cbm täglich, während die Tagesleistung einer Retorte im Durchschnitt mit 210,7 cbm zu verzeichnen ist. Zur Aufwendung dieser Leistungen waren 27517 Ladungen nöthig. Ein Retortenofen hat täglich 4783 kg zu vergasen gehabt, während für eine Retortenladung 136 kg Kohle nöthig gewesen sind; dagegen ist eine Retorte täglich mit 638 kg Kohle beschickt worden.

An Nebenproducten wurden gewonnen: 1) 2295470 kg Coke oder 60,80 % vom Gewichte der vergasten Kohlen gegen 62,91 % im Vorjahre. Hiervon gelangten 1575900 kg Coke = 41,78 % zum Verkaufe und Lager, 507750 kg = 13,46 % zur Ofenunterfeuerung, 189670 kg = 5,02 % zur Feuerung des Dampfkessels und zur Ammoniakfabrikation, 22150 kg = 0,54 % für Werkstatt und Allgemeines. 2) 268930 kg Steinkohlentheer oder 7,13 % vom Gewichte der vergasten Kohlen gegen 6,57 % im Vorjahre. 3) 22119 kg schwefelsaures Ammoniak oder 0,59 % vom Gewichte der vergasten Kohlen gegenüber 0,564 % im Vorjahre.

Es übersteigt die höchste Tagesproduction die durchschnittliche um 93,51 %, während die kleinste gegen die durchschnittliche um 54,9 % zurückbleibt.

An Gasmessern sind aufgestellt 1136 gegen 975 des Vorjahres, also 16,5 % mehr. Auf jeden Gasmesser entfällt eine Jahresproduction von 1068 cbm gegen 1199,5 cbm im Vorjahre.

An Tariflaternen bestehen, wie im Vorjahre, 19, dagegen sind die öffentlichen Laternen für die Stadt Altenburg von 436 im Vorjahre um 28 auf 464 gestiegen. Unter diesen 464 Laternen befinden sich zwei Mainzer Laternen und 58 Glühlichtlaternen. Die Erfahrungen, welche mit Anwendung des Gasglühlichtes zur Strassenbeleuchtung gemacht wurden, sind gute zu nennen, doch hat der Verbrauch an Glühlichtkörpern und Cylindern und der Mehraufwand an Aufsicht und Bedienung bei diesen 58 Laternen den geringeren Aufwand an Gas vollständig absorbirt.

Die Zahl der Gasmotore hat sich von 23 auf 36 erhöht (darunter ein 12 PS.).

Der Reingewinn betrug M. 66320,36; derselbe wird wie folgt vertheilt: M. 3298,50 an den Specialreservefonds von M. 66320,36, M. 5013,72 Tantième des Directoriums, M. 2506,86 Tantième des Aufsichtsraths, M. 38250 = 11⅓ % Dividende an die Actionäre auf M. 337500, M. 17000 Extra-Ueberweisung an den Specialreservefonds, M. 251,28 Vortrag auf neue Rechnung.

Bayreuth. (Bersten eines Gasbehälterbassins.) Das Bassin des neu erbauten, am 1. October 1895 in Betrieb genommenen Gasbehälters, mit 38000 cbm nutzbarem Rauminhalte, hat — nach nunmehr dreijähriger Benützung — plötzlich einen Riss bekommen, welcher die aus Backsteinen in Cementmörtel hergestellte Umfassung nahezu in der Mitte zwischen zwei Verstärkungspfeilern, von oben bis zum Betonfundamente trennte. Der Riss ist oben 4 mm breit und verläuft im untersten Ringe des Umfassungsmauerwerks in Haarbreite. Das 1,0 m dicke Betonfundament, auf durchwegs gleichmässig tragfähigem Sandstein (tauber Fels) ruhend, wurde nicht alterirt. Der Durchmesser des Bassins beträgt 20 m, seine Tiefe 6,85 m; die Umfassungsmauer besteht aus sieben Ringen

von 0,93, 0,93, 0,93, 0,93, 0,93, 1,10 und 1,10 m Höhe und bezw. 1,55, 1,42, 1,29, 1,16, 1,03, 0,90 und 0,77 m Dicke, und ist durch zehn Pfeiler verstärkt. Eine provisorische Verdichtung des Bassins wurde mittels Hanf und Holzkeile, welche von der Aussenseite des Bassinmauerwerks in den Spalt eingetrieben wurden, sofort vorgenommen, später wurde ein Mauerpfeiler vorgelegt und nebenbei ist trockene Thonerde bezw. Cementpulver an der geborstenen Stelle an der Innenseite des Bassins, in angemessenen Zeitabschnitten, eingeschüttet worden, wodurch auch eine fast vollständige Wasserdichtheit herbeigeführt worden ist. Eine Betriebsstörung ist durch das unangenehme Vorkommniss nicht eingetreten und konnte die obere Glocke — abgesehen von der nothwendigen Ergänzung des um 1,2 m gesunkenen Wasserspiegels — anstandslos weiter benützt werden. Die Ursache des Risses konnte nicht festgestellt werden. Die Ausführung des Mauerwerks erfolgte in Backstein, und war das Mischungsverhältniss des Portlandcementmörtels 1 Theil Portlandcement auf 3 Theile reinem gewaschenen Quarzsand.

Beeskow. (Gas und Elektricitätswerk.) Der Bau eines Gas- und Elektricitätswerkes ist auf Antrag des Magistrats von der Stadtverordnetenversammlung in Beeskow beschlossen worden. Der Bau des Werkes soll derartig beschleunigt werden, dass dasselbe spätestens am 1. October 1899 in Betrieb gesetzt werden kann.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Die städtische Gasdeputation hat am 2. Januar unter Vorsitz des Stadtrats Namslau beschlossen, bei der Stadtverordnetenversammlung einen Credit zu beantragen für elektrische Beleuchtungsversuche in der Leipzigerstrasse. Es soll dabei festgestellt werden, ob es sich empfehle, Lampen über die Strasse zu hängen oder die Beleuchtung, ähnlich wie bisher, durch Candelaber zu bewirken. Die erstere Art befindet sich bereits in anderen Städten, wo es sich jedoch meist um schmale Strassen handelt, und wird es sich bei einer anzustellenden Probe zeigen, ob sich für eine Strasse wie die Leipzigerstrasse diese Art der Beleuchtung eignet. Auch wird die Frage aufzustellen sein, ob die Befestigung der für die Anbringung der Lampen nothwendigen Drahtschnüre, ähnlich wie bei der elektrischen Strassenbahn, an den Häusern oder aber die Aufstellung von Masten sich als vortheilhafter erweisen werde. Die hierbei gemachten Erfahrungen sollen von Einfluss sein auf die gesammte elektrische Strassenbeleuchtung Berlins.

Berlin. (Wasserwerk.) Dem Bericht über die Verwaltung der städtischen Wasserwerke vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 ist u. a. Folgendes zu entnehmen. Die Bauausführungen auf den Werken Müggelsee und Lichtenberg sind im Berichtsjahre so weit vorgeschritten, dass nur noch ein Theil der zum dritten Viertel der Anlagen gehörigen Maschinen, sowie Regulirungs- und Pflasterarbeiten im Rückstande waren. Im Allgemeinen ist, nachdem die neuen Filter und Reinwasserbehälter dem Betriebe übergeben waren, ein langsameres Tempo in der Herstellung der übrigen Anlagen, insbesondere der Maschinen, eingeschlagen worden. Einerseits ist die Bevölkerungszunahme der Reichshauptstadt erheblich hinter den Berechnungen zurückgeblieben, welche nach den Erfahrungen in den Jahren 1876 bis 1885 den Entwürfen für die Erweiterung der Wasserwerke zu Grunde gelegt waren, andererseits sind die Maschinen der ersten Hälfte der beiden Werke durch Verbesserungen so leistungsfähig gemacht worden, dass sie unter Zuhilfenahme eines Theiles der neuen Filter und Wasserbehälter bisher genügten, den Bedarf zu decken. Die neuen Maschinenanlagen sind deshalb im Berichtsjahre noch nicht fertig gestellt, sondern nur so weit gefördert worden, dass sie für den Sommer 1898 zum Eingreifen bereit gestellt werden konnten. Durch diese Massnahme konnten die Zinsen für die Anlagekosten gespart werden.

Der Erwerb der forstfiskalischen Uferstrecke am Müggelsee oberhalb des Wasserwerks daselbst bis Rahnsdorf (vgl. d. Journ. 1898, S. 133) ist trotz wiederholter mündlicher und schriftlicher Vorstellungen bei dem Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten noch nicht gelungen. Von Seiten der städtischen Behörden werden jedoch weitere Anstrengungen gemacht, um in den Besitz dieses für die Sicherheit der Wasserwerksanlage hochwichtigen Geländes zu gelangen.

Die Zahl der an das Rohrsystem der städtischen Wasserwerke angeschlossenen Grundstücke betrug am 31. März 1898 24 662 (+ 330 = + 1,34 %). Von 62 mit dem Rohrnetz verbundenen Grundstücken war am Schluss des Berichtsjahres aus verschiedenen Ursachen der Wasseranschluss abgesperrt worden. Die Anzahl der städtisches Leitungswasser benutzenden Personen betrug im Jahresdurchschnitt 1 763 049. Am Schluss des Berichtsjahres betrug dieselbe bei 24 600 mit Wasser versorgten Grundstücken 1 770 462. Es sind hierbei 71,97 Einwohner für jedes bewohnte Grundstück angenommen. Gegen das Vorjahr hat sich die Gesammtzahl der städtisches Leitungswasser entnehmenden Personen um 24 038 oder 1,36 % vermehrt.

Im Allgemeinen wird die Menge des abgegebenen Wassers durch Wassermesser oder durch Gefässe von bekanntem Inhalte bestimmt; nur bei den Bedürfnissanstalten geschieht die Wasserabgabe durch Hähne, welche in der Stunde eine genau ermittelte Wassermenge durchlassen. Das durch 16 Freibrunnen entnommene Wasser wurde bisher nicht besonders ermittelt. In Procenten ausgedrückt, wurden von dem während des Betriebsjahres geförderten Wasser gemessen: durch Wassermesser 84,706 %, durch Gefässe von bekanntem Inhalt und durch Kaliberhähne 4,108 %, nicht nachgewiesen wurden 11,186 %.

Die nicht nachgewiesene Menge des geförderten Wassers ist theils durch Leckagen der Schieber, Hydranten und Rohre verloren gegangen, theils durch Spülungen, zum Entleeren und Auffüllen der Rohrstränge, sowie für die Freibrunnen verbraucht, zum Theil aber auch durch die Unempfindlichkeit der Flügelrad-Wassermesser gegen geringe Defecte der Hauswasserleitungen bedingt.

Die Wassermengen, welche in die Stadt und deren einzelne Zonen geliefert oder ausserhalb derselben abgegeben sind, sind in nachstehender Tabelle I angegeben:

Tabelle I.

		cbm
A. Von den Werken Charlottenburg und Lichtenberg in die Stadt gefördert:		
1. von Werk III in Charlottenburg		25 666 073
2. » » VII » Lichtenberg		24 216 255
zusammen		49 882 328
Hiervon wurden in der unteren Zone verbraucht	40 650 335	
und in die obere gefördert		
3. von Werk IV in der Belforterstrasse	8 807 328	
4. » » V a. d. Tempelhofer Berg	421 765	
folglich Verbrauch der oberen Zone	9 231 993	
B. Von Werk Müggelsee } geliefert, ohne in das städtische Rohrnetz übergeführt zu werden	217 860	
» » Tegel }	10 565	228 425
Gesammtverbrauch der ganzen Stadt		50 110 753

Daraus ist ersichtlich, dass an der Wasserlieferung betheiligt waren das Wasserwerk Charlottenburg mit 51,219 %, das Werk Lichtenberg mit 48,326 %. Von der nach Tabelle I geförderten Wassermenge von 50 110 753 cbm sind geliefert: Für den eigenen Betrieb 144 971 cbm (0,289 %), für öffentliche Zwecke unentgeltlich 10 062 914 cbm (20,081 %), gegen Zahlung 39 902 868 cbm (79,630 %), zusammen 50 110 753 cbm = 100 %.

In der folgenden Tabelle II ist die Vermehrung der Abnehmerzahl und die Schwankung im Wasserverbrauch innerhalb der sechs letzten Betriebsjahre angegeben:

Tabelle II. Vermehrung gegen das Vorjahr.

Etatsjahr	der Abnehmer		des Wasserverbrauchs	
	Anzahl	%	cbm	%
1892/93	39 002	2,43	+ 3 656 175	+ 9,13
1893/94	28 795	1,75	+ 1 585 310	+ 3,81
1894/95	29 620	1,71	+ 326 000	+ 0,78
1895/96	15 703	0,91	+ 7 360 316	+ 11,75
1896/97	27 239	1,58	— 229 222	— 0,45
1897/98	24 038	1,36	+ 1 032 327	+ 2,02

Es ist aus dieser Tabelle ersichtlich, dass sich der prozentuale Zuwachs von Abnehmern von Jahr zu Jahr verringert. Die Schwankungen im Wasserverbrauch sind vornehmlich durch die Witterungsverhältnisse des Sommerhalbjahres bedingt. Im Allgemeinen wird indessen dem langsameren Zuwachs an Abnehmern entsprechend auch eine geringere Zunahme des Wasserverbrauchs stattfinden.

Scheidet man das aus verschiedenen Gründen zu einem Vergleich ungeeignete Etatsjahr 1895/96 aus, so betrug innerhalb des Zeitraumes von fünf Jahren der Zuwachs an Abnehmern 8,83%, an Wasser 15,29%. Das Wasserbedürfniss ist also in einer steten Steigerung begriffen, dies zeigt auch folgende Zusammenstellung der in den verschiedenen Jahren gegen Bezahlung pro Kopf und Jahr abgegebenen Wassermenge

Dieselbe betrug in Cubikmetern.

1892/93	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
20,9	21,4	21,1	22,1	22,25	22,54

Das an die Vororte abgegebene Wasser betrug:

	cbm	%		%	
1895/96	845 400	= 1,715	des gesammten,	2,21	des bezahlten Wassers
1896/97	1 033 682	= 2,11	» »	2,66	» » »
1897/98	904 645	= 1,81	» »	2,275	» » »

(Der höhere Procentsatz 1896/97 wurde durch die Treptower Ausstellung verursacht)

Ueber den Verbrauch pro Kopf und Tag im Durchschnitt des Jahres für die letzten drei Jahre gibt folgende Tabelle III Aufschluss:

Tabelle III.

Etatsjahr	Wasserverbrauch für den Kopf und Tag in Litern		
	in der ganzen Stadt	in der unteren Zone	in der oberen Zone
1895/96	78,91	78,38	78,99
1896/97	77,42	76,77	78,67
1897/98	77,87	76,99	79,91

Der mittlere Wasserverbrauch der ganzen Stadt betrug pro Tag 137 290 cbm, der grösste (30 Juni 1897) 202 385 cbm, der kleinste (2. Januar 1897) 94 510 cbm. Das Verhältniss des stärksten Stundenverbrauchs zu dem aus 24 Stunden errechneten Durchschnittsverbrauch war während der heissen Zeit und im Jahresmittel 150 : 100, im Winter 195 : 100.

Das Rohrsystem wurde neben den durch die Erweiterung der Stadt nothwendig werdenden Neuverlegungen gelegentlich der Verbreiterung der Potsdamerstrasse durch ein 510 mm weites Verbindungsrohr zwischen Kurfürsten- und Königgrätzerstrasse im Zuge der Potsdamerstrasse verstärkt. Ausserdem fanden weitere Verlegungen von 600 und 750 mm-Rohr in der Königgrätzer und Gitschinerstrasse statt, um den Fundamenten für die elektrische Hochbahn Platz zu machen.

Durch diese Arbeiten sowie durch die gelegentlich der Neuanlage und Umpflasterung von Strassen u. s. w. bedingten Rohrveränderungen ist das Rohrnetz im Laufe des Betriebsjahres 1897/98 vermehrt worden um 17 273 m Rohr, 265 Schieber, 102 Hydranten und 2 Luftventile, so dass das Vertheilungsnetz am 31. März 1898 bestand aus: 860 358,9 m Rohr, 3785 Schiebern, 5345 Hydranten, 49 Luftventilen und 2 Rückschlagventilen.

An Rohrbrüchen mussten in diesem Betriebsjahre 10, an undichten Fugen 21 reparirt werden

Von den 24670 im Betrieb gewesenen Wassermessern wurden 7219 oder 29,26% ausgewechselt, und zwar wegen Remontirung 6898 = 27,96%, aus verschiedenen Ursachen (Beschädigung, Ersatz grösserer Messer durch kleinere u. s. w.) 254 = 1,03%, wegen Frostbeschädigung 3 = 0,01%, wegen Undichtigkeit 32 = 0,13%, zwecks Prüfung auf Antrag von Hausbesitzern 32 = 0,13%. Von den zur Prüfung gelangten Messern zeigten am Prüfungsapparat richtig 27, 3 zeigten im Durchschnitt 5% zu viel, 2 4% zu wenig

Aus dem beigefügten Jahresabschlusse ist zu ersehen, dass die Einnahme (Ordinarium) im Jahre 1897/98 = M. 8 049 497,29, die Ausgabe (Ordinarium) dagegen = M 6 142 389,89 betragen hat. Der Ueberschuss betrug also M. 1 907 107,40 Ausserdem wurden für Rohrnetzerweiterungen, Neubauten etc. M. 2 581 300,72 verausgabt, welche theils aus Anleihen (M. 2 421 702,83), theils aus dem Reservefonds (M. 147 744,76), theils aus anderen Einnahmen gedeckt wurden

Da 50 110 753 cbm Wasser zur Vertheilung gekommen sind, betrug der erzielte Verkaufspreis M 0,16063 und der Selbstkostenpreis M. 0,12257 pro cbm. Wird der Berechnung des Selbstkostenpreises und des Verkaufspreises für 1 cbm Wasser nur das gegen Zahlung gelieferte Wasser zu Grunde gelegt, so betrug der erzielte Verkaufspreis M. 0,2017 und der Selbstkostenpreis M 0,1539 pro cbm Wasser

Die Ausgaben und ihre Procentsätze im Verhältniss zu der Gesammtausgabe, sowie die Kosten für 100 cbm Wasser sind in der nachstehenden Tabelle veranschaulicht:

Etats-Titel	Ausgabe	Procentsatz	Kosten für 100 cbm Wasser M
Verwaltungskosten	180 311,42	2,93	0,359
Betriebskosten	1 409 581 82	22,95	2,812
Hausanschlüsse	112 355,32	1,83	0,221
Aussergewöhnliche Ausgaben	13 756,91	0,22	0,027
Werkstatt	89 071,08	1,45	0,177
Schuldentilgung und Verzinsung	4 115 007,94	66,99	8,211
Pensionen und Unterstützungen	16 280,50	0,26	0,032
Reserve- und Erneuerungsfonds	100 000,00	1,63	0,199
Aus Verkäufen von Grundstücken	106 024,90	1,74	0,211
Summe	6 142 389,89	100,00	12,252

Bochum. (Elektricitätswerk.) Das neue Elektricitätswerk hat im ersten Jahre seines Bestehens ein günstiges Ergebniss geliefert und ist bereits jetzt mit seiner ganzen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen, so dass eine Erweiterung des Werkes zur Nothwendigkeit geworden ist Die Ausführung des für diesen Zweck aufgestellten Planes erfordert eine Aufwendung von M 232 000, welchen Betrag die Stadtverordneten am 30. December genehmigten

Brüssel. (Wassergas Gesellschaft System Strache) Am 22 December constituirte sich die Société Internationale du Gaz d'Eau, Brevets Strache, mit einem Kapital von Fr 1 100 000, welches bei Bedarf durch den Verwaltungsrath auf Fr. 1 500 000 erhöht werden kann Gründer der Gesellschaft sind Dr. Hugo Strache, Privatdocent an der technischen Hochschule in Wien, die Firmen M L. Biedermann & Co., J. Eisler und Brüder in Wien, Ferd. Schmetzer in Brüssel und J. Kuchheim in Paris Die Gründer haben alle Actien übernommen, da eine Emission nicht beabsichtigt ist. Die Gesellschaft übernimmt die Strache-schen Wassergaspatente in sämmtlichen europäischen und aussereuropäischen Ländern mit Ausnahme von Oesterreich Ungarn und der Balkanhalbinsel. Der Sitz der Gesellschaft ist Brüssel, die Generaldirection ist in Wien

Budapest. (Entscheidung des Patentamts) Das ungarische Patentamt hat am 21 December die Patentpriorität des Acetylen Entwicklers »Archimedes« (vgl d. Journ 1898, S 402), als dessen Erfinder und Constructeur bisher S v Szepczynski, Director der Acetylengas Actiengesellschaft in Budapest, galt, dem Ingenieur G Meyersberg, z. Z. in Berlin, zuerkannt Der Apparat war seinerzeit auf der Berliner Acetylen-Ausstellung mit der goldenen Medaille prämiirt worden

Crefeld. (Elektricitätspreis) In der Stadtverordnetenversammlung am 29 December wurde über die Festsetzung des Preises für die Lieferung von elektrischem Strom aus dem städtischen Elektricitätswerk berathen Aus der Commission ist an das Collegium folgender Vorschlag gelangt Es wird berechnet: 1 für Beleuchtung und für Motoren, welche zur Erzeugung von elektrischem Licht dienen, von 0—400 Betriebsstunden pro Kilowattstunde 65 Pf, 401—800 Betriebsstunden pro Kilowattstunde 60 Pf., 801 bis 1200 Betriebsstunden pro Kilowattstunde 55 Pf, über 1200 Betriebsstunden pro Kilowattstunde 50 Pf. Mit Abnehmern von mehr als 5000 Kilowattstunden jährlich können besondere Vereinbarungen über den Preis getroffen werden 2. für Kraft und gewerbliche Zwecke von 0—1000 Betriebsstunden pro Kilowattstunde 20 Pf., 1001—2000 19 Pf., 2001—3000 18 Pf, über 3000 17 Pf Nach diesen Preisen kostet demnach in den ersten 400 Brennstunden eine 10 kerzige Glühlampe pro Stunde ca 2,3 Pf., eine 16 kerzige Glühlampe 3,5 Pf., eine 25 kerzige Glühlampe 5,5 Pf., eine 32 kerzige Glühlampe 6,5 Pf.; für eine Pferdekraft stellt sich der Preis während der ersten 1000 Betriebsstunden bei kleineren Motoren auf 20 Pf., bei grösseren Motoren auf 16 Pf Die Stadtverordneten erklärten sich im Allgemeinen mit diesem Vorschlage einverstanden, doch wurde die endgiltige Entscheidung vertagt

Elberfeld. (Elektricität eine »fremde bewegliche Sache«.) Im Gegensatz zu dem bekannten Reichsgerichts-Erkenntnisse entschied Anfang December die Strafkammer in Elberfeld, dass »Elektricität eine fremde bewegliche Sache« sei. Ein Monteur wohnte während der Zeit seiner Beschäftigung bei der Anlage eines städtischen Licht- und Kraftwerkes in Wülfrath dort bei einem Wirth und legte, um das von ihm gemiethete Zimmer elektrisch zu beleuchten, heimlich eine Drahtleitung an die Stromleitung des Lichtwerkes. Als er von Wülfrath wegzog, machte ihm der Wirth das nach. Sie standen desshalb beide wegen Diebstahls vor Gericht. Die Strafkammer erklärte Elektricität für eine »fremde bewegliche Sache« im Sinne des Diebstahls-Paragraphen, dabei betonend, dass eine grundsätzliche Entscheidung der Frage nothwendig sei, um die noch herrschende Unsicherheit bei der rechtlichen Beurtheilung aus der Welt zu schaffen.

Fürstenwalde. (Wasserversorgung und Kanalisation.) Einem Magistratsantrag entsprechend genehmigten die Stadtverordneten Anfang December die Anlage einer städtischen Wasserleitung und Kanalisation und bewilligten für letztere M. 700 000, für die Wasserversorgung M. 500 000, zusammen M. 1 200 000.

Hamburg. (50jähriges Bestehen der Stadtwasserkunst.) Am 4. Januar 1899 sind 50 Jahre verflossen, seit nach erfolgter Fertigstellung und Inbetriebsetzung der neuen Wasserwerke durch die Baudeputation für die Wahrnehmung des Betriebes und die Verwaltung der Werke eine besondere Behörde, die »Stadt-Wasserkunst-Deputation«, eingesetzt wurde. Im Hinblick auf die grosse Bedeutung der Werke für das gesammte Gemeinwesen Hamburgs bringt der H. Corr. vom 4. Jan. folgenden interessanten Rückblick auf die Entstehung und Entwickelung des Wasserversorgungswesens.

Die ältesten Versuche zur Erlangung gemeinsamer Trinkwasser-Versorgungen datiren wahrscheinlich bereits aus dem 14. Jahrhundert, sie hatten die Herstellung der sogenannten Feldbrunnen mit zugehörigen Leitungen, nämlich des Catharinen-, des Deichstrassen- und Rödingsmarkt-, des Dammthor- und des Rödingsmarkt-Feldbrunnens, zur Folge, von denen das Wasser in hölzernen Röhren den berechtigten Interessenten zugeführt wurde; indess sind diese vier Anlagen im Laufe der Jahre nach und nach eingegangen. Die Leitungen des Rödingsmarkt-Feldbrunnens sind erst vor kurzer Zeit ausser Betrieb gesetzt worden. Vom Bestehen der Feldbrunnen spricht heute noch der Name »Feldbrunnenstrasse« vor dem Dammthor.

Ein bedeutungsvoller Fortschritt in der Wasserversorgung wurde gemacht, als nach Aufstauung der Alster im Jahre 1531 die erste Wasserkunst eingerichtet wurde. Ein durch das Gefälle des Alsterbeckens getriebenes Wasserrad von etwa 29 Fuss im Durchmesser bewegte 4 Pumpenstiefel, die das Wasser durch 3—4 Zoll weite hölzerne Röhren in die Cisternen, Brunnen und Häuser der Interessenten drückten. Schon wenige Jahre später, im Jahre 1535, folgte ein zweites derartiges Werk, die Kunst am Niederdamme beim Graskeller, die der ersten ähnlich eingerichtet war. Als dem Wasserbedarf der zunehmenden Bevölkerung durch diese beiden Anlagen nicht mehr genügt werden konnte, wurde im Jahre 1620 noch eine dritte »Kunst« am Oberdamme errichtet, die ebenfalls aus der Alster schöpfte.

Da aber die Bebauung der Stadt immer mehr sich an den Ufern der Alster ausdehnte und die Reinheit des Wassers sehr zweifelhaft wurde, auch die drei Wasserkünste den wachsenden Ansprüchen in Bezug auf die Quantität ihrer Leistungen nicht mehr genügen konnten, richtete G. E. Bieber 1807 die erste Elbwasserkunst beim Niederhafen ein. 1840 folgte E. J. Smith, indem er seine 1833 an der Alster erbaute Wasserkunst nach dem Grasbrook verlegte.

Durch den grossen Brand im Jahre 1842, der ein Fünftel der Stadt in Asche legte, wurden die alten Alsterwasserkünste zerstört. Das Bedürfniss, eine allgemeine Wasserversorgung herzustellen, die zugleich auch für Feuerlöschzwecke zu verwenden wäre, war unabweisbar, und so beschloss denn der Staat, die Sache in die Hand zu nehmen. Ingenieur Lindley sen., der die Hamburg-Bergedorfer Bahn erbaut hatte, wurde mit der Herstellung eines Planes für ein städtisches Wasserwerk auf Rothenburgsort betraut, und nachdem die Genehmigung seines Projectes unter Bewilligung der erforderlichen Geldmittel in Höhe von M. 1 597 500 durch die erbgesessene Bürgerschaft erfolgt war, übertrug der Senat der Baudeputation die Ausführung. Diese Anschlagsumme wurde während der Bauzeit mit Rücksicht auf die Kosten des Landerwerbs, sowie in Gemässheit eines Beschlusses, die Vertheilungsleitung über die dem ursprünglichen Project zu Grunde liegende Begrenzung hinaus noch weiter auszudehnen, um M. 990 000 erhöht.

Nachdem schon während der Herstellung des neuen Leitungsnetzes ein Theil der Röhren durch eine am Reesendamm aufgestellte provisorische Dampfmaschine mit Alsterwasser gespeist worden war, schafften im October 1848 die beiden Dampfmaschinen der auf Rothenburgsort hergestellten Pumpanlagen durch die mittlerweile fertiggestellte Hauptzuflussleitung das erste für den Gebrauch durch Ablagerung in drei neben der Reinigungsanlage hergestellten Bassins verbesserte Elbwasser zur Stadt, und am Jahresschluss war das gesammte Werk, einschliesslich des ersten Hochreservoirs am Stintfang, so weit vollendet, dass die regelmässige Versorgung des mit Leitungen versehenen Gebietes erfolgen konnte.

Nach der nunmehr erfolgten Vollendung der Werke wurde durch Rath- und Bürgerbeschluss vom 4. Januar 1849 beschlossen, für den Betrieb und die fernere Verwaltung der Werke eine eigene Deputation einzusetzen, bestehend aus einem Senator, einem Mitgliede der Baudeputation, einem Verordneten der Kammer, zwei Mitgliedern der Feuerkasse-Deputation und vier anderen Bürgern, von denen zwei zu den Interessenten der vom Staate übernommenen früheren Alsterwasserkünste zu gehören hatten. Am 13. Januar 1849 erfolgte sodann die Constituirung der neu geschaffenen »Stadtwasserkunst-Deputation«.

In den Jahren 1851 und 1852 wurden die noch bestehenden privaten Elbwasserkünste, die Bieber'sche und Smith'sche, von der öffentlichen Verwaltung übernommen, so dass von diesem Augenblicke an die ganze Wasserversorgung in staatlichem Betriebe erfolgte.

Sehr bald machte der durch Eintritt neuer Abnehmer gesteigerte Wasserbedarf eine Vermehrung der Maschinenkraft nothwendig, und es wurde daher zum Bau einer dritten Pumpmaschine geschritten, deren Inbetriebsetzung im Jahre 1857 erfolgte. Gleichzeitig wurde das zweite, am Berlinerthor stehende Hochreservoir erbaut und eine zweite Hauptleitung gelegt. Eine weitere Ausdehnung der Werke erfolgte in gleicher Veranlassung Anfang der sechziger Jahre durch Herstellung eines vierten Ablagerungsbassins zu Rothenburgsort, Erbauung des auf Sternschanze belegenen dritten Hochreservoirs und Legung grösserer Hauptleitungen.

Im Januar 1864 wurde die Stadtwasserkunst-Deputation in Gemässheit des neu geschaffenen Gesetzes über die Organisation der Verwaltung vom 15. Juni 1863 aufgelöst und der Baudeputation als 3. Section (Section für die Stadtwasserkunst) angegliedert, nachdem die letzte Sitzung der Stadtwasserkunst-Deputation am 12. Januar stattgefunden hatte. Am 1. Januar 1897, also nach Verlauf von 33 Jahren, ist sodann die Verwaltung der Stadtwasserkunst von der Baudeputation auf die in Gemässheit des revidirten Gesetzes über die Organisation der Verwaltung vom 2. November 1896 neu errichtete »Deputation für die Stadtwasserkunst« übergegangen.

Auch während der seit der Angliederung der Verwaltung der Stadtwasserkunst an die Baudeputation verflossenen Zeitperiode hat der Ausbau der Werke mit den stetig wachsenden Anforderungen Schritt halten müssen. Von den auf die Erweiterung und Verbesserung der Anlagen abzielenden Bauausführungen nimmt die Herstellung der centralen Sandfiltration die erste Stelle ein.

Das mit einem Kostenaufwande von etwa M. 10 000 000 erbaute Filtrationswerk, die grösste zusammenhängende Anlage ihrer Art, ist im Mai 1893 nach sehr kurzer Bauzeit in Betrieb gekommen. Durch diese Anlage wird das an der Billwärder Insel, 8½ km oberhalb der Mündungen der grossen Hamburger Siele, der Elbe entnommene Wasser krystallklar und im Sinne der heutigen Anschauungen vorzüglich gereinigt, d. h. von Mikroorganismen fast vollständig befreit.

Ein glänzendes Zeugniss ist dem hamburgischen Filtrationswerke kürzlich durch eine aus dem Reichsgesundheitsamt unter dem Titel: »Die Filtration von Oberflächenwasser in den deutschen Wasserwerken während der Jahre 1894 bis 1896« hervorgegangene Veröffentlichung ausgestellt worden. Nach dieser Schrift, welcher die dem Reichsgesundheitsamt mitgetheilten bacteriologischen Befunde des täglich aus jedem im Betrieb befindlichen Filter, sowie aus verschiedenen Leitungen entnommenen Wasserproben zu Grunde

liegen, steht Hamburg in Bezug auf Reinheit seines filtrirten Wassers an allererster Stelle.

Die erste, im Jahre 1893 vollendete Anlage[1]) umfasste vier Ablagerungsbassins neben der Schöpfanlage auf der Billwärder Insel mit einem gesammten nutzbaren Inhalt von etwa 250000 cbm und 18 Filter auf der Insel Kaltehofe mit zusammen rund 140000 qm Sandoberfläche. Es bestand damals in Ermangelung specieller Betriebserfahrungen, für die die örtlichen Verhältnisse wesentlich in's Gewicht fallen, und namentlich auch in der Erwartung, dass durch alsbaldige allgemeine Einführung der Wassermesser der Verbrauch wenigstens annähernd auf denjenigen anderer Grossstädte werde vermindert werden können, die Meinung, dass eine Anlage von solchem Umfange längere Zeit quantitativ allen Anforderungen genügen würde. Diese Annahme hat sich als nicht zutreffend erwiesen, und die neue Deputation für die Stadtwasserkunst musste sogleich nach ihrer am 1. Januar 1897 erfolgten Constituirung auf eine möglichst baldige Erweiterung des Werkes, bestehend in einer Vermehrung der Filter und der Maschinenkraft des Schöpfwerkes, Bedacht nehmen. Schon Ende desselben Jahres standen für den Betrieb vier weitere Filter mit einem Zuwachs von etwa 31000 qm Filterfläche zur Verfügung.

Von den Bauausführungen der letzten Jahre ist noch hervorzuheben die Herstellung einer zweiten (2 m weiten) Rohrleitung mit Düker durch die Billwärder Bucht für die Ueberführung des filtrirten Wassers von den Filtern nach dem Hauptpumpwerk in Rothenburgsort, eines zweiten überwölbten Reinwasserbehälters neben diesem Pumpwerk und der Ersatz der bis dahin für den Transport des filtrirten Wassers benutzten, aus Mauerwerk hergestellten Strecken des ehemaligen Schöpfkanals durch schmiedeiserne Rohre, bezw. die Ausfütterung dieser gemauerten Kanäle mit solchen Rohren. Durch diese Ausführungen, die einen Kostenaufwand von etwa M. 1100000 erfordert haben, ist nach menschlicher Berechnung eine absolute Sicherheit dafür gegeben, dass das aus den Filtern ablaufende Wasser auf seinem weiteren Wege niemals der Gefahr einer Verunreinigung ausgesetzt ist.

Daneben ist aber auch der wiederholten Vermehrung der Maschinenkraft zu Rothenburgsort, sowie der Erweiterung des Rohrnetzes zu gedenken. Während im Jahre 1848 die Werke mit zwei Pumpmaschinen von zusammen 140 PS. eröffnet wurden, verfügt die Verwaltung gegenwärtig über sieben Pumpmaschinen von zusammen 1910 PS. Zwei weitere Maschinen sind im Bau, von denen die eine als Ersatz der im Jahre 1857 aufgestellten dienen soll. — Die Gesammtlänge des Rohrnetzes ist seit jenem Zeitpunkt von etwa 68600 m auf über 500000 m angewachsen.

Von der Entwickelung der Werke in den letzten 40 Jahren geben auch die nachfolgenden Daten ein Bild.

Es betrug:		1857		1897
das Anlagekapital	M.	4560000	M.	27900000
die Gesammteinnahme	»	277000	»	3192000
die Gesammtausgabe	»	154000	»	1427000
der Ueberschuss	»	123000	»	1765000
die Zahl der versorgten Einwohner		189900		654800
Wasserabgabe im Jahr	cbm	6461000	cbm	45241000
Durchschn. Tagesverbrauch . . .	»	17700	»	124000
» » pro Kopf	»	0,093	»	0,189

Ein grosses, bewundernswerth organisirtes Werk ist es, das die Techniker in der Stadtwasserkunst geschaffen und den riesenhaft wachsenden Bedürfnissen der Grossstadt entsprechend immer weiter ausgestaltet haben. Gebirgsbäche kann Hamburg nicht herbeileiten, und Grundwasser in genügender Menge und Reinheit ist nicht vorhanden, dafür aber liefert mit Hilfe der centralen Sandfiltration die Elbe ein völlig einwandfreies Wasser, dessen Menge weder durch Sommertrockenheit noch durch Wintereis beschränkt wird. Wenn seit einigen Jahren in Hamburg recht günstige Gesundheitsverhältnisse und gegen das vorhergehende Decennium im Verhältniss zu anderen Grossstädten sehr niedrige Sterblichkeitsziffern herrschen, so ist das in erster Linie der Sandfiltration zu verdanken, deren Betrieb mit immer gleicher Sorgfalt gehandhabt und überwacht wird. »Das lässt man sich für gewöhnlich wohl als etwas Selbstverständliches gefallen, der heutige Tag aber gibt einmal besondere Veranlassung, den Schöpfern und Leitern unserer grossartigen Wasserversorgung den Zoll der Dankbarkeit in Gedanken darzubringen.«

[1]) Vgl. ds. Journ. 1893, S. 1 u. ff.

Kiel. (Wasserwerke.) Der Jahresbericht der städtischen Wasserwerke pro 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit: In dem gesammten Betriebe der Wasserversorgung sind im verflossenen Betriebsjahre keine Aenderungen eingetreten; alle Theile des Wasserwerks Schulensee — Wasserfassungen, Pumpmaschinen, Enteisenungs- und Reservoiranlage — sind in ununterbrochenem regelmässigen Betriebe gewesen und haben bestens functionirt; nennenswerthe Reparaturen, Neubeschaffungen oder Erweiterungen dieser bestehenden Anlagen haben nicht stattgefunden. Ueber den neuen Wasserthurm auf dem Ravensberge wurde bereits in ds. Journ. 1898, S. 443 bis 444, berichtet. Die Gesammtwasserförderung betrug 2157865 cbm (— 59673 cbm = 2,69%). Dieser Rückgang ist, wie im Vorjahre, der obligatorischen Einführung der Wassermesser zuzuschreiben, wodurch die Wasserverbrauchsmengen in einem richtigen Verhältniss zum Wasserbedürfniss getreten sind. Ein weiterer Rückgang dürfte jedoch jetzt ausgeschlossen erscheinen. Ebenso wurden in diesem Jahre für Rohr- und Kanalspülung ca. 36100 cbm weniger verbraucht als im Vorjahre. Die Gesammtabgabe belief sich auf 2160033 cbm, die Differenz von 2168 cbm in der Abgabe und Förderung ist den Beständen des Hochreservoirs entnommen. Die durchschnittliche Tagesabgabe betrug 5919 cbm gegen 6072 cbm im Vorjahre. Die stärkste Monatsabgabe fand im Juni mit 211416 cbm = 9,79% der Gesammtabgabe statt, die stärkste Tagesabgabe war am 14. Juni mit 8637 cbm. Die geringste monatliche Abgabe war im Februar mit 155928 cbm = 7,22% der Gesammtabgabe, die niedrigste Tagesabgabe war am 25. December mit 3980 cbm. Die Vertheilung des abgegebenen Wassers in Bezug auf seine Verwendung stellt sich wie folgt: Nach Wassermesser an Private für Hausgebrauch und gewerbliche Zwecke 1469328 cbm, nach Wassermesser an städtische Gebäude, Schulen, Turnhallen etc. 56514 cbm, theils nach Wassermesser, theils nach Schätzung für öffentliche Zwecke 233845 cbm, Selbstverbrauch in den Werken 163834 cbm, Verlust und zur Ausgleichung 236512 cbm.

Die Gesammtförderung ist allein von dem Wasserwerke Schulensee geliefert und war dasselbe während des ganzen Jahres ununterbrochen in Betrieb.

Die zur Ausfällung des in dem Rohwasser enthaltenen gelösten Eisenoxyduls dienenden beiden Lüfterabtheilungen waren abwechselnd im Betrieb, und zwar: Lüfter I 179 Tage, Lüfter II 190 Tage. Das Durchspülen geschah bei Lüfter I 11 mal, bei Lüfter II 12 mal. Coke wurde in jeder Abtheilung nur einmal gewaschen. Die zur Reinigung des Wassers dienenden vier Filter mit einer Filterfläche von je 309 qm waren zusammen 1098 Tage im Betrieb; hiernach ergeben sich jährlich 339282 Filterflächentage; pro Filterflächentag wurden somit 6,366 cbm Wasser gereinigt. Die Reinigung der Filter erfolgte 44 mal, woraus sich eine gereinigte jährliche Filterfläche von 13596 qm ergibt. An Sand wurde aufgebracht und gewaschen auf die vier Filter zusammen 1,70 m oder 525,30 cbm.

An Zuleitungen sind 143 neu hergestellt, so dass am Schlusse dieses Betriebsjahres im Ganzen 3702 Zuleitungen vorhanden waren. An Wassermessern waren im Betrieb 3703 (+ 131), davon sind 75 Eigenthum der Consumenten. 2138 Wassermesser wurden im Laufe des Betriebsjahres in der Probierstation geprüft, und zwar 162 neubeschaffte Messer und 1976 ausgewechselte und reparirte Messer. Auch in diesem Jahre haben sich die beschafften Messer, wie im Vorjahre, zur vollen Zufriedenheit bewährt; bei den durch gewaltsame Art zerstörten, wie Frost, Zerschlagen etc. ausgebauten Messern hat die vor der Reparatur ausgeführte Prüfung durchweg nur bis zu 5% ± Differenz gezeigt.

Der Consum pro Kopf und Tag betrug im Durchschnitt 69,6 l gegen 74 l im Vorjahr, nach der stärksten Tagesabgabe ca. 101,6 l, nach der niedrigsten Tagesabgabe ca. 47 l.

Einnahmen und Ausgaben balanciren mit M. 469212,58; nach Abzug der Zinsen und Abschreibungen bleibt ein Gewinn von M. 1511,49.

London. (Meer-Nutzwasserleitung.) Bereits wiederholt ist vorgeschlagen worden, die Trinkwasserversorgungen Londons durch Verwendung von Meerwasser für Nutzzwecke zu entlasten. Nun hat sich, wie die Blätter melden, in den letzten Tagen, mit parlamentarischer Charter ausgerüstet, die London Sea Water Supply Company gebildet, welche der Metropole eine Nutzwasserleitung von der See her geben will. Diese Meerwasserleitung soll binnen

21 Monaten mit einem Kostenaufwande von £ 595000 hergestellt und sowohl in die Strassen als auch in die Häuser geführt werden. Das Meerwasser soll das Trinkwasser für die Zwecke des Bades, der Strassenreinigung, des Feuerlöschens u. s. w. verdrängen, und der Prospect der Company, deren ganzes Kapital von £ 600000 in 60000 Zehn-Pfund-Actien jetzt zur Subscription gelangt, schätzt den Reingewinn nach Bedienung von noch auszugebenden £ 150000 4 proc. Debentures auf etwa 9%. Drei der grössten von den alten Trinkwasser-Compagnien sollen dem Directorium der Meerwasser Compagnie angehören.

München. (Wasserpreis.) Das Collegium der Gemeindebevollmächtigten lehnte am 22. December den Senatsantrag betr. Erhöhung des Wasserpreises ab (vgl. ds. Journ. 1899, S. 19).

Styrum. (Inbetriebnahme der Gasanstalt.) Die neue Gasanstalt (vgl. ds. Journ. 1898, S. 740) ist Ende December in Betrieb genommen worden. Die Anschlüsse sind recht zahlreich. Der Preis stellt sich für Leuchtgas auf 15 Pf. pro cbm, Heiz- und Kraftgas kostet nur 10 Pf. Den Gasconsumenten wird beim Bezug von über 5000 cbm $2^1/_2$%, über 7500 cbm 5%, über 10000 cbm $7^1/_2$% und beim Bezuge von über 15000 cbm 10% Rabatt bewilligt.

Tegel. (Wasserversorgung. Abwasserkläranlage.) Die Fertigstellung des Wasserwerkes und der Kläranlage wurde am 16. December feierlich begangen. Mit der Bauleitung des Wasserwerkes war Ingenieur Prinz betraut. Das Wasser wird aus Brunnen geschöpft, die mit Rücksicht darauf, dass möglicherweise die Stadt Berlin ihre Tegeler Tiefbrunnen wieder in Betrieb setzt, so tief gebohrt sind, dass sie eine beträchtliche Absenkung des Grundwasserspiegels ertragen. Das Wasser wird in einer Enteisenungsanlage von Eisen befreit. Der Hochbehälter liegt so hoch, dass die höchstgelegenen Wohnungen des Ortes gespeist werden können.

In der Kläranlage für die Kanalisationswasser wird die Klärung nach dem Degener'schen Kohlebreiverfahren bewirkt. Die Firma W. Rothe & Co. in Güsten i/Anhalt, der vom Erfinder die Ausführung des Verfahrens übertragen ist, hat die Tegeler Anlage hergestellt. Den Kanalwässern wird zunächst fein gemahlene Braunkohle zugesetzt, dann etwas Eisensalz und schliesslich ein wenig Chlorkalk. Das Gemisch steigt durch ein Röckner-Rothe'sches Röhrensystem, wie es auch in Potsdam arbeitet, und dort setzt sich der Kohlenschlamm mit allen sonstigen Unreinigkeiten ab. Der Schlamm wird entfernt und in Filterpressen getrocknet, worauf er wie Braunkohlenbriketts oder Torf verbrannt werden kann. In Tegel dient er gleich zur Heizung des Betriebskessels. Es besteht indess auch die Möglichkeit, durch trockene Destillation des Kohleschlammes das darin enthaltene Ammoniak zu gewinnen. Das geklärte Abwasser wird von der Berliner Kanalisation aufgenommen. Die Gemeinde Tegel zählt gegenwärtig erst gegen 6000 Seelen; die Anlage ist aber auf 12000 berechnet und kann durch Vermehrung der Maschinen so weit gebracht werden, dass sie für 30000 Einwohner genügt.

Wien. (Städtisches Rohrnetz.) Fortschreitend mit dem Bau der städtischen Gaswerke ist nunmehr die Verlegung der Hauptstränge des Gasrohrnetzes in elf Bezirken vollständig durchgeführt. Die Ausführung derselben war der Firma C. Wagenführer, Wien IV, übertragen; es wurden einschliesslich aller Erdarbeiten, Betonirungen und Pflasterherstellungen in ca. 300 acht- bis zehnstündigen Arbeitstagen 397,5 km gusseiserne Normal-Muffenrohre von 80—600 mm, sowie 87,5 km Rohre von 700—1200 mm Durchmesser verlegt nebst den zugehörigen Absperrschiebern und Siphons.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Kohlenmarkt liegen keine neuen Meldungen vor. Im Ruhrgebiet sind die Abschlüsse für das Jahr 1899/1900 bereits ziemlich beendigt. In Gaskohlen hebt sich der Verbrauch ständig, so dass die zunehmende Förderung glatt abgenommen wird. Auch das oberschlesische Kohlengeschäft ist mit den allerbesten Aussichten in das neue Jahr eingetreten, nachdem im Vorjahr die höchste bisher dagewesene Production erreicht wurde; Bedarfsfestlegerungen in Kessel- und Cokekohlen stehen in Kurzem bevor und werden die Gruben noch höheren Anforderungen nur schwer genügen können. Die Lage des Cokemarktes ist ausgezeichnet.

Vom englischen Markte berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 6 Januar: Am Yorkshire Kohlenmarkt war das Dampfkohlengeschäft günstig, sowohl für Inland als für Export. Gaskohlen waren unverändert. Die Preise sind stetig und zeigen eine steigende Tendenz. Man notirte: Best Silkstone Hauskohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh., geringere Sorten von 10 sh. 6 d., Barnsley Hauskohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh., zweite Qualität von 10 sh., Barnsley Dampfkohlen 11 sh. bis 11 sh. 6 d., zweite Qualität von 10 sh. pro Tonne f. a. B. Der Kohlenhandel am Newcastle Markt war im allgemeinen, abgesehen davon, so weit die Production in Folge der Feiertage verringert wurde, lebhaft. Bei einer guten Nachfrage hielten sich die Preise ziemlich unregelmässig, je nachdem ob eine prompte Lieferung möglich war oder nicht. Lieferungen von Gaskohlen waren ausserordentlich gross; für diesjährige Contracte wurden allgemein 8 sh. bis 8 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. notirt, aber für gelegentliche Sendungen wurden bis zu 9 sh. pro Tonne gefordert. Es wurde notirt, pro Tonne frei an Bord: Best Northumbrian Dampfkohlen 10 sh. 3 d., zweite Qualität gegen 9 sh. 6 d., Hauskohlen 10 sh. 6 d. bis 13 sh. Der schottische Kohlenmarkt ist, was augenblicklichen Bedarf anbetrifft, nahezu tot; für spätere Lieferungen wurden jedoch verschiedene Contracte zu erhöhten Preisen abgeschlossen. Man notirte: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Splint 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 5. Januar, fest; in London £ 10 3 sh. 9 d. (Jan.—Juni £ 10 5 sh.), Beckton £ 10 5 sh. (Jan.—Juni £ 10 2 sh. 6 d.), Beckton terms £ 10 2 sh. 6 d., Hull £ 10 2 sh. 6 d. (Jan.—Juni £ 10 5 sh.), Leith £ 10 3 sh. 9 d. (Jan.—Juni £ 10 2 sh. 6 d.) — Hamburg, 6 Januar: M. 21,20 bis M. 21,40 pro 100 kg.

Theer. London, 4. Januar: $^7/_8$ d pro gallon = M. 16,10 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (4. Januar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt.

	Englische Notirung	Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. - sh. 9 d.	100 kg[1])	M. 18,76	M. 18,76
» 50er	» - » 9 »	»	» 18,76	» 17,71
Toluol	» 1 » - »	»	» 25,01	» 25,01
30% Naphta	» - » $3\frac{1}{4}$ »	»	» 6,77	» 6,77
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » - »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	» » 3 »	»	» 5,50	» 5,50
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » - »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit[2]) 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 24 » 6 »	1 t	» 24,11	» 24,11

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Calciumcarbid. Einem Bericht der Allgemeinen Carbid- und Acetylengesellschaft, Berlin, pro 31. December, entnehmen wir Folgendes: Carbid wurde fortgesetzt stark begehrt, während die Zufuhr noch hinter dem November zurückblieb. Preise daher stetig steigend, obgleich der Verbrauch erheblich reducirt ist, da viele Anlagen des zu hohen Carbidpreises wegen ausser Betrieb gesetzt wurden. Die Hoffnungen auf billige Carbidpreise pro 1899 scheinen sich nicht zu verwirklichen. Nachdem einzelne Werke ihre Production in grossen Abschlüssen zu mässigen Preisen vergeben haben, ist auch der Sommerpreis stetig steigend. Alles Carbid pro April—October ist in Händen von Händlern und solchen Fabriken, die mit dem Publikum direct en detail arbeiten. Jedenfalls ist für Sommer genügend Waare am Markt, so dass eine Hausse wie momentan, ausgeschlossen erscheint. In Berlin wurde Locowaare in prima Qualität incl. 50 und 100 kg Packung zu M. 50 schlank abgesetzt und stieg während des December auf M. 55, M. 60 soweit überhaupt Waare vorhanden war. Viele Aufträge blieben unerledigt. Selbst minderwerthige schwedische und amerikanische Waare wurde zu hohen Preisen genommen. Betriebsstörungen in den Carbidwerken werden fortgesetzt als Ursache der geringen Production angegeben. In Frankreich wurde der Bedarf durch günstig gelegene Fabriken meistens gedeckt, so dass die Preise sich etwas niedriger als in Deutschland halten. Zerkleinertes Carbid wurde, da die Fahrradsaison vorüber, wenig begehrt und konnte die Nachfrage ziemlich gedeckt werden. Die gen. Firma notirt pro 1. Januar 1899 ab Lager Berlin, Strassburg, Glogau, Leipzig, Köln, Stuttgart, Augsburg M. 65 pro Tonne incl. Emballage netto Kasse.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die chemische Zusammensetzung einiger Calciumcarbidsorten des Handels.

Von Henry Moissan.

Herr Henry Moissan hat kürzlich über diesen Gegenstand in den Comptes rendus de l'académie des sciences eine interessante Arbeit veröffentlicht, die sich besonders mit der Untersuchung der bei der Acetylenentwickelung verbleibenden Rückstände befasst. —

Seit den ersten Veröffentlichungen über die Bildung von krystallisirtem Calciumcarbid mit Hilfe des elektrischen Ofens ist das Verfahren industriell verwerthet worden und wird das Product heute in grossen Mengen dargestellt.

Obwohl die Sache anfangs sehr einfach erschien, haben sich bei der tonnenweisen Gewinnung von Carbid einige Schwierigkeiten herausgestellt. Die Herstellung des fein pulverisirten Gemisches der Rohmaterialien, die Auswahl von geeignetem Kalk und Kohle, das Abstechen des Schmelzgutes, die Anordnung der sehr grossen Elektroden für die mächtigen Ströme, das waren Fragen, die nach einander der Lösung harrten und, im grossen Ganzen, sie heute auch gefunden haben. Die Ableitung und Ausnutzung der heissen Gase, welche bei der Reaction in grossen Mengen sich entwickeln, bieten noch einige Schwierigkeit, doch scheint auch dieses Problem, nach kürzlich angestellten practischen Versuchen, einer glücklichen Lösung entgegenzugehen.

Anfangs liess die Auswahl der in Reaction tretenden Substanzen, Calciumoxyd und Kohle, viel zu wünschen übrig. Bei den ersten technischen Versuchen wählte man Kohlenstoff in Form von Coke, welche grosse Mengen mineralischer Beimengungen enthielt und reich an Schwefel und Phosphor war. Aehnlich war es bei dem verwendeten Kalk, welcher fast immer Aluminiumsilicate, Phosphate und Sulfate enthielt. Selbstverständlich ergab ein solches Gemenge, gemahlen und dann geschmolzen, ein sehr unreines Calciumcarbid, welches Phosphorcalcium, Aluminiumsulfid, Silicide, sogar mit Wasser zersetzliche Silicide enthielt. Beim Behandeln mit Wasser (wenn nicht in sehr grossem Ueberschuss angewandt) entwickelte ein solches Carbid natürlich auch ein sehr unreines, Phosphor- und Schwefelwasserstoff enthaltendes Acetylen.

Man fabricirte so anfangs, entweder der Wohlfeilheit wegen oder aus Unkenntniss, ein Carbid und folglich auch ein Acetylen von sehr mangelhafter Beschaffenheit. Eine Folge davon waren dann die grossen Schwierigkeiten, welche sich der Verwendung des Acetylens zunächst entgegenstellten. Man sah bald ein, dass man von Kalk und Kohle ausgehen musste, die möglichst wenig fremde Bestandtheile enthielten.

Heute wird die Fabrikation meist durchaus rationell betrieben. Man trifft im Handel Carbide, gut geschmolzen, homogen, mit krystallinischem Bruch und characteristischem bräunlichen Glanz. Zur Gasgewinnung sollte man stets solchem Carbid den Vorzug geben. Trotz dieser unverkennbaren Merkmale ist eine Analyse des Carbids zu empfehlen. Hierfür sind bereits mehrere Methoden ausgearbeitet worden und scheint mir diejenige von Lunge und Cedercreutz[1]), eine gewogene Menge Carbid in überschüssigem Wasser zu geben, gute Resultate zu liefern. Grosse Schwierigkeit macht die Erlangung einer richtigen Durchschnittsprobe, wenn es sich um die Untersuchung einer grösseren Menge handelt; besonders die Härte des Carbids macht die Probenahme sehr schwierig.

Theoretisch müsste 1 kg Calciumcarbid 349 l Acetylen liefern. Bei der Zersetzung einiger Carbidproben mittels Kalkmilch, welche bereits mit Gas gesättigt war, haben wir folgende Volumina erhalten (reducirt auf 0° und 760 mm):

	1	2	3	4	5	6	7
V_0 =	292,81	294,10	301,30	304,61	307,62	316,41	318,77

Wenn jedoch das Carbid nicht geschmolzen und krystallinisch aussieht, wenn es porös und grau erscheint, ist die Ausbeute immer viel geringer; in solchen Fällen erhielten wir die Zahlen 228,60 250,40 260,30.

Auf die Bestimmung der Verunreinigungen des Acetylengases brauchen wir hier nicht einzugehen; diese Frage ist von anderer Seite bereits wiederholt erörtert worden.[2]) Doch sei

[1]) Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, S. 651. — Ds. Journ. 1898, No. 7, S. 112.

[2]) Wilgerodt. Berichte 1895, S. 2107; ds. Journ. 1896, S. 74. — De Brevans, L'éclairage à l'acétylène; II. internationaler Congress f. angew. Chemie. Bd. III, S. 506. — E. Hubou, ibid. S. 516. — Giroud, L'analyse de l'acétylène etc., ibid. S. 574. — Bergé und Beychler, Bull. de la Soc. chim. 1898, Bd. 17, S. 218; ds. Journ. 1897, S. 826.

hervorgehoben, dass einige Proben sehr hohen Ammoniakgehalt zeigten. Auch Chuard[1]) erwähnt dies und gibt folgende Zahlen:

Ammoniak im Gas 0,03 % bis 0,06 %.
Stickstoff im Rückstande 0,24 % bis 0,40 %.

Bei vier Versuchen mit vier verschiedenen Carbiden erhielten wir folgende Resultate:

	1	2	3	4
Gesammtstickstoff	0,02	0,12	0,15	0,31.

Mehrere dieser Proben gaben geringe Mengen Phosphorwasserstoff, doch nicht alle.

Die Untersuchung des unlöslichen Rückstandes, welcher bei der Behandlung von Carbid mit Wasser verbleibt, bildete den Gegenstand unserer weiteren Arbeiten.

Um diese Untersuchung bequemer zu machen, wurde das Calciumcarbid mit wässeriger Zuckerlösung zersetzt, da hierbei der Kalk als Calciumsaccharat in Lösung geht.

Der geringe Rückstand (es wurden jeweils 10 g Carbid verarbeitet) wurde auf dem Filter mit Zuckerlösung gewaschen, dann mit reinem Wasser, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass die Flüssigkeiten frei von Kohlensäure waren; dann wurde er mit Alkohol und Aether behandelt und bei 40° getrocknet.

Die mikroskopische Prüfung liess das Vorhandensein von Siliciumcarbid, Calcium- und Eisensilicid erkennen, ferner von weissen kalkreichen Beimengungen, gelegentlich auch von Calciumsulfid und Graphit.

Nach dem Behandeln mit verdünnter Salzsäure ergibt sich ein kleiner Gewichtsverlust und man findet in der Lösung Eisen, Kalk, Aluminium und Phosphor. Siliciumcarbid und Graphit bleiben stets unangegriffen. Das Calciumsulfid ist verschwunden.

Behandelt man nun mit concentrirter Salzsäure, so gehen weitere Mengen von Kalk, Eisen und Silicium in Lösung. Zwischen der Menge der unlöslichen Rückstände und der Acetylenausbeute besteht keine Beziehung.

Die successive Behandlung der gleichen Proben mit Zuckerlösung und Salzsäure ergab folgende Rückstände:

Behandlung	1	2	3	4	5
mit Zuckerlösung	3,40	5,3	3,2	3,9	3,4
» verdünnter HCl	2,10	1,9	1,5	2,4	1,4
» concentrirter HCl	1,70	1,7	1,4	2,2	1,1

Unter Berücksichtigung dieses Verhaltens der Rückstände und durch mikroskopische Prüfung liess sich ermitteln, in welcher Form die verschiedenen Verunreinigungen vorhanden waren.

Silicium. Das Silicium findet sich meist als Siliciumcarbid (Carborund); dieses ist leicht unter dem Mikroskop zu erkennen an seinen charakteristischen, hexagonalen, grünen oder blauen Krystallen. Es lässt sich bei seinem hohen spec. Gewicht (3,12) und seiner Widerstandsfähigkeit von den anderen Substanzen trennen. Wenn man die Rückstände abwechselnd mit kochender Schwefelsäure und Flussäure behandelt, bleibt schliesslich nur Siliciumcarbid und Graphit zurück. Mittels Bromoform (spec. Gew. 2,9) lassen sich die beiden leicht trennen.

Gelegentlich findet sich das Silicium als Calciumsilicid, wie Le Chatelier ermittelte.[2]) Auch können sich kleine Kügelchen finden von metallischem Bruch, bestehend aus Eisen, Kohlenstoff und Silicium. Endlich kommen auch Kieselsäurekrystalle vor in der von Marsden beschriebenen Form.[3])

[1]) Sur les produits de décomposition du carbure de Calcium par l'eau. Bull. Soc. chim. Bd. 17, S. 678.

[2]) Sur les impuretés du carbure de calcium commercial; Bull. Soc. Chim. 1897, Bd. 17, S. 793.

[3]) Proceedings Royal Soc. Edinburg. 1880—1881. S. 20.

Kein einziges Mal jedoch haben wir ein Calciumcarbid getroffen, welches bei Behandlung mit wenig Wasser in Gegenwart von Luft selbstentzündlich gewesen wäre durch Auftreten von selbstentzündlichem Siliciumwasserstoff. Dagegen wurde beim Behandeln der Rückstände mit concentrirter Salzsäure oft die Entwickelung von Siliciumwasserstoff beobachtet. Dieses Gas entstand durch die Zersetzung des Calciumsilicids.

Schwefel. In den untersuchten Proben fand sich der Schwefel als Calciumsulfid oder Aluminiumsulfid. Es gelang der Nachweis von Calciumsulfid in Rückständen nach der Behandlung mit Zuckerlösung, indem man zu einem Präparat unter dem Mikroskop eine verdünnte Bleiacetatlösung fliessen liess, welche durch einige Tropfen Essigsäure angesäuert war; die weissen Calciumsulfidtheilchen färben sich vollständig schwarz. Schwefelwasserstoff entwickelt sich bei der Einwirkung von Wasser in Gegenwart von Kalkhydrat aus diesem Calciumsulfid nicht.

Um letzteres zu beweisen, wurde eine kleine Menge reines, krystallisirtes, im elektrischen Ofen dargestelltes Calciumsulfid pulverisirt und mit einem grossen Ueberschuss von Kalkmilch geschüttelt; die abfiltrirte Flüssigkeit gibt mit Bleisalzen keine schwarze Füllung, enthält also keinen Schwefel. Dagegen ist zu constatiren, dass alle untersuchten Carbide mit überschüssigem Wasser eine Kalkmilch ergeben, deren klares Filtrat mit Bleisalzen einen schwarzen Niederschlag liefert, der Schwefel und Spuren von Phosphor enthält. Das weist auf die Bildung von Zersetzungsproducten des Calciumsulfids bei Gegenwart von überschüssigem Kalkhydrat hin. Die Kalkmilch gibt unter der Luftpumpe keinen Schwefelwasserstoff ab.

Im Acetylengas findet sich kein Schwefelwasserstoff, wenn das Carbid mit einem Ueberschuss von Wasser zersetzt ist; die entstehende Kalkmilch hält den Schwefelwasserstoff zurück.

Bei der Darstellung des Calciumcarbids werden die im Kalk enthaltenen Sulfate reducirt, es bildet sich Calciumsulfid, welches von Wasser nicht zersetzt wird. Wenn aber der Kalk Aluminiumsilicat enthält, so liefert das Silicium mit der Kohle Siliciumcarbid, und es entsteht, bei Gegenwart von Sulfaten oder Sulfiden, Aluminiumsulfid, und dieses wird durch kaltes Wasser unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff zersetzt. Mourlot[1]) hat beim Erhitzen von Antimonglanz und Aluminium im elektrischen Ofen ein schön geschmolzenes Aluminiumsulfid mit krystallinischem Bruch erhalten, das bei der hohen Temperatur durchaus beständig war. Calciumcarbid kann also bei der üblichen Darstellungsweise sehr wohl Aluminiumsulfid enthalten und somit in Berührung mit kaltem Wasser Schwefelwasserstoff entwickeln. Der Schwefel kann nicht als Siliciumsulfid vorhanden sein. Zum Beweis diene folgender Versuch: Wenn man unreines siliciumhaltiges Aluminium in einem Schiffchen im Schwefelwasserstoffstrom zur Rothgluth erhitzt, so erhält man im Schiffchen geschmolzenes Aluminiumsulfid und in dem kalten Theil der Röhre einen ringförmigen Beschlag von Siliciumsulfid. Letzteres ist also sehr flüchtig und könnte sich nicht in dem im elektrischen Ofen dargestellten Calciumcarbid finden.

Wenn Calciumcarbid bestimmte Mengen Calciumsulfid enthält, so liefert es bei der Zersetzung mit Wasser nicht Schwefelwasserstoff, sondern Spuren organischer Schwefelverbindungen. Dies wurde auf folgende Weise nachgewiesen: Acetylen, mit überschüssigem Wasser aus Calciumcarbid entwickelt, wurde durch zwei Liebig'sche Absorptionsapparate geleitet, welche Lösungen von Kupfernitrat oder Kali oder auch Bleinitrat enthielten. Dann wurde es verbrannt und die Verbrennungsgase durch einen Aspirator angesaugt und durch ein wenig destillirtes Wasser geleitet, dessen Temperatur auf

[1]) Mourlot. Ueber Einwirkung hoher Temperaturen auf einige Sulfide. Comptes rendus 1896, Bd. 123, S. 55.

0° gehalten wurde. In allen drei Fällen bildete sich bei der Verbrennung eine kleine Menge Schwefelsäure, die leicht nachzuweisen war. Die Absorptionsgefässe hielten jede Spur von Schwefelwasserstoff zurück, liessen aber eine andere schwefelhaltige Verbindung passiren.[1]) Ein blinder Versuch, unter den gleichen Bedingungen mit der Luft des Laboratoriums angestellt, hatte ein negatives Ergebniss. Am besten gelang der Versuch nach Waschung des Acetylens mit Alkali.

Bei den Versuchen trat in den Absorptionsgefässen, wenn sie mit Kupfer- oder Bleinitrat beschickt waren, Schwärzung ein durch die Absorption von Phosphorwasserstoff, während sich Schwefel nur spurenweise, oft sogar überhaupt nicht nachweisen liess. In letzterem Falle enthielt das Gas also überhaupt keinen Schwefelwasserstoff.

Die Gesammtmengen von Schwefel, welche in drei Carbidproben gefunden wurden, betrugen:

0,37 % . 0,43 % 074 %.[2])

Eisen. Das Eisen findet sich als Silicid und als Carbosilicid. Der Gehalt schwankt und hängt wohl von der Reinheit der verwendeten Kohle ab.[3])

Phosphor. Dieses Metalloid ist die unangenehmste Verunreinigung des Calciumcarbids. Die Hauptmenge findet sich als Phosphorcalcium, das von Wasser zersetzt wird; doch ist er auch enthalten in kleinen, metallisch aussehenden Kügelchen, die im Uebrigen aus Eisen und Silicium bestehen.

Kohlenstoff. Einige Carbidproben enthielten eine gewisse Menge von Graphit; wir fanden ihn in Gestalt sehr dünner Blättchen, einige Male hexagonal, meist aber zertrümmert und unregelmässig. Dieser Graphit ist nicht aufquellend; er hält kleine Mengen Kieselsäure und Calcium mit Energie zurück.

Da man in Handelscarbiden das Vorkommen von Diamant behauptet hatte, haben wir besonders nach dieser Modification des Kohlenstoffes gesucht. Nach dem Behandeln mit Wasser, dann mit concentrirter Salzsäure haben wir den erhaltenen Rückstand der Behandlung unterworfen, welche wir früher gelegentlich der Trennung des Diamants von allen möglichen Verunreinigungen beschrieben haben. Auf diese Weise haben wir einige rundliche, durchscheinende Partikelchen isolirt, die aber nicht im Mindesten krystallinisch erschienen und in Sauerstoff nicht verbrannten. Zur Vornahme dieser Verbrennungsversuche diente ein Platinschiffchen, wie es in unserer Abhandlung über die Darstellung von Diamant beschrieben ist.[4]) Keine der untersuchten Carbidproben enthielt Diamant.

[1]) Lunge und Cedercreutz erhielten das gleiche Resultat beim Waschen des Gases mit Bleiacetatlösung und Oxydiren mittels Natriumhypochloritlösung. Sie erhielten unter diesen Bedingungen einen Niederschlag mit Bariumchlorid.

[2]) Diese Analyse wurde wie folgt ausgeführt: Einige Gramm Carbid wurden mit einer geringen Menge Alkalilauge zersetzt, zur Trockene verdampft, mit einem Gemenge von Alkalicarbonat und Nitrat geschmelzen, mit Wasser aufgenommen, filtrirt, mit Salzsäure angesäuert, mit Ammoniak versetzt, filtrirt und dann die Schwefelsäure bestimmt. Pope hat früher eine andere Methode angegeben; vgl. Pope, Bestimmung des Schwefels im Calciumcarbid; Journ. Amer. Chem. Soc. Bd. 18, S. 740.

[3]) Man findet in einigen Carbiden runde, eisenhaltige Massen von metallischem Aussehen, einige Cubikcentimeter gross, welche meist von den Fassungen stammen, von welchen die Elektroden gehalten werden. Diese Massen haben wir nicht untersucht.

[4]) Ann. de Chim. et de Phys. 7. sér. Bd. 8, S. 466, und in »Der elektrische Ofen«, S. 174.

Ueber Lieferungsbedingungen für Gasbehälter[1]).

Von Oberingenieur Niemann, Dessau.

M. H.! Auf der vorjährigen Hauptversammlung unseres Vereins hielt Herr Generaldirector Lechner von der Kölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft einen Vortrag, worin er, unter Bezugnahme auf einen vorhergegangenen Briefwechsel, die Aufstellung von Grundlagen oder Vorschriften für die technische Ausführung und Lieferung von Gasbehältern befürwortete. Die Normalien sollten gemeinsam von dem Verbande deutscher Gasbehälter-Fabrikanten und unserem Verein entworfen und genehmigt werden. Da nun der vorbenannte Verband bereits an der Ausarbeitung eines Entwurfs thätig war, so hat der Vorstand unseres Vereins im vorigen Jahre von der Wahl einer Commission abgesehen und zunächst die Vorlegung des Entwurfs der Gasbehälter-Fabrikanten abgewartet. Derselbe ist in einer Versammlung jenes Verbandes am 16. März v. J. angenommen worden und darauf an unseren Vorstand gelangt, von dem er an die Zweigvereine weitergegeben wurde.

Bei der Kürze der Zeit liegen erst verhältnissmässig wenig Aeusserungen über den Entwurf vor. Aus den vorliegenden, welche hauptsächlich von den Vorständen der Zweigvereine herrühren, lässt sich jedoch bereits erkennen, dass gründliche Commissionsberathungen nothwendig sein werden, um Gasbehälter-Normalien zu schaffen, welche dem Besteller wie dem Lieferanten in ähnlicher Weise Vortheile gewähren, wie unsere Normalien für gusseiserne Röhren, Profile von Chamotteretorten und die Lichteinheit in so reichem Maasse bereits gewährt haben.

Der vorliegende Entwurf ist im Ganzen so gefasst, dass Ergänzungen leicht möglich sind. Es ist sogar in dem § 1 desselben einer noch zu wählenden Subcommission vorbehalten worden, Bestimmungen über die Abmessungen der Gasbehälter zu treffen. Es wird daher jetzt auf alle Fälle darauf ankommen, über die Wahl einer Commission schlüssig zu werden, welche im Einvernehmen mit dem Verbande deutscher Gasbehälter-Fabrikanten die Sache spruchreif macht. Damit nun eine solche Commission mit Aussicht auf guten Erfolg arbeiten kann, ist es sehr wünschenswerth, dass die Angelegenheit zunächst entweder hier im Plenum, oder aber in den Spalten unserer Vereinszeitschrift erörtert wird, und möchte ich hierzu durch das Folgende nun eine Anregung geben.

Der vorliegende Entwurf trägt die Ueberschrift »Normalbedingungen für die Vergebung und Lieferung von Gasbehältern«. In dieser Ueberschrift fehlt also ein Hinweis auf die Normalien für die Bauart der Gasbehälter. Ferner beziehen sich die Bedingungen nur auf die Lieferung der Eisentheile zu Gasbehältern. In allen Fällen, in welchen gemauerte oder Betonbassins zur Anwendung kommen, bleibt die Sorge für das Bassin dem Besteller überlassen. Es ist dies im § 2 des Entwurfs auch ausgesprochen. Die bestehenden von unserem Verein angenommenen Normalien, d. i. die Normalien für Röhren und Formstücke, für Chamotteretorten und Wassermesser, sowie auch für die Lichtmessvorrichtungen sind fast ausschliesslich auf Festsetzung von Constructionsbedingungen beschränkt und lassen die Lieferungsbedingungen ganz unberücksichtigt; hier in dem vorliegenden Entwurf sind aber im Gegensatz dazu die Lieferungsbedingungen und sogar die Zahlungsbedingungen, die Lieferzeit, die Conventionalstrafe, der Ausschluss des Rechtsweges und die Bestimmung über die Stempelkosten eingehend behandelt, während hinsichtlich der Construction sich nur Folgendes darin befindet: In § 1 ist die Bestimmung über die Haupt-

[1]) Vortrag, gehalten auf der 38. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Nürnberg 1898.

abmessungen einer Subcommission vorbehalten. In § 2 ist die Art und Beschaffenheit des Bassins, die Art der Glockenführung, die Anzahl der Glockenschüsse der freien Entschliessung überlassen. In den §§ 4 und 5 sind für die Beschaffenheit des Eisens die Vorschriften für Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau, aufgestellt von dem Verbande der deutschen Architecten und Ingenieure, dem Verein der Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute vom Jahre 1893 als maassgebend hingestellt und ausserdem einige Bestimmungen über die Festigkeit des zur Verwendung kommenden Materials und über die Prüfungsmethoden gegeben. Dieselben sind zum Theil wörtlich, zum Theil mit Abänderungen aus den obigen Normalbedingungen übernommen worden. Für die statische Berechnung wird in § 3 ein Winddruck von 200 kg pro qm auf die normal getroffene Fläche, die gleich $^2/_3$ der Projectionsfläche erachtet werden soll, und eine einseitige Schneelast von 40 kg pro qm vorgeschlagen, ohne dass jedoch eine bestimmte Art der statischen Berechnung vorgeschrieben wird. Nun, meine Herren, hierzu möchte ich zunächst bemerken, dass gegenwärtig ungefähr jeder Gasbehälter-Constructeur seine eigene Art der statischen Berechnung hat, dass die Resultate dieser verschiedenen Berechnungsarten oft sehr erheblich von einander abweichen, und dass die Erbauer von Gasbehältern sich in erster Linie auf ihre practischen Erfahrungen und nicht auf die statischen Berechnungen stützen. Auch gegen die Normirung des Wind- und Schneedruckes lässt sich manches einwenden, so z. B., dass beim Auftreten von sehr starken Stürmen der Schnee von der Decke des Behälters hinuntergeblasen wird, und dass der Reductionscoefficient von $^2/_3 = 0{,}66$ zu hoch ist, ferner, dass die grössten aller bestehenden Gasbehälter in England nur für den Winddruck von 150 kg pro qm der ebenen Fläche berechnet und derartig gebaut sind, dass eine rechnungsmässige Prüfung nach unseren deutschen Begriffen nur auf stark hypothetischer Grundlage aufgebaut werden kann und dann noch selbst für 150 kg Winddruck an vielen Stellen zu schwache Dimensionen ergeben würde. Nun, meine Herren, wenn zahlreiche und speciell die allergrössten bestehenden Gasbehälter, die ja dem Winde gegenüber zunächst als grosse aufgeblasene Säcke zu betrachten und demnach als sehr elastisch anzusehen sind, nach Ausweis zahlreicher seit Jahrzehnten in der Praxis bewährten Bauausführungen nur mit 150 kg oder auch noch für weniger Winddruck berechnet zu werden brauchen, so müssen wir Bedenken tragen, 200 kg Winddruck als normal festzusetzen und uns dadurch ein Bauwerk zu vertheuern, welches einen hohen Procentsatz der Anlagekosten einer Gasanstalt ausmacht! Unter solchen Verhältnissen, welche für willkürliche Annahmen reichlich viel Spielraum lassen, würde ich vorschlagen, für den Winddruck eine Zahl festzusetzen, mit der sich leicht multipliciren lässt, und das ist 100 kg pro qm der Projection, also wenn man den Reductionscoefficienten 0,57 annimmt, 175 kg pro qm der ebenen Fläche.

Ich möchte nun ferner noch einige Punkte aus den Lieferungsbedingungen erwähnen, um auch daran zu zeigen, dass der vorliegende Entwurf einer gründlichen Umarbeitung bedarf. Da ist in § 6 wörtlich gesagt: »Aenderungen, welche der Besteller nach Abschluss des Vertrages anordnen sollte, hat der Unternehmer auszuführen. Ueber die ihm dafür etwa zu bewilligende Entschädigung bezw. Fristverlängerung ist womöglich vorher eine Vereinbarung zu treffen.« Nun, meine Herren, das steht zwar wörtlich auch so in den oben citirten Normalbedingungen vom Verein der Eisenhüttenleute, aber ich meine, dass gerade bei Gasbehältern eine Vereinbarung auch über die technische Zulässigkeit einer jeden, vom Besteller gewünschten Aenderung stattfinden muss, denn der Unternehmer, welcher die Garantie für die Standfestigkeit und den dauernd guten Gang eines Gasbehälters rechtsgiltig und moralisch übernehmen soll, darf sich nicht willkürliche Abänderungen vorschreiben lassen, hat vielmehr die Verpflichtung, jeden Abänderungsvorschlag auf seine Zulässigkeit zu prüfen. Im § 14 des Entwurfs, woselbst das Hinausrücken des Liefertermines behandelt ist, heisst es: »Dabei ist der Unternehmer berechtigt, bei Arbeiten im Freien bei eintretendem Frost die Arbeit ganz einzustellen, um dieselbe erst nach Ablauf des Winters wieder aufzunehmen. Er hat dies der Gasanstaltsverwaltung anzuzeigen.« Meine Herren, durch diese Bestimmung könnte eine Gasanstaltsverwaltung, welche den im Bau begriffenen Gasbehälter nothwendig zur Bestreitung des Winterconsums braucht, leicht in arge Verlegenheit gerathen. Auf alle Fälle gewährt die Inbetriebnahme eines neuen Gasbehälters vor Beginn der Wintercampagne der Gasanstalt erhebliche Vortheile, während ein im Frühjahr in Betrieb kommender Gasbehälter meist als bis zum Herbste entbehrlich angesehen werden kann. Ich meine daher, man sollte hier als Regel aufstellen, dass ein Gasbehälter, dessen Fertigstellung vor Beginn des Winters in Aussicht genommen ist, auch unter Aufbietung von verstärkten Kräften zu diesem Termin fertig zu stellen ist, und dass die dadurch erwachsenden Mehrkosten von derjenigen Partei zu tragen sind, welche die Verzögerung verschuldet hat. Wenn also z. B. der Besteller dem Unternehmer den Bauplatz mit den von ihm hergestellten Fundamenten und sonstigen Bauobjecten verspätet überwiesen hat, so muss er verpflichtet sein, dem Unternehmer nicht allein eine Hinausschiebung des Liefertermines zu bewilligen, sondern ihn auch dafür zu entschädigen, dass er ihn in der Verfügung über seine Arbeitercolonnen und Werkzeuge gestört hat, und dafür, dass Arbeiten, die z. B. im Monat September noch bei gutem Wetter und bei Tageslicht hätten erledigt werden können, im October, November oder December bei Regen, Schnee, Frost und künstlicher Beleuchtung erledigt werden müssen.

Meine Herren, in der von Herrn Lechner im vorigen Jahre gegebenen Anregung wurde der Gesichtspunkt aufgestellt, dass in der Vereinbarung von Lieferungsbedingungen für Gasbehälter das »bisher nur zerstreut vorhandene Erfahrungsmaterial nach Möglichkeit« gesammelt und für die Allgemeinheit nutzbar gemacht werde. Wenn aber dies der Fall sein soll, dann ist eine gründliche Durcharbeitung des ganzen vorliegenden Materials mehr denn je nöthig, da der Gasbehälterbau gerade in den letzten beiden Jahrzehnten verschiedene Entwickelungsstufen durchgemacht hat und man auch jetzt nicht behaupten kann, dass die Entwickelung abgeschlossen sei. Wir müssen also bei der Feststellung von Normalien sorgfältig darauf achten, dass dem technischen Fortschritte Thor und Thür geöffnet bleiben. Ich erinnere in dieser Hinsicht nur daran, dass man noch vor einem Jahrzehnte die Gasbehälter mit Spiralführung und mit Seilführung kaum dem Namen nach kannte, dass das freie Heraustreten eines Glockenschusses über das Führungsgerüst zuerst im Jahre 1887 in London durchgeführt wurde, dass eiserne Wasserbecken vor einem Jahrzehnte noch sehr selten waren, jetzt aber sehr häufig vorkommen, dass die unter Wasser laufenden Führungsrollen im Innern der telescopirten Glocken in Deutschland früher von manchen Constructeuren verpönt wurden, dass lange Zeit hindurch die Mantelbleche in Grössen von etwa 4' · 2½' englisch 1,22 · 0,61 m gebraucht wurden, so dass man diese Grösse als normal hätte annehmen können. Inzwischen haben sich aber erheblich grössere Blechtafeln als vortheilhafter erwiesen, und es ist nicht abzusehen, ob nicht die Grösse dieser Tafeln auch fernerhin noch gesteigert wird. Die Bauart der Tassen an telescopirten Behältern scheint neuerdings eine Umwandlung dahin zu erfahren, dass man die Böden und Decken derselben nicht mehr aus Blech und Winkeleisen zusammennietet, sondern sie aus [-Eisen fertigt und dadurch zwei Nietnähte und das umständliche Zuschneiden bogenförmiger Blechstücke erspart.

Nach meiner persönlichen Meinung wird es sich empfehlen, bei der Normirung von Dimensionen zunächst nur den gewöhnlichen telescopirten Gasbehälter mit einem Führungsgerüst aus senkrechten, untereinander verstrebten Ständern, welche bis zur vollen Höhe der in ihrer höchsten Lage befindlichen Glocke hinaufreichen, ins Auge zu fassen, hierfür aber die Bestimmungen so zu treffen, dass jeder Besteller und jeder Lieferant sich eine genaue Vorstellung darüber machen kann, wie ein nach den geplanten Normalien gebauter Gasbehälter beschaffen sein wird. Hierzu würde meines Erachtens Folgendes nöthig sein: Es wird bestimmt, welche Glockendurchmesser und -Höhen als normal gelten sollen, wieviel Führungssäulen für jeden Durchmesser anzuwenden sind, welche Tassenweiten und -Tiefen, welche Pfeilhöhe oder auch welcher Krümmungsradius für die Glockendecke, welche Stärke des Eckringes, welche Blech- und Eisenstärken für die Decken-, Mantel- und Tassenbleche, welche Profile für die Mantelstützen Anwendung finden sollen, ob die Glockendecke mit oder ohne Deckengespärre auszuführen ist, kurz, möglichst alles, was zur Constructionsbeschreibung nöthig ist. Bei manchen Abmessungen könnte ein Spielraum gelassen werden, innerhalb dessen man die Wahl treffen kann. Meine Herren, es müsste fast scheinen, als ob mit einer solchen Normirung eine veraltete Construction bevorzugt würde, die man lieber hätte verlassen sollen, da ja moderne Constructionen die frei heraustretenden Glockenschüsse, die Spiralführung oder die Seilführung zeigen. Nun meine Herren, demgegenüber verweise ich darauf, dass gerade bei den neuesten Bauausführungen in England und in Deutschland merkwürdiger Weise die altbewährte Anordnung mit dem zur vollen Höhe hinaufreichenden Führungsgerüst vorzugsweise auftritt, dass aber dabei auf Erleichterungen in der Fabrication durch Anwendung von einheitlichen Eisenprofilen, Theilungen und Nietstärken u. dgl. hingearbeitet wird. Es ergeben sich auf diese Weise billige Preise für Material und Arbeit, und das Bauwerk, welches sich Jahrzehnte lang ohne viel Wartung unter allen Verhältnissen bewähren und in den meisten Fällen zusammen mit ähnlich gebauten älteren Gasbehältern benutzt werden soll, behält im Wesentlichen die Formen, welche den Gasfachleuten wohlbekannt sind und deren Behandlung im Betriebe im Wesentlichen dem Personal geläufig ist, weil sie dieselbe wie bei den alten Behältern ist.

Herr Generaldirector Leechner, Köln: Meine Herren! Der Vorwurf, welchen der Herr Referent gegen den Entwurf erhebt, der ja leider Ihnen nicht allen zur eingehenden Kenntniss gekommen ist, gipfelt im Wesentlichen darin, dass der Entwurf zu viel Geschäftliches und zu wenig Technisches enthalte. Ich möchte nun wirklich wünschen, in der Lage zu sein, diesem Vorwurf entgegentreten zu können; ich muss aber ohne weiteres zugestehen, dass der Vorwurf nicht ganz unberechtigt ist. Auch ich habe ja bereits im vorigen Sommer den Wunsch ausgesprochen, es möchte eine gemischte Commission gewählt werden zur gemeinsamen Berathung. Nun mussten wir aber leider nach Lage der Verhältnisse einseitig als Fabrikanten über die Sache berathen, und Sie können sich wohl vorstellen, dass, wenn 6 bis 7 Fabrikanten oder deren Vertreter, die Jahrzehnte lang im Concurrenzkampfe gegenüber gestanden haben, plötzlich ohne ein vermittelndes Element etwas Gemeinsames schaffen wollen, die Sache natürlich nicht so vollkommen ausfallen kann, als wenn die beiderseitigen Interessen des Empfängers und des Fabrikanten gleichmässig wahrgenommen werden. Ich kann Ihnen sagen, dass das Material, welches in unserer Commission zusammenkam, ein recht reichhaltiges war. Natürlich hielt aber jeder das Seinige für das Beste, und es war schwer, das Technische unter einen Hut zu bringen. Die einzige Möglichkeit, durchzukommen, war die, dass das nicht Uebereinstimmende weggelassen wurde. Auf diese Weise schmolz dann das Technische sehr bald zusammen. Diesen Vorwurf, meine Herren, können Sie aber sehr leicht beseitigen, wenn Sie eine gemischte Commission wählen, wie ich es ja bereits im vorigen Jahre gewünscht habe. Ich möchte nur dem Antrage des Herrn Oberingenieurs Niemann hinzufügen, dass es wünschenswerth sein möchte, der Commission ein Cooptationsrecht zu geben. Es wird sich gerade im Laufe der Berathungen herausstellen, dass hier und da besondere Herren gefragt werden müssen.

Was nun die Aufgabe anbetrifft, die dieser Commission zu stellen sein würde, so scheint mir allerdings zunächst die Ansicht des Herrn Referenten etwas zu weit zu gehen. Wenn ich recht verstanden habe, zielt der Vorschlag des Herrn Referenten dahin, Normalbedingungen zu schaffen, wie wir sie etwa für den Schiffsbau in den Vorschriften des Germanischen Lloyd und des Bureau Veritas oder in den Lloyds rules haben. Es sind Bände von Tabellen, wo Sie für jede Schiffslänge, für jede Schiffsbreite die Blechstärke, die Profileisen ganz genau angegeben finden, die dahin gehören. Meine Herren, das ist eine Arbeit, die sich über Jahrzehnte erstreckt hat, und ich möchte glauben, dass wir da aus der Arbeit nicht herauskommen, wenn wir als erstes Ziel die Aufgabe so weit stecken. Ich würde vielmehr der Ansicht sein, dass es richtiger wäre, zunächst Grundsätze festzulegen, welche für die technische Ausführung maassgebend sein sollen, und in dieser Ansicht begegne ich mich vollständig mit der Ansicht des Herrn Referenten. Wenn nachher auf dieser Basis die Ausarbeitung von solchen ausführlichen Tabellen zu Stande kommt, so wird das ganz ausserordentlich wertvoll sein. Aber ich denke, das Bedürfnis nach einheitlichen Grundsätzen für den Gasbehälterbau ist jetzt doch schon so gross, dass vielen der Herren damit gedient sein wird, wenn sie innerhalb Jahresfrist etwa allgemeine Grundsätze haben werden, auf deren Basis sie ihre Arbeiten vornehmen können. Erweitert werden könnte ja die Sache immerhin zu jeder Zeit.

Ich darf es mir wohl versagen, auf die Einzelheiten einzugehen, welche der Herr Referent besprochen hat. Nur in Bezug auf wenige Punkte möchte ich doch erwähnen, dass wir uns nach besten Kräften Mühe gegeben haben, das Richtige zu treffen. Bei der statischen Berechnung z. B. sind wir uns ja sofort klar gewesen, dass wir jeder eine andere Methode haben und dass es nicht möglich war, ohne weiteres aus uns selbst eine einzig wahre und allen genehme vorzuschlagen. Wir sind der Meinung, dass dieser Punkt leicht ergänzt werden kann und dass auch über den Winddruck sehr leicht eine Verständigung erzielt werden wird. Nur möchte ich nicht glauben, dass es möglich werden wird, die englischen Verhältnisse hier zum Vergleich heranzuziehen. Meine Herren, in England kennt man Baupolizeibehörden mit so eingreifender Wirksamkeit wie in Deutschland nicht, und wenn auch bisher beim Gasbehälter die Sache so liegt, dass viele Baupolizeibehörden sich nicht mit der theoretisch-technischen Seite des Gasbehälterbaus befassen, sondern sobald sie ein Gesuch bekommen, meist die Concession nur als solche einer gewerblichen Anlage, nicht aber als eine Bauconcession betrachten, so folgt daraus nicht, dass es immer so sein wird. An manchen Orten kann man die Beobachtung machen, dass die Behörden sich mit den statischen Berechnungen eingehend befassen und die Sache nicht mehr als Fabrikanlage im Allgemeinen, sondern als Bauwerk concessioniren und sich deshalb sehr genau darum kümmern, welcher Winddruck u. s. w. der Berechnung zu Grunde gelegt worden ist. Der Winddruck, den wir hier vorgeschlagen haben, von 200, erscheint uns nach dem, was wir übersehen können, als der richtige. In den meisten Fällen werden ja die behördlichen Baubeamten, die das zu prüfen haben, ohne weiteres zurückgreifen auf die Vorschriften für Brücken und sonstige ähnliche Bauwerke und werden dann natürlich denselben Winddruck verlangen.

Wir können infolgedessen nicht die schwachen englischen Constructionen in Vergleich ziehen. Ich habe da ein Erlebniss gehabt, das das am besten erläutern könnte. Ich wurde vor 6 oder 7 Jahren ersucht, für Seine Majestät eine Dampfpinasse zu kaufen, so wie sie Ihre Majestät die Königin von England in ihrer Yacht hat. Ich kaufte sie in England bei dem berühmten Bootsbauer Wight in Cowes auf der Insel Wight. Ich kam nach Deutschland und musste den Kessel concessioniren lassen, bekam aber die Concession nicht, denn der Kessel war nach deutschen Begriffen zu zart gebaut. Wenn aber ein stärkerer Kessel in das Boot hineingebracht wäre, so wäre das Boot zu schwach gewesen. Es bedurfte erst grosser Weiterungen, um die Concession zu erlangen. Mit Gasbehältern konnte die Sache ebenso werden. Wenn wir nach englischer Construction bauen wollten, würde manche Concession versagt werden, namentlich wenn, wie gesagt, die Baubehörden jetzt anfangen, sich mehr und mehr mit der technischen Seite der Sache zu befassen.

Sodann scheint mir, als ob der Herr Referent einzelne geschäftliche Bestimmungen nicht so ganz in dem Sinne aufgefasst hat, wie sie von unserer Seite aus gemeint waren. Ich greife zunächst heraus die Arbeitsunterbrechung. Meine Herren, es hat uns Fabrikanten fern gelegen, uns etwa besondere Vorteile sichern zu wollen. Speciell diese Bestimmung der Arbeitsunterbrechung der Monate im Winter ist im Wesentlichen im Interesse der Besteller erfolgt. Denn jeder, der im Winter eine gasdichte Nietung dünner Bleche mit Zwischenlagen ausgeführt hat, weiss, dass, wenn diese zusammengelegten Streifen gefroren sind, eine dichte Nietung nicht mehr zu erzielen ist. Deshalb halten wir es für das Beste, solche Arbeiten nicht im Winter auszuführen, und wenn diese Bestimmung bestehen bliebe, so wird das nicht schaden, und es wird vielleicht mancher Besteller daraus die Veranlassung entnehmen, so frühzeitig zu bestellen, dass die Sache zur passenden Jahreszeit fertig gemacht werden kann. (Sehr richtig!)

Also, meine Herren, ich würde mich freuen, wenn Sie aus dem Wenigen, was ich eben herausgegriffen habe, die Ueberzeugung gewinnen, dass wir uns bemüht haben, als ehrliche Makler Ihnen zunächst einmal etwas zu geben, auf dem weiter gebaut werden kann, und wenn es in der Commission gelingt, auf dieser Basis noch weiter etwas Nutzbringendes zu schaffen.

Ich darf mich wohl dahin resümiren, dass auch ich bitte, eine Commission zu wählen, diese mit dem Cooptationsrecht auszustatten und zu beauftragen, möglichst bald wenigstens allgemeine Grundsätze zur Vorlage zu bringen, denn ich fürchte, die Berechnung von Tabellen u. s. w. würde sich Jahre lang hinziehen. —

Herr Oberingenieur Niemann, Dessau: Meine Herren, ich kann mich dem Vorschlage des Herrn Vorredners, der Commission das Cooptationsrecht zu geben, ganz anschliessen. Es würde vielleicht noch eins hinzuzufügen sein: nämlich dass die Commission unseres Vereins, wie wohl selbstverständlich ist, mit einer Commission des Verbandes der Gasbehälterfabriken zusammentritt, um mit ihr gemeinsam zu arbeiten. Ich glaube, das würde im Sinne der Herren Gasbehälterfabrikanten liegen. Wie weit die allgemeinen Grundsätze ausgedehnt werden sollen und wie weit man ins Specialisiren geht, wird sich ja bei den Commissionsberatungen ergeben. —

Der Vorsitzende bittet zunächst Herrn Lechner, den Dank für die Mühe entgegenzunehmen, die sich der Verband der Gasbehälterfabrikanten um die Aufstellung des vorliegenden Entwurfs gegeben hat; es lässt sich wohl auf Grund desselben vortheilhaft weiter arbeiten. Was die Art des weiteren Vorgehens betrifft, so wird es sich nach Ansicht von Vorstand und Ausschuss empfehlen, dass zunächst Herr Niemann und einige andere Herren Vorarbeiten machen; dass dann Delegirte der Zweigvereine zugezogen werden und sich dieser Commission anschliessen, um dann später mit den Herren vom Verbande zusammenzutreten. Die Commission würde also bestehen aus Herrn Niemann, einem weiteren Mitglied des Hauptvereins und aus je einem Mitglied der Zweigvereine; diese neungliedrige Commission hätte dann der nächsten Jahresversammlung ihre Anträge zu stellen, nachdem sie sich mit den Delegirten des Verbandes der Gasbehälterfabrikanten ins Benehmen gesetzt haben.

Herr Hofrat Prof. Dr. Bunte, Karlsruhe, bemerkt zu dem geschäftlichen Theil dieser Commission noch Folgendes: Vorstand und Ausschuss haben die Angelegenheit in Berathung gezogen und haben, nachdem in den Vorberathungen bereits die Zweigvereine gehört worden sind, beschlossen, dass die Angelegenheit auch ferner in Verbindung mit den Zweigvereinen erledigt werden solle. Es wurde vorgeschlagen, eine neungliedrige Commission, bestehend aus 2 Vertretern des Hauptvereins, darunter der Referent Herr Niemann, und 7 Vertretern der Zweigvereine, zusammenzusetzen, der die Ausarbeitung eines solchen Entwurfs übertragen werden soll. Es wurde zunächst eine so vielgliedrige Commission in Aussicht genommen, weil die Zweigvereine betheiligt werden sollten. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass aus dieser Commission eine Subcommission gebildet wird, welche sich mit der Ausarbeitung der Vorlage befasst, und die dann die weiteren geschäftlichen Vereinbarungen übernimmt. Das ist der Vorschlag nach der Beratung im Vorstand und Ausschuss gewesen; wenn die Versammlung damit einverstanden ist, würde der Vorstand die Aufgabe haben, die Zweigvereine aufzufordern, die Sachverständigsten aus ihren Kreisen zu einer solchen Commission zu delegiren. (Beifall.)

Auf Vorschlag des Herrn Niemann wird alsdann Herr Director Knaut, Stettin, als zweiter Vertreter des Hauptvereins in die Commission gewählt und weiter der Antrag von Vorstand und Ausschuss zur Bildung einer Commission für Gasbehälter-Normalien angenommen.

Die Commission besteht nach den inzwischen vorgenommenen Wahlen aus den Herren Niemann, Dessau; Knaut, Stettin; Helck, Karlsruhe; Happach, Ratibor; Söhren, Bonn; Horn, Augsburg; Mollberg, Greiz, sowie je einem Vertreter des Märkischen und des Baltischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Zur Frage der Wassergewinnung durch natürliche Filtration.

Discussion

zu dem Vortrage des Herrn Civilingenieurs O. Smreker, Mannheim, gehalten auf der 38. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Nürnberg 1898[1]).

Herr Ingenieur Kullmann-Nürnberg glaubt im Allgemeinen den Ausführungen des Herrn Smreker zustimmen zu können, und zwar hauptsächlich deshalb, weil betont ist, dass in der vorliegenden Materie nicht generalisirt werden dürfe, sondern man jeden einzelnen Fall individuell zu betrachten habe. Er theilt sodann seine Erfahrung aus dem Maintbale mit. Dort wurden die Vorarbeiten für eine Reihe grösserer und kleinerer Wasserversorgungen von ihm durchgeführt. Die Verhältnisse waren aber derart, dass es nicht anging, von einem Fall auf den anderen zu schliessen. Ausgehend von dem Gedanken, dass es in den Verhandlungen auf unseren Jahresversammlungen am werthvollsten sei, wenn eine thunlichst grosse Reihe von einzelnen Beispielen vorgeführt

[1]) S. ds. Journ. 1899, No. 1, S. 5 und No. 2, S. 21.

wird, wie dies Herr Smreker gethan habe, bespricht Redner einen Fall, bei welchem die natürliche Filtration besonders hervortritt. Redner hat vor einigen Jahren Vorstudien für eine Wasserversorgung von Schweinfurt, welche Stadt bisher künstlich filtrirtes Mainwasser bezog, durchgeführt. Es hat sich herausgestellt, dass man das Wasser der Alluvion des Mainthales entnehmen müsse. Die feste Schale des Mainthales wird in der Schweinfurter Gegend durch den Muschelkalk gebildet. Sie ist ausgefüllt bis auf die Höhe des natürlichen Geländes mit Kiesen und Sanden, in welche der Main selbst eingeschnitten ist. Seit dem 14. Jahrhundert ist direct bei der Stadt ein Wehr eingebaut, welches die vorhandenen Kräfte des Wassers nutzbar machen lässt. Hierdurch ist der Main um ungefähr 3 m aufgestaut. Oberhalb dieses Wehres sind auf eine Strecke von etwa 3 bis 4 km durch Bohrungen die Untergrundverhältnisse festgestellt worden. Diese haben ergeben, dass die Horizontalprojection des Flussufers nicht identisch sei mit derjenigen der Rinne in dem Muschelkalk, sondern dass Letztere von dem Fluss ganz bedeutend abweicht. Durch den Stau und die Fundation der Wehranlage war aber das Grundwasser, welches bis dahin in der Alluvion dem Fluss entlang geflossen sein mag, gezwungen, einen anderen Weg einzuschlagen. Dieser führt den Grundwasserstrom oberhalb des Wehres landeinwärts, lässt ihn die ganze Wehranlage umströmen, um ihn unterhalb der Stadt wieder den Fluss entlang fliessen zu lassen. Aus den Bohrlöchern waren Wasserproben aus verschiedenen Tiefen entnommen worden, und die chemische Untersuchung hatte gelehrt, dass die Zusammensetzung dieser verschiedenen Proben insoferne wesentliche Verschiedenheiten aufwies, als das Wasser an Härte und namentlich Schwefelsäuregehalt zunahm, aus je grösserer Tiefe es genommen worden war. Diese Erscheinung zeigte bei allen Bohrlöchern eine gewisse Gleichförmigkeit, und man konnte erwarten, dass Wasser, aus bestimmten Tiefen entnommen, an allen Stellen des Versuchsgebietes nahezu gleiche chemische Zusammensetzung haben würde. Die Gründe aber, warum in den höheren Wasserschichten weiches Wasser angetroffen würde, waren lediglich in dem Ueberströmen des Mainwassers in die Alluvion zu suchen. Wenn das Wasser in ganz bestimmter Tiefe entnommen wird, so zeigt es auffallend die Uebereinstimmung mit demjenigen des Mainwassers. Der Grund für die grosse Härte des in der Tiefe gewonnenen Wassers ist aber in dem Einströmen des aus den Muschelkalkspalten kommenden Wassers in die Alluvion zu suchen. Das Ueberströmen des Flusswassers in das Gelände war ebenso prägnant nachzuweisen durch die Temperaturbeobachtungen des Wassers. Durch eine grosse Anzahl Beobachtungen, welche durch zwei Jahre hindurch fortgesetzt wurden, wurde erkannt, dass in einer Entfernung von etwa 100 bis 120 m vom Fluss die Temperaturschwankungen, welche durch das Einströmen im Wasser hervorgerufen werden, sich auf 1 bis $1^1/_2{}^0$ R. beschränkten. Wenn also, wie in dem gegebenen Fall verlangt worden war, Wasser nur bis zu bestimmter Härte, thunlichst unbeeinflusst von den Maintemperaturen, gewonnen werden sollte, so musste die Entnahme einestheils in bestimmter Entfernung vom Main, und anderntheils aus einer bestimmten, nicht zu überschreitenden Tiefe erfolgen. In dem Versuchsgebiet sind zwei Brunnen angelegt und durch mehrere Wochen hindurch betrieben worden. Das Ergebniss hat die auf Grund der Bohrungen gefolgerten Verhältnisse vollkommen bestätigt. Redner hat aber des Weiteren die Ueberzeugung gewonnen, dass die auf die Oertlichkeit der Entnahme gegründete Zusammensetzung nur dann dauernden Bestand haben könnte, wenn durch die Fassungsanlage selbst die dermalen vorhandene natürliche Bewegung des Grundwassers keiner wesentlichen Beeinflussung ausgesetzt sein würde. Aus dieser Ueberzeugung wurde die Construction der Fassungsanlage abgeleitet. Es ist dieselbe dem Fluss entlang thunlichst auszudehnen, damit der in das Gelände strömende Grundwasserstrom auf eine grosse Breite in Anspruch genommen werde; ferner ist eine Centralisirung der Entnahmestellen zu vermeiden. Dies alles wurde erreicht durch die Anlage von 40 kleinen Rohrbrunnen, welche in 15 m gegenseitiger Entfernung niedergebracht sind. Redner verweist auf die Veröffentlichung im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.[1]) Wenn seit dem Beginne des 14. Jahrhunderts das Mainwasser bisher in die Alluvion eintreten konnte, ohne dass eine Verschlammung des Flussbettes erfolgt ist, so sei wohl die Folgerung berechtigt, dass in diesem Zustande auch keine Aenderung eintreten würde, wenn das Wasser in der angedeuteten Weise dem Grundwasserstrom entnommen wird. Es liegt also, wie Eingangs betont, hier der Fall einer städtischen Wasserversorgung durch natürliche Filtration des Flusswassers vor. Die Anlage ist im Bau und wird künftiges Jahr in den Betrieb kommen. Redner stellte in Aussicht, nach ein oder zwei Jahren gelegentlich der Fachversammlung mitzutheilen, in wie weit die obigen Voraussetzungen und Erwartungen ihre Bestätigung gefunden haben.

Herr Grahn, Hannover, macht auf die abweichende Beurtheilung aufmerksam, welche die sogenannte natürliche Filtration heute durch Herrn Smreker und im vorigen Jahre in Leipzig durch Herrn Thiem erfahren habe. Ersterer halte wegen der Verschlammung der Wände und Böden offener Wasserläufe und Seen die Gewinnung von Oberflächenwasser durch künstliche Absenkungen im Ufergelände als Filtrat aus den zwischen Wasserfläche und Gewinnungsstelle liegenden Schichten fast immer für ausgeschlossen und habe das durch verschiedene Beispiele belegt. Letzterer wolle dagegen auf diesem Wege sogar künstlich Grundwasser erzeugen. Allerdings habe letzterer dabei nicht das Grundwasser der Hygieniker im Auge, welches aus den in den Boden eingedrungenen atmosphärischen Niederschlägen bestehe, die sich in den Poren des Untergrundes bis zu einer natürlichen oder künstlich geschaffenen Absenkung fortbewegt haben. Sein »Grundwasser« sei vielmehr jedes Wasser, welches physikalische Klarheit, Bacterienfreiheit und eine constant niedrige Temperatur besitze und diese Eigenschaften im Laufe der Zeit behalte.

Nach Grahn's Ansicht sei ein solches Wasser auf die Dauer vielleicht sicherer als nach Thiem durch künstliche Berieselung von Wiesenflächen mit Oberflächenwasser und Wiedergewinnung unter den filtrirenden Bodenflächen zu erhalten und vielleicht noch sicherer durch künstliche Filtration, weil man in beiden Fällen besser als bei der natürlichen Filtration in der Lage sei, die Filtration schädigenden Einflüsse zu erkennen und zu beseitigen. In der Glanzperiode der natürlichen Filtration vor 30 Jahren und mehr habe man sich in der Regel zur dauernden Erhaltung des Lieferquantums einer directen Verbindung zwischen Fluss und Hebestelle bedient und einer solchen werde die Thiem'sche Grundwassererzeugung im Laufe der Zeit auch wohl nicht entbehren können. Schon durch den Enteisenungsprocess, mit dem die Fabrikation von Grundwasser begonnen, habe letzteres etwas von seiner Jungfräulichkeit verloren und wenn noch weitere Fabrikationsmethoden in grösserem Umfange eingeführt werden sollten, so würde es Zeit werden, dass das k. Reichsgesundheitsamt eine ähnliche Enquête, wie wir sie vor 5 Jahren für künstlich filtrirtes Wasser mit Erfolg angeregt haben, auch für das Wasser, welches heute unter der Etikette »Grundwasser« läuft, anordnen möchte. Er zweifle freilich, dass sie zu einem annähernd gleich günstigen Erfolge führen würde als erstere.

Falle es ihm auch natürlich nicht ein, ein wirklich gutes Grundwasser als das Ideal discreditiren zu wollen, so kenne er doch sehr viele Fälle, wo das unaufschiebbare Bedürfniss

[1]) D. Journ. 1897, S. 771 u. ff.

im Laufe der Zeit gezwungen habe, dem idealen Grundwasser nichtideales als Ergänzung hinzuzufügen, ohne dass die Bezeichnung »Grundwasser« geändert sei. Diese Art, das praktische Bedürfniss zu befriedigen, sei aber, wenn man sich nicht anders helfen könne, nach seiner Ansicht nicht ohne weiters zu verdammen. Das aber sei entschieden zu verdammen, wenn man solche Zustände in einer Weise öffentlich kritisire, dass damit in grossen Kreisen Misstrauen und Angst erzeugt werde, wenn zur Abhilfe nur Schlagwörter und hypothetische Speculationen in's Feld geführt würden und nicht gleichzeitig der sichere Weg bezeichnet werden könne, den die örtlichen Verhältnisse zur Abhilfe zu beschreiten gestatteten. Das erschüttert das Vertrauen der grossen Massen und beeinträchtige zugleich die immer weitere Ausdehnung der künstlichen Wasserversorgung auch in den kleinen Kreisen und desshalb sei gegen ein jedes solches Vorgehen im Interesse des Publikums und des Faches Protest zu erheben.

Herr Ingenieur W. H. Lindley, Frankfurt a. M., bemerkt, dass auch er sich, wie der Herr Vorredner, gefreut habe, als Herr Smreker gegen Schluss seines Vortrages einlenkte; er fürchtete bereits, ungefähr das Gegentheil von dem als Schlussfolgerung zu hören, was der Vortrag des Herrn Thiem auf der letzten Versammlung in Leipzig brachte, d. h. eine vollständige Negirung nach der entgegengesetzten Richtung.

Der Anfang des eben gehörten Vortrags ging eigentlich dahin, dass es eine natürliche Filtration überhaupt nicht gebe, dass die Sohlen der Wasserläufe mit wenig Ausnahmen undurchlässig seien, während die Bedingungen, die der Redner für eine natürliche Filtration aufstellte, eigentlich unerfüllbare Ideale sind.

Betreffs des Vorschlags, bei dem bisherigen Ausdruck »natürliche Filtration« zu bleiben an Stelle des irreleitenden »künstliche Erzeugung von Grundwasser«, ist Herr Lindley mit dem Vortragenden durchaus einverstanden, wie denn auch die von ihm hierzu vorgebrachten Gesichtspunkte in Manchem sich mit dem decken, was Herr Lindley bereits in Leipzig auf den Thiemschen Vortrag erwiderte[1]). Er betonte damals, dass das dort Vorgeführte nichts Anderes sei, als eine Anwendung der natürlichen Filtration, und dass die dabei eingeführte Theorie einer Regulirung der Eintrittsgeschwindigkeit und damit einer »Abscheerung der Schlammtheile« nach seinem Dafürhalten nicht haltbar sei.

Aber der Vortragende von heute gehe nun wieder zu weit nach der entgegengesetzten Seite und alle Extreme dieser Art sind gefährlich und auch schädlich. Man kann ebenso wenig allgemein aussprechen, die Flussläufe sind dicht, wie dass sie stets durchlässig sind; hierfür gibt es kein Gesetz; dies hängt vollständig von den Verhältnissen ab. Zweifellos ist der untere Theil des Flussbettes, welcher vom Wasser regelmässig bespült wird, mehr oder weniger dicht; ebenso zweifellos aber sind häufig die Uferflächen wasserdurchlässig, und dasselbe dürfte auch von den ausgedehnten Bodenflächen vieler Flussbette gelten.

Beweise eines oft geringen Zusammenhangs zwischen dem Grundwasser neben und unter Flussläufen und dem Flusswasser in denselben sind mehrfach erbracht worden; einen interessanten Fall dieser Art hat Herr Lindley in Hanau beobachtet, woselbst ein in einem Kiesbett in hoher Lage verlaufender Bach, der von der Richtung der viel tiefer liegenden Grundwasserströmung rechtwinkelig gekreuzt wurde, offenbar die letztere nicht speiste. Der Bach hatte eine Temperatur von etwa 0°, das Grundwasser im Boden unmittelbar neben dem Bach geschöpft etwa 10°.

Der Beweis der Undurchlässigkeit der betreffenden Flussläufe und damit der angestrebte Beweis des völligen Ausschlusses von Tagwasser-Zutritt scheine aber für die vorgetragenen Fälle nicht erbracht, bei welchen der Redner sich in seinen Ausführungen und Diagrammen wesentlich auf die Wasserstandshöhen und die sich ergebenden Grundwassercurven gestützt hat. Interessant wäre es gewesen, wenn Herr Smreker namentlich seine Bologneser Versuche und Beobachtungen, welche längere Zeit hindurch gedauert und, wie erwähnt, auch eine Hochwasser-Periode umfassen, durch Angabe der Flusswasser- und Grundwasser-Temperatur-Curven während der verschiedenen Jahreszeiten ergänzen würde. Hieraus würde ein zuverlässigeres Urtheil über das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Verbindung zwischen Flusslauf und Grundwasser, bezw. einer partiellen Speisung des Grundwassers auf dem Wege der natürlichen Filtration aus dem Flusse möglich.

Auch die Versuche und Erscheinungen in Lemberg scheinen nicht in dem Sinne abschliessend, wie der Herr Vortragende es auffasse. Wie er anführt und durch Curven und Profile darlegt, soll das Grundwasser in der wasserführenden Schichte zwischen dem Brunnen und dem See selbst bei der maximalen Förderung von 15 l pro Secunde immer noch hoher als der Wasserspiegel des Sees gestanden haben; der Grundwasserspiegel am Seerand senkte sich demnach überall noch mit Gefälle nach dem See und hatte dementsprechend überall noch Abfluss dorthin. Mit anderen Worten die Entnahme von 15 l genügte überhaupt nicht, um, selbst bei ganz durchlässigem Seeboden, den Zustand herzustellen, bei welchem Seewasser hätte in den Untergrund treten können! Die hier vorgeführten Versuche lassen daher in keiner Weise ein Urtheil über Dichtigkeit oder Durchlässigkeit des Seebodens zu; ebensowenig über einen etwaigen Zutritt von Seewasser in die wasserführenden Schichten bei weiterer Senkung des Grundwasserspiegels.

Die Bedingung, welche der Herr Vortragende aufstellt, wann eine natürliche Filtration überhaupt möglich sein soll, ist ein Ideal, welches nicht existirt oder existiren kann: ein Flussbett mit feinkörnigem Grund, in welchem der Sand an der Sohle in fortwährend fortschreitender Bewegung sich befindet und die Schlammtheilchen, wie sie in den Untergrund eintreten, auch wieder fortgespült werden. Solche Verhältnisse sind nicht erreichbar. Ist dieses Verhältniss an einer bestimmten Stelle eines Flussbettes und zu einer bestimmten Zeit vorhanden, so wechselt es mit einer Veränderung des Wasserstandes und der Strömungsgeschwindigkeit nach ein paar Tagen oder Wochen, und dasselbe besteht vielleicht an einer anderen Stelle desselben Flusslaufes überhaupt nicht. Jeder Fluss hat eine Zeit, in welcher sein Sand ruht, bei den niedrigen Wasserständen und manchmal auch örtlich bei den Hoch-Wasserständen, zu anderen Zeiten aber ist der Sand in Bewegung und Abtrieb, so beim Uebergang aus Niederwässern in Mittelwässer oder von Hochwässern in Mittelwässer. Aber das sind Ausnahmen, die nicht massgebend sind. Dagegen kommt die sehr grosse Fläche, welche die Natur in den Flussbetten bietet, in Betracht; in derselben können an verschiedenen Stellen auch ruhende Sandflächen vorhanden sein, welche ähnliche Verhältnisse für eine Filtration bieten wie unsere Sandfilter, nur dass sie viel ausgedehnter sind und daher eine längere Periode ohne Reinigung aushalten, und welche dann in der Jahreszeit der Sandbewegung im Fluss fortgeschwemmt, gewaschen und neu gelagert werden und dann eine neue Fläche bieten.

Wenngleich anerkannt werden muss, dass die natürliche Filtration gewissermaassen einen allmählichen Verstopfungsvorgang im Untergrund darstellt, so leistet dieselbe doch an manchen Stellen gute Dienste als Ergänzung zu dem in den Kiesschichten am Flussufer gesammelten Grundwasser und sollte nicht so ohne weiteres von der Hand gewiesen werden. Die Thatsache, dass die »natürliche Filtration« oder die »künstliche Erzeugung von Grundwasser«, wie Herr Thiem es nennt,

[1]) D. Journ. 1898, S. 207.

wirkt und dass damit der practische Zweck der Versorgung der Städte mit Erfolg aufrecht erhalten wird, beweisen u. A. die Wasserwerke von Köln, Düsseldorf und Elberfeld; das beweisen auch die Temperaturcurven, aus welchen die sich nach Bedarf ergebende Ergänzung des Grundwassers durch natürlich filtrirtes Wasser ersichtlich ist.

Die Fälle des Misslingens, welche der Herr Redner angeführt hat, seien Fälle, bei welchen eine Ueberanstrengung vorliegt, d. h. in welchen mehr von der natürlichen Filtration verlangt wurde, als sie leisten kann, und wo selbstredend dann die Verstopfung der Filter rapide vor sich geht. Es sei auf die Erfahrungen in Budapest verwiesen. Man müsse sich einmal klar machen, was es bedeute, wenn jährlich 40 Millionen cbm durch natürliche Filter hergegeben werden sollen; bei einem Durchschnitts-Schlammgehalt von etwa $^1/_{4000}$ würde das 10000 cbm Schlamm im Jahr bedeuten, welcher bei so grossen Entnahmen zum grossen Theil in die Poren des Untergrundes mitgeschleppt wird! Dass der natürliche Filter dann versagt, ist nur eine Frage der Zeit, und die angeführten Beispiele beweisen dies.

Herr Lindley freue sich, dass Herr Smreker gesagt habe, »man solle sich vor dem Generalisiren hüten« — das hat auch Herr Kullmann wiederholt und Herr Grahn hat darauf hingewiesen. Das ist es, was wir als practische Ingenieure und Rathgeber von Städten nicht häufig genug wiederholen können: es gibt keinen einzigen Fall, der einfach nach den Erfahrungen an anderer Stelle gelöst werden kann; jeder muss für sich beurtheilt werden.

Bei dieser Frage der Verwendbarkeit der natürlichen Filtration sei ein anderer Gesichtspunkt wichtig. — Nach Versorgung der grossen und mittleren Städte folgen jetzt die kleinen Städte. Dort handele es sich oft darum, ob man eine Versorgung mit Grundwasser, ergänzt durch natürlich filtrirtes Flusswasser, nehmen, oder auf eine Versorgung überhaupt verzichten soll. Die Antwort ist nicht schwer — und ist die Versorgung auf die nächsten 10, 15 oder 20 Jahre erreicht, so ist die Aufgabe gelöst. In 20 Jahren gibt es auch Ingenieure und die betreffenden Städte sind dann auch finanziell kräftiger, und man kann, falls erforderlich, dann etwas Besseres schaffen. Die Hauptsache ist häufig, die Frage gegenwärtig in einer Weise zu lösen, welche innerhalb der Kräfte einer Stadt liegt. Die natürliche Filtration spielt daher die Rolle einer ganz natürlichen bei grösserem Bedarf hinzutretenden Ergänzung. Man könne sich sehr wohl den Fall denken, dass bei einer solchen Anlage das vorhandene Grundwasser allein während 6, 8, 9 oder 10 Monaten im Jahre genügt, um den Verbrauch zu decken; der Sommer oder Herbst kommt, der Grundwasserzufluss vermindert sich, der Verbrauch nimmt dagegen zu, der Grundwasserspiegel senkt sich dementsprechend und die Ergänzung durch natürliche Filtration tritt ein; eine solche Anordnung habe bei zweckmässiger Anlage durchaus nichts Bedenkliches. Der natürliche Filter wird nicht übermässig beansprucht.

Das sei etwas ganz Anderes, als wenn die Versorgung g a n z g r o s s e r Städte auf natürlicher Filtration aufgebaut werde, wofür sie als das mangelhafteste aller Filtrations-Verfahren erscheine; unzugänglich, uncontrollirbar, nicht zu reinigen und daher unzulänglich. Das hat man in England erkannt und hat künstliche Sandfilter angelegt; viele grosse Städte Deutschlands und des Continents haben dasselbe gethan, erfreuen sich einer guten Wasserversorgung und günstiger Gesundheits-Verhältnisse und sind trotz des filtrirten Oberflächenwassers noch nicht ausgestorben.

Es sei deshalb vor allen Extremen in dieser so wichtigen Frage, vor der Aufstellung und Aufbauschung einseitiger Theorien, welche den Gesichtskreis und die Auswahl einengen, zu warnen. Wir sollten als practische Männer der Wissenschaft alle alleinseligmachenwollenden Verallgemeinerungen als solche aufdecken und von uns weisen. Es handele sich darum, die einem jeden von uns gestellte Aufgabe von Fall zu Fall ohne Voreingenommenheit, so einfach und so gut wie möglich, zu lösen und daher das Mittel anzuwenden, welches für den vorliegenden Fall am geeignetsten erscheint, sei es Quellwasser oder Grundwasser, Grundwasser durch natürlich filtrirtes Flusswasser ergänzt, oder sei es künstlich filtrirtes Oberflächenwasser.

Solche Theorien sind aber geradezu eine Gefahr für die vitalsten Interessen zahlreicher städtischer Bevölkerungen. Es sei zu bedenken, dass den Aussprüchen, die im Vereine gethan werden, Werth und Gewicht beigemessen wird; an ihrer Weiterverbreitung und Anwendung wirken vielfach Laien mit, welche dieselben oft anders und weitgehender auffassen als der Sachverständige, der sie ausspricht. — Man wird bedenklich, fürchtet am Ende eine minderwerthige Versorgung zu schaffen und thut dann lieber gar nichts, und das ist die schlechteste Versorgung, die es gibt.

Herr S m r e k e r: Herr Lindley meinte, ich hätte eingelenkt, dazu habe ich aber keine Veranlassung; ich habe mich nicht in Gegensatz zu den Ausführungen des Herrn Thiem gestellt, sondern habe nur darauf hingewiesen und des Näheren dargelegt, dass die Folgerungen aus den Ausführungen des Herrn Thiem nicht ohne Weiteres verallgemeinert werden dürfen; um aber die Nothwendigkeit dieser Einschränkung zu beweisen, musste ich zuerst die Erscheinung der natürlichen Filtration analysiren und die Bedingung festlegen, unter welchen eine solche natürliche Filtration möglich ist; ebenso erscheint es selbstverständlich, dass ich, um die Unzulässigkeit der Verallgemeinerung zu zeigen, nur solche Beispiele aus der Praxis gewählt habe, bei welchen eine natürliche Filtration nicht stattfindet.

Die andere Frage, die der Temperaturmessungen, habe ich durchaus nicht bei Seite gelassen, diese Beobachtungen aber in den Kreis meiner Ausführungen deshalb nicht einbezogen, weil ich aus anderen absolut unanfechtbaren Beobachtungen das ableiten konnte, was im speciellen Falle zu beweisen war.

Dass es Flüsse mit beweglicher Sohle gibt, ist eine längst anerkannte Thatsache; für den vorliegenden Fall kommt es aber nur darauf an, ob diese Bewegung der Sohle continuirlich oder nur zeitweise vorhanden ist und gegebenen Falls, wenn sie vorhanden ist, ob sie zur Selbstreinigung ausreicht; die weitere und wichtigere Frage ist aber die, ob eine eventuell vorhandene Bewegung der Sohle auch dauernd vorhanden bleibt, und darüber kann man sehr getheilter Meinung sein.

Zum Schlusse möchte ich aber, um jeder falschen Auffassung vorzubeugen, ausdrücklich betonen, dass ich durchaus nicht auf dem Standpunkt stehe, dass die besprochene Art der natürlichen Filtration unmöglich oder, wenn möglich, absolut unzulässig oder verwerflich sei, ich gebe vielmehr gerne zu, dass unter Umständen diese Art der Wassergewinnung sehr willkommen sein kann.

Der Hauptzweck meines Vortrages war, zu beweisen, dass die Methode der Wassergewinnung durch natürliche Filtration nicht allgemein anwendbar ist und durch die Vorführung einer Reihe negativer Beispiele darzuthun, dass man gerade bei Anwendung dieser Methode jeden Fall specialisiren und bei den Untersuchungen die grösste Vorsicht walten lassen muss.

Denkschrift wegen Einführung des Doppelleitungsbetriebes im Fernsprechwesen.

Im Anschluss an die einleitenden Bemerkungen zu diesem Gegenstande (Journ. 1899, No. 3, S. 42), geben wir nachstehend die Denkschrift betr. Einführung des Doppelleitungsbetriebes im Fernsprechwesen, die dem Reichstage von der Reichs-Telegraphenverwaltung zugegangen ist, soweit sie für Starkstromanlagen von Interesse ist. Die Stellen im Text, die nur dem Sinne nach wiedergegeben sind, sind in Klammern eingeschlossen.

[Der Fernsprecher ist in der kurzen Zeit seines Bestehens zu einem der wichtigsten Verkehrsmittel geworden, ganz besonders auch in Deutschland, das von allen europäischen Ländern den ausgedehntesten Betrieb hat. Berlin hat mit 36650 Sprechstellen (am 1. October 1897) das grösste Sprechnetz der Erde.]

Es haben:

Ueber	5000	Theilnehmer	5	Orte
1000 bis	5000	»	17	»
500 »	1000	»	18	»
300 »	500	»	9	»
100 »	300	»	90	»
Unter	100	»	389	»
		zusammen	528	Orte.

Im Laufe des Jahres 1897 wurden insgesammt:

Ortsgespräche	444318284
Gespräche im Vororts- und Fernverkehr .	57918310
zusammen Gespräche	502236594

gewechselt.

Diese gewaltige Entwickelung des Fernsprechwesens legt der Reichs-Telegraphenverwaltung die Pflicht auf, alle ihre Betriebsmittel zur grössten technisch erreichbaren Vollkommenheit und Zuverlässigkeit auszubilden. Nur dadurch kann sie sich in der Lage erhalten, ihre Verkehrsaufgabe zum Wohle der Gesammtheit und des Reiches nachhaltig zu erfüllen.

[Die Schwierigkeiten, welche zu überwinden sind, wenn man den durch die zunehmende Ausdehnung des gewaltigen Betriebes sich steigernden Anforderungen dauernd gerecht werden will, sind nicht klein. Eine Schwierigkeit verursacht die grosse Zahl der Leitungen in der Nähe der Fernsprechämter. Diese Zahl ist bei grossen Aemtern so gross (theilweise über 10000), dass es schon lange nicht mehr möglich war, die Leitungen in der üblichen Weise oberirdisch über den Dächern entlang zu führen, dass man vielmehr zur unterirdischen Leitungsführung gezwungen wurde.]

Neben den mechanischen Schwierigkeiten sind in derartigen Fällen aber auch physikalische Hemmnisse zu überwinden, die aus der Zusammenlegung so vieler Leitungen mit Erdanschluss entstehen. Die nahe zusammengerückten Drähte beeinflussen sich elektrisch in der Weise, dass die Gespräche in den Nachbarleitungen hörbar werden und dadurch mehr oder weniger der Oeffentlichkeit preisgegeben sind. Ein zuverlässiges Mittel gegen das Mitsprechen ist nur in der Bildung rein metallischer Schliessungskreise, mit Hin- und Rückleitung, unter Aufgabe des Erdanschlusses, zu finden.

Noch störender als die Lautübertragungen aus einer Sprechleitung in die andere erweisen sich die Einwirkungen der Starkstromanlagen zur Beleuchtung und Kraftübertragung, namentlich die oberirdischen Zuleitungen für den elektrischen Bahnbetrieb.

Die Starkstromleitungen äussern ihre nachtheiligen Wirkungen auf die Fernsprechanlagen in verschiedener Weise. Am gefährlichsten ist ihr Einfluss beim Eintritt einer unmittelbaren Berührung mit einem Fernsprechdraht; in diesem Falle übertragen sich auf die ganze Sprecheinrichtung alle Gefahren des Starkstromes und treten hier um so verderblicher in die Erscheinung, als die Fernsprechleitungen für andere Stromverhältnisse berechnet sind.

[Diese Gefahren bestehen darin, dass der Fernsprechtheilnehmer, der Beamte oder der Leitungsarbeiter durch elektrische Schläge an ihrer Gesundheit geschädigt werden können. Für den Arbeiter sind sie besonders gross, weil für diesen selbst an sich wenig bedenkliche Schläge bei Dacharbeiten dadurch verhängnissvoll werden können, dass sie einen Absturz verursachen. Eine grosse Gefahr besteht auch darin, dass die Berührung der Telephonleitungen mit den Starkstromleitungen in den ersteren einen sehr starken Strom hervorrufen kann, der die Leitungen in den Aemtern so stark erwärmt, dass eine Feuersbrunst entstehen kann, wie es in Dortmund, Barmen und Zürich vorgekommen ist. Die Schmelzsicherungen, die die Leitungen von solchen Ueberlastungen schützen sollen, bieten keinen unbedingt zuverlässigen Schutz.]

Namentlich sind es die oberirdischen Arbeitsleitungen und Speiseleitungen der elektrischen Eisenbahnen, die sich als in hohem Grade gefahrbringend erweisen. Bei Beleuchtungsanlagen kann man die Bedenken durch Anwendung isolirter Drähte an den Kreuzungsstellen herabmindern; die elektrischen Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung dagegen bedürfen der blanken Drähte wenigstens für ihre Arbeitsleitung, die sich durch aufgesattelte Schutzleisten aus Holz oder Rohr nur mangelhaft nach oben isoliren lässt. In den oben erwähnten Fällen war es jedes Mal eine Berührung zwischen einer Fernsprechleitung und dem Arbeitsdraht einer elektrischen Eisenbahn, die das Unheil herbeiführte.

Neben den Gefahren für Leib und Gut, die aus einer unmittelbaren Berührung zwischen den Starkstromleitern und den Fernsprechdrähten erwachsen, sind noch die dauernden Beeinträchtigungen des Sprechverkehrs durch elektrische Induction zu berücksichtigen. In dieser Hinsicht erweisen sich die Gleichstromanlagen im Allgemeinen als wenig schädlich; schlimmer dagegen sind die Störungserscheinungen in der Nähe von Wechselstrom- oder Drehstromanlagen, die in den Fernsprechleitungen so starke Geräusche hervorbringen, dass oft die Verständigung unmöglich wird.

Das zuverlässigste Mittel gegen alle Inductionsstörungen ist die Anwendung rein metallischer Stromkreise, deren Hin- und Rückleitung in möglichst geringem Abstand neben einander geführt sind, und zwar sowohl für die Starkstrom- wie für die Fernsprechanlagen. Im Allgemeinen besitzen die Starkstromanlagen für Beleuchtung und Kraftübertragung solche Anordnung schon jetzt; nur die elektrischen Eisenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung und Schienenrückleitung bilden eine Ausnahme und bedrohen gerade deswegen die Sicherheit des Fernsprechverkehrs am empfindlichsten. Um diesen Beeinträchtigungen durch die elektrischen Bahnen auszuweichen, müssen in der Regel grössere Verlegungen der Fernsprechlinien oder Umwandlung der oberirdischen in unterirdische Leitungen vorgenommen werden, wofür allerdings die Kosten nach § 12 des Telegraphengesetzes dann von den Eisenbahnunternehmern zu tragen sind, wenn die Fernsprechanlagen früher vorhanden waren als die Bahnlinien. Die Regelung der Kostenerstattungspflicht führt jedoch häufig zu Weiterungen und gegenseitigen Hemmungen, die im Interesse der Gesammtheit thunlichst zu vermeiden sind; in zahlreichen Fällen müssen bei den Verhandlungen die Anforderungen der Telegraphenverwaltung, um nicht die Existenz der Starkstromunternehmer finanziell unmöglich zu machen, auf ein Maass herabgesetzt werden, welches kaum noch ausreicht, um die Sicherheit des Fernsprechbetriebes zu gewährleisten. Hierzu kommt, dass die Verlegungen oberirdischer Leitungen fast immer eine dauernde Schädigung der Reichskasse zur Folge haben, da sie meist nur auf Umwegen durchführbar sind. Wegen der grösseren Länge der Linie erwachsen dann höhere Unterhaltungskosten und, bei Anbringung neuer Leitungen, auch erhöhte Herstellungskosten. Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, dass an den Wegen, welche für die Verlegung benutzt werden müssen, der Reichsverwaltung ein unwiderrufliches Recht in der Regel nicht zusteht, und dass daher der dauernde Bestand der Anlagen vielfach nicht mehr ausreichend sicher gestellt ist.

Wären die Fernsprechanschlüsse doppeldrähtig angelegt, so würden die Bedenken der Parallelführung mit Starkstromleitern wesentlich herabgemindert und die Entwickelung der beiderseitigen Anlagen neben einander erleichtert und gefördert werden. Am sichersten aber entgeht der Fernsprechbetrieb allen Störungen und Gefährdungen durch die Starkstromanlagen, wenn die Doppelleiter unterirdisch verlegt werden.

[Für Fernleitungen sind Doppelleitungen schon längst in Gebrauch, weil der Sprechverkehr bei grossen Entfernungen vollständig metallische Leitung verlangt. Der Uebergang von der Einzelleitung eines Stadtnetzes zur Doppelleitung der Fernverbindung geschieht durch Inductionsapparate, welche aber die Deutlichkeit der Lautübertragung beeinträchtigen und somit den Vortheil der Doppel-Fernleitung zum Theil wieder aufheben. Die Inductionsapparate fallen weg, wenn auch die Ortsleitung als Doppelleitung ausgebildet ist.]

Der allgemeine Uebergang zum Doppelleitungssystem würde also in betriebstechnischer Hinsicht einen erheblichen Fortschritt bedeuten. Hand in Hand mit dieser Maassnahme muss jedoch die

ausgedehntere Verwendung unterirdischer Leitungen geben, weil sonst durch die Verdoppelung der Drähte eine Ueberlastung der oberirdischen Gestänge unausbleiblich eintreten würde.

[Die oberirdische Führung der Leitungen hat sehr viele Nachtheile: Die auf den Dächern der Häuser aufgestellten Gestänge müssen entfernt werden, wenn der Hausbesitzer die früher gegebene Genehmigung zurückzieht. Ausserdem und vor Allem können die Leitungen unter den Unbilden der Witterung, besonders unter Schneestürmen, sehr zu leiden haben. — Ein einziger Witterungsumschlag hat im Bezirk Düsseldorf allein vor einiger Zeit M. 180 000 Reparaturkosten verursacht.]

Wenn sich hieraus die Nothwendigkeit ergibt, zur Sicherstellung des Sprechverkehrs in ausgedehntem Masse von Doppelleitungen mit unterirdischer Führung Gebrauch zu machen, so kann doch aus technischen und financiellen Gründen das völlige Aufgeben der oberirdischen Fernsprechlinien noch nicht in Frage kommen. Hauptsächlich ist hierfür die Erwägung maassgebend, dass die unterirdischen Abzweigungen von den vieladerigen Kabeln zu den Sprechstellen mit allzu grossen Schwierigkeiten und Kosten verbunden sein würden. Abgesehen davon würden aber auch die Strassenbauverwaltungen das häufigere Aufbrechen des Strassenpflasters beim Anschluss neuer Sprechstellen schwerlich gutheissen. Es kann einstweilen nur die Ersetzung geschlossener oberirdischer Leitungszüge durch Kabellinien in's Auge gefasst werden; für die Zuführungen zu den Sprechstellen müssen nach wie vor die Luftleitungen dienen, deren Bestand sich bei Einführung des Doppelleitungsbetriebes, trotz umfassender Einschaltung von Kabeln, nicht einmal verringern wird.

Bereits seit einem Jahrzehnt sind in den grösseren Stadtfernsprechnetzen, so in Berlin, Hamburg, Dresden u. a., unterirdische Linien, zumeist in Röhrensträngen, hergestellt worden; dies hat wesentlich zur Erleichterung der Bauausführung, namentlich zur Entlastung der oberirdischen Gestänge in der Nähe der Vermittelungsämter beigetragen. Eine ausgedehntere Anwendung von Kabeln konnte aber unter der Herrschaft des Einzelleitungssystems schon deswegen nicht in Betracht kommen, weil die Sprechfähigkeit der Einzelleitungskabel durch die Inductionserscheinungen beschränkt wird, und auch die zur Bekämpfung dieser Erscheinung benutzten Mittel auf die Lautübermittelung nachtheilig einwirken. Jede isolirte Ader der Einzelleitungskabel besitzt eine Stanniolhülle, die in Verbindung mit eingelegten Erddrähten aus blankem Kupfer zwar dämpfend auf die Induction einwirkt, zu gleicher Zeit aber das Ladungsvermögen der Leitungen erhöht und dadurch ihre Sprechfähigkeit herabsetzt.

Inzwischen hat die Kabelfabrikation grosse Fortschritte gemacht. Die neueren Typen zu Doppelleitungskabeln besitzen bis zu 224 Aderpaare, die, nur mit Hilfe loser Papierumwickelung isolirt, eine sehr geringe Ladungscapacität aufweisen und völlig inductionsfrei sind. Sofern ihre Verlegung in Rohrsträngen oder Cementkanälen mit Einzellagerung für jedes Kabel geschehen soll, erhalten sie als Bewehrung lediglich einen Bleimantel mit 3% Zinnzusatz, dem für die Verwendung als Erdkabel noch eine zweite Schutzhülle aus Flacheisendrähten hinzugefügt wird. Augenblicklich finden in Berlin ausgedehnte Versuche statt, um festzustellen, welches System der Lagerung im Strassenkörper, ob in Eisenröhren, Cementmuffen oder Blöcken mit cylindrischen Durchbohrungen, für die Fernsprechkabel den Vorzug verdient. Längs der Landstrassen sollen die eisenbewehrten Kabel unmittelbar in die Erde gebettet werden.

[Mehrere auswärtige Telephonverwaltungen haben die Doppelleitungen theils ausschliesslich, theils nach Wahl ausgeführt, wobei der Theilnehmer, der Doppelleitung wählt, eine höhere Taxe zu zahlen hat. Die Zahl solcher Theilnehmer nimmt stetig zu.]

Die vorstehenden Darlegungen werden genügen, um das Bedürfniss des Ueberganges zum Doppelleitungsbetrieb, unter ausgedehnter Verwendung von Kabellinien, auch für die Reichs-Telegraphenverwaltung erkennen zu lassen. Je später dieser wichtige Schritt gethan wird, um so höher werden die Kosten, welche der Uebergang erfordert, um so empfindlicher auch die Nachtheile des jetzigen Systems sein.

[Bei den kleineren Netzen bis zu etwa 300 Sprechstellen lässt sich die Verdoppelung der Leitungen auf den vorhandenen oberirdischen Gestängen durchführen; nur bei den grösseren Netzen (der Zahl nach nur 7%) müssen in ausgedehntem Masse unterirdische Kabel verlegt werden.]

Hierbei können auch die bereits vorhandenen Kabel älterer Art nach Bildung von Hin- und Rückleitung aus den Einzeldrähten Weiterverwendung finden.

[Die Gesammtkosten der Umänderung sind auf ungefähr 20 Millionen Mark veranschlagt. Zunächst sollen die grossen Netze umgeändert werden, die kleineren Netze sollen nach und nach folgen, bis nach acht Jahren der ganze Umbau vollendet ist.]

Literatur.

Gasverbrauch und Gaspreise in Holland. Das holländische Gasjournal (Het Gas) enthält in No. 10 eine Zusammenstellung des Gasverbrauchs in verschiedenen holländischen Städten. Darnach war der Gasverbrauch am 1. Januar 1897 auf den Kopf der Bevölkerung

	in Utrecht . . .	103 cbm
	» Leiden . . .	92 »
	» Arnheim . . .	83 »
	» s'Gravenhage .	79 »
	» Groningen . .	79 »
dagegen	» Rotterdam nur .	57 ».

Zu dem gleichen Zeitpunkt kam

1	Gasabonnent	auf	12	Einwohner	in Utrecht
1	»	»	12	»	» Leiden,
1	»	»	14	»	» s'Gravenhage,
1	»	»	14,7	»	» Groningen,
1	»	»	15	»	» Arnheim, dagegen
1	»	»	23	»	» Rotterdam.

Der enge Zusammenhang des geringeren Verbrauchs in Rotterdam mit dem höheren Gaspreis wird durch folgende Zahlen nachgewiesen.

Das Gas kostet pro 1 cbm in

Utrecht, Groningen und Leiden	5 Cents	= $8^1/_2$ Pf.
s'Gravenhage und Arnheim	6 »	= 10,2 »
und in Rotterdam	7 »	= 12 »

Der letztere Preis war kürzlich für Berlin beantragt, indess zunächst nicht genehmigt worden. Welchen Aufschwung würde der Gasabsatz in Deutschland nehmen können, wenn wir annähernde Preise für das Gas berechnen würden. Dabei kostet allerdings die Tonne Gaskohle im Magazin Rotterdam M. 11,42, in s'Gravenhage M. 13,80 und in Utrecht M. 11,43, während der entsprechende Preis z. B. in Südwest-Deutschland ca. M. 19 beträgt.

Die Mittel zur Verhütung des Rostes. Von Dr. J. Treumann, Hannover. Verfasser gibt eine gedrängte Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage. (Stahl und Eisen 1898, No. 19 und 20.)

Pumpmaschinen für die Berliner Wasserwerke am Müggelsee, ausgeführt von der Maschinenfabrik Cyklop, Mehlis & Behrens, Berlin. Beschreibung der Kessel und Maschinenanlage unter Beifügung der Ergebnisse der Abnahmeprüfungen. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1898, No. 51, S. 1401 bis 1403, mit 10 Fig. und 1 Taf.)

Fester Spiritus. Die Vereinigten Chemischen Fabriken Julius Norden & Co., Aldenhoven (Rheinland) und Berlin W., Taubenstrasse 25, bringen seit einiger Zeit ein Präparat fester Spiritus »Blitz« in den Handel; derselbe ist eine transparente, schlüpfrige, roth gefärbte, in Wasser klar lösliche Masse von butterähnlicher Consistenz, dargestellt durch Auflösen von 15 g Natronseife in 100 cc 92%igem Spiritus. Die Masse ist in kleinen Blechdosen mit Deckel verpackt, und ist noch ein kleiner Blechdreifuss beigefügt, der das Aufsetzen von zu erhitzenden Gefässen ermöglicht. Die Dose kostet 20 Pf. Der Spiritus lässt sich auf diese Weise bequem und ohne Gefahr transportiren und aufbewahren (auch in der Tasche), und ist dies für Reisen sicher von Vortheil. Nach Oeffnen der Dose lässt sich die Masse einfach mit dem Zündholz entzünden. Damit hört nach unserer Ansicht aber auch die Gefahrlosigkeit gegenüber anderen Spiritusapparaten auf; da die Masse während des Brennens schmilzt, ist ein zufälliges Umwerfen des Apparates nicht weniger gefährlich als bisher; eine »Explosion« ist allerdings ausgeschlossen. Unangenehm ist, dass sich das brennende Töpfchen nicht mehr auslöschen (ausblasen) lässt; da dasselbe beim Gebrauch recht warm wird, muss es auf eine unverbrennliche Unterlage gestellt werden. Der »feste« Spiritus

dürfte sich weniger für den Hausgebrauch eignen, während er allerdings auf Reisen, Jagden, im Bivouac etc. eine grosse Annehmlichkeit zu bieten vermag.

Neue Bücher.

Vorlesungen über Gastheorie. Von Dr Ludwig Boltemann. II. Theil: Theorie van der Waal's; Gase mit zusammengesetzten Molekülen, Gasdissociation, Schlussbemerkungen. 264 S. in 8° Leipzig. Barth. 1898. M. 7.

Chemiker-Taschenbuch für 1899 nebst Mitgliederliste und Vereinsmittheilungen. Im Auftrage des Berliner Bezirksvereins deutscher Chemiker unter Mitwirkung von Dr. J. Ephraim, Dr. W. Karsten und Dr. F. Regelsberger herausgegeben von Dr. Fr. Peters. Berlin 1898 Druck von R. F. Funcke, SO., Köpenickerstr. 114.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. Unter Mitwirkung von Bauch, Bombe, Borne, Boy, Kraatz, Maser, Michalke und Willi herausgegeben von Dr. Karl Strecker. X. Jahrgang. Das Jahr 1896. Patent-Heft, bearbeitet von Dr. Borns. — Dasselbe. Herausgegeben von Dr. K. Kahle. XI. Jahrgang. Das Jahr 1897. Patent-Heft, bearbeitet von Dr Borne. — Dasselbe XII. Jahrgang. Das Jahr 1898. Zweites Heft. Berlin, Juline Springer. 1898

Die Versorgung der Stadt Lübeck mit Grundwasser. Von Dr. P. Friedrich. Mit mehreren Karten und Tabellen. 4°. Lübeck, E. Schmersahl Nachf. (R. Brunn).

Jahrbuch für die gesammte Maschinen-Industrie. Unter Mitwirkung erster Fachautoritäten aus wissenschaftlichen und praktischen Kreisen bearbeitet von Prof. Dr. Fr. Vogel, Techn. Hochschule, Charlottenburg. I. Jahrgang. Mit zahlreichen Abbildungen. gr. 4°. Berlin, O. Italiener, 1899. Preis geb. M. 20.

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1899. Von H. July. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens. In alphabetischer Ordnung. 6. Aufl. 1086 S in 8° mit 146 Textfiguren, Calendarium etc. Leipzig, Köbler. Preis geb. M. 8. — Die neue Auflage des Auskunftsbuches weist wiederum erhebliche Verbesserungen und Veränderungen auf, und kann das vorzügliche Buch nur bestens empfohlen werden

Geschäftliche Mittheilungen.

Junkers' Gas-Calorimeter und Schnell-Wassererhitzer. Die Firma Junkers & Schnebul in München, welche die Fabrikation und den Vertrieb von Junkers' Gas-Calorimeter und Junkers' Schnell-Wassererhitzer bezw. Gasbadeofen übernommen hat (beide Apparate wurden in diesem Journ. 1893, S. 81 und 1896, S. 520 ausführlich beschrieben und abgebildet), versendet neue, mit zahlreichen Abbildungen versehene Prospecte bezw. Preislisten ihrer Apparate nebst Gebrauchsanweisungen. Bekanntlich hat Junkers' Calorimeter zur Bestimmung des Heizwerthes des Leuchtgases bereits in vielen Anstalten mit bestem Erfolg Eingang gefunden.

Spiralgasschlauch. Die Firma Em. Kohn & Co., Wien I., Reichsrathstr. 25, versendet einen Prospect des amerikanischen Patent-Composite-Spiralgasschlauches. Derselbe soll insbesondere als Verbindungsschlauch für Gaskochapparate, Gasheizapparate, Badeöfen, Gaslampen etc. geeignet sein und sich leicht und zuverlässig montiren lassen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

29. December 1898

Klasse:

26. J. 4711. Acetylen-Entwickler mit beweglichem Gasausströmungsrohr. D. Israelowicz, Graudenz. 2/4 98.

— J. 4738. Acetylen-Entwickler mit Regelung der Carbidzufuhr durch einen Schwimmer. C. Imme jun. und P. Pitlinski, Berlin S., Commandantenstr. 84. 23/4 98

— R. 11587. Vorrichtung zur Carbidzufuhr an Acetylen-Entwicklern. Louis de Ravel, Marseille; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Berlin SW., Friedrichstr. 10. 30/10 97.

2. Januar 1899.

Klasse

4. A. 5327. Brenner für Petroleum-Glühlichtlampen; Zus. zum Pat. 99336. Frau A. Albrecht, Berlin, Oderbergerstr. 48. 21/7 97.

— D. 8021. Glühlichtbrenner für flüssige Kohlenwasserstoffe. Dr. G. Döllner, Rixdorf b/Berlin, Mühlenstr. 1/2. 8/2 97.

26. A. 5676. Verfahren und Vorrichtung zur Carbidzuführung bei Acetylen-Entwicklern. Allgemeine Acetylen-Gasgesellschaft O. Falbe & Borcherdt, Berlin SO., Manteuffelstr. 77. 14/3 98.

— B. 21685. Ventilanordnung für Gasbrenner mit Zündflamme. F. G. Bartlett, Bristol, Grafsch. Gloucester, Engl.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 18/11 97.

46. D. 8972. Steuerung des Auspuffventils für im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschinen mittels Schaltrades. A. Dinklage, Göggingen 55½, b/Augsburg 26/4 98.

— D. 9158. Befestigung des Saugrohrstutzens bezw. Ventilgehäuses am Cylinderdeckel von Explosions-Kraftmaschinen. Graf A. de Dion und G. Bouton, Puteaux, Seine, Frankreich; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin NW., Lindenstr. 80 25/7 98.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

85. S 11094. Selbstthätig sich hin- und herbewegendes Strahlrohr für Feuerlösch- oder Sprengzwecke. Vom 3/10 98.

Patentversagung.

26. D. 7557. Vorrichtung zum Reinigen von Gasglühlichtbrennern. Vom 30/11 96.

Patentertheilungen.

10. 101774. Kühlraum zum trockenen Abkühlen von Coke. von Arnim'sche Steinkohlenwerke, Planitz b/Zwickau. Vom 6/5 98 ab. A. 5770.

26. 101779. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Erzeuger. M. Leroy, Paris; Vertr.: Rob R Schmidt, Berlin W., Potsdamerstr. 141 Vom 3/8 97 ab. L. 11518.

— 101810. Acetylen-Entwickler mit Vorrichtung zur Einführung des Carbids. W. Stricker, Bütschwil, Schweiz; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 12/1 98 ab. St. 5304.

42. 101828. Selbstkassirender Gasverkäufer. H. Gamwell, C. Gamwell, Jam. Lind und J. Lind, Liverpool; Vertr.: Georg Wohlfarth, Berlin SW., Friedrichstr. 213. Vom 8/10 96 ab. G 10915.

— 101829. Doppelhahn für selbstkassirende Gas- oder Flüssigkeitsverkäufer. H. Green, Preston, England; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 31/8 97 ab. G. 11743.

46 101817. Zweitakt-Explosionsmaschine. Ch. E. Henriod, Rue Franche 23, Biel, Schweiz; Vertr.: Rich. Lüders, Görlitz. Vom 21/5 97 ab. H. 18746.

85. 101787. Zum Ersatz eines vorhandenen Unterflur-Wasserpfostens bestimmter Ueberflur-Wasserpfosten. E. Bahrdt, Berlin NO., Keibelstr. 26/28. Vom 27/1 98 ab. B. 22037.

Patentlöschungen

26. 65401. Verticalführung für Gasbehälterglocken; mit Zusatzpat. 87486. — 99955. Verfahren zur Herstellung von Acetylen durch tropfenweises Zufliessenlassen von Wasser zum Carbid.

46. 88151. Gesteuertes Mischdoppelventil. — 94183. Treibrad.

— 28022. Gasmotor.

Neudruck einer Patentschrift.

26. 75386. Bruhre. Schutzvorrichtung für Glühkörper.

— 79239. Krüger. Vorrichtung zum Veraschen von Glühkörpern für Gasglühlicht.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 107046. Zwischen Lampenglocke und Flamme angebrachter am Lampenglockenträger befestigter Reflector. F. Imhof Berlin, Unter den Linden 58. 1/12 98. J. 2380.

— 107283. Glockenträger für Petroleumlampen mit feststehendem Trägerstab und daran befestigtem Federkranz

Klasse:

zum Aufsetzen der Glocke. W Clöer und A. Clöer, Neheim, Rohr 4/11 98. C. 2189.

— 107284. Hoch- und tief zu stellende Nähmaschinenlampe mit ein- oder mehrgelenkigem Lampenträger, bei welchem die einzelnen Glieder für sich im Kreise drehbar sind. W. Clöer und A. Clöer, Neheim, Ruhr. 4/11 98. C. 2191.

26 107068. Ladevorrichtung für Acetylen-Entwickler mit durch Flüssigkeit gedichteter Einfüllöffnung und einer sich nach Abnahme des Deckels um ihre Achse drehenden Büchse mit Carbid F Trendel, Berlin, Michaelkirchpl. 22. 17/3 98. T. 2439.

— 107070. Gegenstrom-Gasglühlichtbrenner mit innerem Luftlenkungs- und Vorwärmungsrohr und Lufteintrittsöffnungen gegenüber dem oberen Ende des letzteren. K. Schultze, Berlin, Neue Promenade 4. 18/8 98 Sch. 8177

— 107071. Aus zwei Theilen bestehendes birnenförmiges Umschlussglas mit flachem Glühkörper in dem birnenförmigen Raum. Kurt Schultze, Berlin, Neue Promenade 4. 18/8 98 Sch. 8179.

— 107082. Verschlussvorrichtung für Acetylen-Laternen, Wasser- und Carbidbehälter, bestehend aus einem mit einer Schraube versehenen ledernden Band und einem mit einer Mutter versehenen Deckel bezw. Boden. Zimmermann, Langer & Co, G m. b. H, Kappel i/S. 11/11 98. Z. 1486.

— 107087. Cylindrischer bezw. strumpf- oder kegelähnlicher Gasglühlichtkörper in birnenförmigem Umschlussglas. K. Schultze, Berlin, Neue Promenade 4 22/11 98 Sch 8217.

— 107095. Acetylen-Fahrradlaterne, bei welcher durch eine Verlängerung des wasserabschliessenden Niederschraub-Ventils das federnde Gasableitungsrohr mit seiner Oeffnung auf einen Gummistreifen gepresst wird W Schaeler, Hamburg, Mozartstr. 11. 30/11 98. Sch. 8651.

— 107096 Acetylen-Gasentwickler mit Vorrichtung zur abnehmbaren und kippbaren Aufhängung unter dem Boden von Eisenbahnwagen P. Margulies, Odessa; Vertr: C. Pataky, Berlin, Prinzenstr 100 30/11 98. M 7721

— 107102 Acetylen-Gasentwickler für Laternen aller Art mit feststehender Glocke und ledernden Carbidgefäss. M E. Schmidt, Klein-Döbschütz. 1/12 98. Sch. 8659.

— 107104. Am Körper zu befestigender Acetylen-Gaserzeuger mit lenkbarem Brenner A. Franke, Düren, Rheinl. 1/12 98 F. 5254

— 107118 Apparat zur Herstellung von Acetylen u. dgl, dessen Wasserzufuhr zu dem im Gasometer befindlichen Entwickler mittels einer Schlauchverbindung zwischen dem Gasometerwasserbassin und Carbidbehälter bewirkt wird und durch Sinken und Heben des Gasometers selbstthätig geregelt wird. Ch, Roess, Mülhausen i/E, Zeughausstr. 50. 30/9 98. R. 6065.

— 107144. Entwickler für Acetylen-Gasapparate mit ringförmigem, in Kammern abgetheiltem und stets trocken gelagertem Carbidbehälter, bei welchem die Bodenklappen der einzelnen Kammern durch Drehung einer Zwischenscheibe nacheinander geöffnet werden. Josef Mohn, Schelklingen. 23/11 98. M 7647.

— 107160 Wagenlaterne mit gegen eine Kerze auswechselbarer Acetylen-Lampe O. Scharlach, Nürnberg, Scheuerlstr 35 3/12 98 Sch 8670.

— 107247. Selbstthätige Auslöschvorrichtung für Gasflammen mit durch ein einstellbares Uhrwerk beeinflusstem Hilfsabsperrhahn. P. Barnikel, New-York; Vertr.: H Pataky und W Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 5/12 98. B. 11724.

— 107348. Hydraulisches Ventil aus einem an das Gaszuleitungsrohr angeschlossenen Gefäss, in dessen Sperrflüssigkeit zwei die Gasrohrmündung überstülpende, einstellbare Glocken tauchen. Th. Hahn, Kötzschenbroda i/S. 26/5 98. H. 9967.

36. 107267. Heizbrenner für Gas mit Doppeldüse. O Lorenz jr., Berlin, Sebastianstr 73. 8/12 98 L 5930.

42. 107197. Photometer, bestehend aus übereinander gelegten Pergamentpapierblättern, welche in Buchform geheftet sind G. v. Hütschler, Bremerhaven 11/11 98. H. 10944.

85. 107117. Filter zum Klären von Abwässern aus concentrisch über einem in Ein und Auslauf getheiltem Behälter angeordneten Filterkörpern B. Thost, Chemnitz, Wiesenstr 46. 1/8 98 T 2654.

— 107180. Wasserleitungshahn mit lose beweglicher Abschlusskugel aus Gummi und Druckstift zum Oeffnen. C. Franzen, Köln a/Rh., Christophstr. 39. 28/3 98 F. 4501.

— 107183. Brausekopf mit Sperrscheibe mit schrägen Rand-Leitflächen und Durchtrittsschlitzen über einer zweiten Sperrscheibe mit centraler Kegelöffnung F. Butzke & Co, Actiengesellschaft für Metall-Industrie, Berlin. 29/6 98. B. 10742

— 107184. Brause- und Strahlapparat mit verstellbarem, unten gezahnten Kolben und einem eingezogenen Gehäuserand. F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metall-Industrie, Berlin. 29/6 98 B 10766

— 107198. Abwechselnd oder gleichzeitig benutzbarer Strahl und Brause mit einem drei entsprechend versetzte Durchbohrungen enthaltenden Hahnküken F. Butzke & Co, Actiengesellschaft für Metall-Industrie, Berlin. 12/11 98 B. 11401.

— 107347. Mit einem in den Vorreiber einfallenden und diesen dadurch in der Verschlussstellung sichernden Bolzen versehener

Klasse:

Deckel für Revisionsbrunnen, Einsteigschächte u. dgl. A. Schulze, Dortmund, Kronenstr 47. 2/4 98. Sch. 7538.

— 107367. Abflussventilkegel für Spülkästen aus einem unteren abdichtenden Gummitheil und einem oberen, zur Führung dienenden dünnwandigen Metalltheil C. Nuber, Baden-Baden 11/11 98. N. 2141.

— 107368. Abflussventilkegel für Spülkästen aus dünnwandigem Mantel mit nach innen gekehrter Versteifungsbördelung am unteren Rande. C. Nuber, Baden-Baden 11/11 98. N. 2142.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 95977 vom 25. Februar 1897; (Zusatz zum Patente No. 92968 vom 19. Juli 1896; vgl. d. Journ. 1898, S 249). H. Meinecke in Breslau. Scheibenwassermesser mit Schutzvorrichtung gegen Frostschaden. — Die Kurbelwelle F ist auf der Scheibenkammer O lose gelagert und mit der ersten Triebwelle des Zählwerkes durch eine in der Achsenrichtung verschiebbare Kupplung verbunden, zu dem Zwecke, nach erfolgter Frosteinwirkung und nicht vollständigem Abschluss der Einströmungsöffnung die Verbindung zwischen Scheibe und Zählwerk aufrecht zu erhalten.

Fig 50

No. 94698 vom 21. Juli 1896. J. A. Fried in Hannover Verschiebbare Spülklappe. — Die Klappe kann durch einen aufwärts gerichteten Zug so lange in ihrer Dichtfläche verschoben werden, bis die durch theilweise Eröffnung geringer gewordene Belastung der Klappe ein Anheben derselben von ihrer Dichtfläche durch Drehung um eine Achse parallel der Klappenebene zulässt.

Fig. 51.

No. 96882 vom 22. December 1896. F. Könnemann in Berlin. Spülabort mit Sitzbrause — Ein bewegliches Zuflussrohr V trägt das Spülrohr und eine Sitzbrause, so dass das Wasser entweder durch das am Beckenrand liegende Spülrohr fliessen kann oder nach Drehung des Zuflussrohres und Herstellung eines das Spülrohr S und die Sitzbrause B verbindenden Mehrweghahnes H durch die unter die Mitte des Beckens gebrachte Sitzbrause

Fig 52

Fig 53

No. 95566 vom 19 Mai 1897 (Zusatz zum Patente No 92968 vom 19. Juli 1896; vgl. d. Journ. 1898, S 249) H. Meinecke in Breslau Schutzvorrichtung gegen Frostschaden für Geschwindigkeits- (Flügelrad- bezw. Sternrad-) Wassermesser — Nach dem Hauptpatent wird durch das Herauspressen einer als Boden eingefügten, mit abgeschrägtem Rande versehenen Platte aus ihrem Auflager der Innenraum im Wassermesser entsprechend der Volumenvergrösserung des gefrierenden Wassers erweitert. Da nach den gemachten Erfahrungen der Druck des gefrierenden Wassers in den Richtungen gegen den Gehäuseboden und gegen die Zählwerksplatte wirkt und sich in einer Ausbeulung dieser Theile äussert, so ist, um dies zu verhüten, eine zweite, ebenfalls

mit abgeschrägtem Rande versehene Platte in ringförmiger Ausbildung über der Zählwerksplatte angebracht, welch' letztere beim Gefrieren des Wassers in Folge der Ausdehnung desselben gehoben wird und hierdurch die Ringplatte aus ihrem Auflager drückt.

No. 96350 vom 13. April 1897. The Globe Nozzle Co. in Charleston, Südkarolina, V. St. A. Strahlrohrmundstück. — Um einen inneren feststehenden, kugelförmigen mit Bohrung *a* versehenen Kernkörper *b* kann eine der Kugelform des Kernes angepasste, abdichtende, schalenförmige Haube *c* so gedreht werden, dass Austrittsöffnungen verschiedener Grösse und Gestalt (für vollen Strahl und für Brause) vor die Bohrung *a* kommen.

Fig. 54.

No. 96065 vom 4. Juli 1895. C. Reuther in Firma Bopp & Reuther in Mannheim. Einstellvorrichtung für Flügelrad-Wassermesser. — Zwei über einander angeordnete Ringschieber *b* und *c*, von denen der eine drehbar ist, tragen Ringtheile *d* bezw. *e*, welche in der einen äussersten Stellung einen

Fig. 55. Fig. 56.

geschlossenen Ring bilden und durch deren Verschiebung zu einander die bei allen Stellungen der Ringtheile vorhandene, centrale Durchflussöffnung regulirt werden kann.

No. 96934 vom 4. April 1897. Siemens & Halske, Actien-Gesellschaft in Berlin. Flügelrad-Wassermesser mit als Sicherheits-Rückschlagventil ausgebildetem, selbstthätig wirkenden Drosselschieber. — Der Flügelrad-Wassermesser ist mit einem als Sicherheits-Rückschlagventil ausgebildeten selbstthätigen Drosselschieber versehen. Der bekannte, das Flügelrad umgebende, in dessen Achsenrichtung verschiebbare Regulir-Drosselschieber ist als Sicherheits-Rückschlagventil ausgebildet, welches die seitlichen Einströmungsöffnungen des Flügelradgehäuses ganz oder in bekannter Weise theilweise verschliesst. Dadurch werden die Hausleitung und das Flügelrad gegen die Wirkungen der vom Strassennetz aus auftretenden Druckstösse gesichert.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Agram. (Ablösung der Gasanstalt.) Der vom Specialausschuss für Ablösung des Gaswerkes mit der Gasgesellschaft vereinbarte Ausgleichsbetrag von fl. 700000 wurde vom städtischen Verwaltungsausschuss abgelehnt und beschlossen, die Ablösung der Gasanstalt, deren Concession bis 1900 läuft, gemäss den Bestimmungen des Gasvertrages durchzuführen.

Altenessen. (Wasserverbrauch.) Der Wasserverbrauch aus der Gemeindewasserleitung betrug in der Zeit vom 1. April 1887 bis dahin 1888: 434099 cbm, in der Zeit vom 1. April 1897 bis dahin 1898: 1710068 cbm und wird in 1898/99 2 Mill. cbm übersteigen. In der vorstehend angegebenen 10jährigen Zeitdauer wurde das Rohrnetz von 19461 auf 46035 lfd. m erweitert, während sich die Zahl der Abnehmer von 328 auf 1140 vermehrte.

Bacheang. (Gas oder Elektricität.) Die öffentliche Beleuchtung erfolgt noch in althergebrachter Weise durch Erdöllampen. Da diese aber nicht mehr genügen und insbesondere auch auf dem ausgedehnten Bahnhof ihre Unzulänglichkeit empfunden wird, und da eine Reihe von Gewerbetreibenden schon elektrische Beleuchtung eingerichtet hat, plant die Stadt die Errichtung einer centralen Beleuchtungsanlage. Es fragt sich nun, ob Gas oder Elektricität verwendet werden soll. Es scheint, dass von den meisten Betheiligten dem ersteren der Vorzug gegeben wird, nicht nur weil es billiger ist, sondern auch weil es leichter zu Heizungszwecken benützt werden kann und in der Form von Gasglühlicht auch allen Anforderungen für Beleuchtungszwecke entspricht.

Cannstatt. (Acetylen-Ausstellung.) In den Tagen vom 11. bis 29. Mai 1899 veranstaltet der Internationale Acetylenwerke-Verband eine Acetylen-Fachausstellung; Anfragen sind an Herrn L. Henking in Cannstatt zu richten.

Christiania. (Acetylen-Gesellschaft.) In Christiania hat sich die Acetylen-Actie-Selskabet »Hara« mit einem Kapital von 200000 Kronen constituirt.

Deutsch-Eylau. (Verwaltungs-Entscheid.) In dem Verwaltungs-Streitverfahren zwischen der Stadtgemeinde und dem Garnisonslazareth bezw. der Intendantur des 17. Armeecorps, betr. den Bau eines Steinkohlengaswerkes ist nunmehr durch die endgiltige Entscheidung des Ministers für Handel und Gewerbe der Einspruch des Garnisonslazareths als unbegründet zurückgewiesen worden. Die Stadtgemeinde beabsichtigte, das Gaswerk bereits am 15. October vor. Js. zu eröffnen (vgl. d. Journ. 1898, S. 377), doch hat sich die Ausführung des Projectes durch den Einspruch der Lazarethverwaltung derart verzögert, dass die Eröffnung erst zum kommenden Winter erfolgen kann.

Elbing. (Elektrische Beleuchtung.) Dem Verwaltungsbericht der Gemeinde-Angelegenheiten pro 1897/98 ist u. a. Folgendes zu entnehmen: Die Erwägungen betreffend die Errichtung einer Centrale für die Versorgung mit elektrischem Licht sind im vergangenen Jahre zum Abschluss gekommen. Die städtischen Behörden haben von der Errichtung einer eigenen Centrale Abstand genommen und der Elbinger Strassenbahn, G. m. b. H., auf 20 Jahre die Concession zur Abgabe von Strom für Beleuchtungszwecke an Private aus der Strassenbahncentrale ertheilt. Die Gesellschaft hat sich dagegen zum Bau einer elektrischen Bahn nach Vogelsang und zur Einrichtung und Unterhaltung einer elektrischen Beleuchtung der Speicherinsel an Stelle der vorhandenen Petroleumbeleuchtung verpflichtet. Die Beleuchtungs-Einrichtung der Speicherinsel ist inzwischen bereits erfolgt durch 52 Glühlampen von 25 HK, von denen 22 als ganznächtige und 30 als halbnächtige Laternen brennen. Die Stadt bezahlt für die Einrichtung und Unterhaltung der Speicherinsel-Beleuchtung eine Pauschalsumme von M. 2000 jährlich. Auf jede Laterne entfällt somit eine Aufwendung von durchschnittlich M. 38,46 im Jahre. Bezogen auf die Lichteinheit stellen sich die Kosten für das Jahr auf $\frac{2000}{52 \cdot 25} = $ M. 1,54. Bei einer Gesammtbrennstundenzahl der 52 Laternen von etwa 103000 jährlich kostet die Brennstunde M. 1,94. Für die Brennstunde und die Lichteinheit ergeben sich die Kosten zu 0,0776 Pf. gegenüber 0,0414 Pf. für die Gasglühlichtbeleuchtung und 0,147 Pf. für die Petroleumbeleuchtung.

Am 31. März 1898 waren an die Centrale der Strassenbahn-Gesellschaft nach den Mittheilungen der Direction bei Privaten angeschlossen: 63 Bogenlampen von je 1 bis 9 Ampère in zehn verschiedenen Anlagen, 1500 Glühlampen von je 5 bis 32 HK in 56 verschiedenen Anlagen, 20 Motore mit zusammen 111 PS. in 18 verschiedenen Anlagen.

Ausserdem sind, wie bereits im Berichte 1896/97 angeführt, 11 Etablissements mit elektrischer Beleuchtung in der Stadt vorhanden, welche sich den Strom in eigenen Anlagen erzeugen. An dem vorjährigen Bestand derselben mit 199 an Bogenlampen und 2317 an Glühlampen ist, soweit ermittelt werden konnte, eine wesentliche Aenderung nicht eingetreten.

Elbing. (Wasserversorgung.) In dem Rechnungsjahre 1897/98 ist durch die Hoppenbäkleitung zum Privatgebrauch gegen Bezahlung abgegeben eine durch Wassermesser festgestellte Wassermenge von 200130 cbm (+ 20171 cbm = + 11,21%). Ausserdem wurden durch die Hoppenbäkleitung aus den öffentlichen Ventilbrunnen unentgeltlich zum Privatgebrauch abgegeben schätzungsweise 105000 cbm. Weiter sind durch die Pfeifenleitung aus den an diese angeschlossenen Ventil- bezw. Auslaufbrunnen, ebenfalls unentgeltlich, zum Privatgebrauch abgegeben schätzungsweise 30000 cbm. Zusammen sind demnach für Privatzwecke abgegeben 335130 cbm. Zu öffentlichen Zwecken, Spülen der Bedürfnissanstalten, Sprengen der Strassen und Schulhöfe und für Zwecke der Feuerwehr sind aus der Hoppenbäkleitung abgegeben schätzungsweise weitere 9870 cbm. Mithin beträgt die Gesammtabgabe an Wasser 345000 cbm (+ 15000 cbm = + 4,54%).

Die Zahl der Anschlüsse hat sich auch in diesem Jahre erheblich vermehrt. In Bezug auf die Länge hat im Rechnungsjahr

1897/98 eine Vermehrung der Strassenleitungen um 10,5 ‰, in Bezug auf den Rauminhalt um 4,61 % und in Bezug auf die Anlagekosten um 4,24 % stattgefunden. Die Zahl der Privatanschlüsse nach der Zahl der aufgestellten Hauptwassermesser beträgt am 31. März 1898 1093 (+ 118 = +12,10 %). Von den im Stadtbezirk vorhandenen etwa 2900 Wohngebäuden werden jetzt etwa 1800 von der Wasserleitung berührt, das sind 62,07 %. Anschluss haben 1093, das sind rund 61 ‰, während 707, das sind rund 39 ‰, die gebotene Gelegenheit des Anschlusses noch nicht benutzt haben. Von der Gesammtzahl der Wohngebäude haben rund 38 % Anschluss an die Wasserleitung. Bei einer Bevölkerungszahl von rund 47000 Köpfen ergibt sich ein durchschnittlicher Verbrauch von 20,01 l für den Kopf und Tag, oder 7,301 cbm für den Kopf und das Jahr. In den Tagen des höchsten Verbrauches, im Sommer, betrug die Abgabe für den Kopf und den Tag rund 32 l. Von der Gesammtabgabe sind unentgeltlich geliefert worden 41,99 ‰, während 58,01 % verwerthet worden ist. Die Solleinnahme für das verkaufte Wasser beträgt abzüglich M. 2231,59 Rabattvergütungen M. 37954,41 (+ M. 3378,85). Auf die verkaufte Wassermenge bezogen ist 1 cbm Wasser durchschnittlich mit 18,96 Pf. verwerthet worden. Auf die Gesammtabgabe bezogen beträgt der Erlös für 1 cbm Wasser durchschnittlich 11 Pf.

Die Zahl der aufgestellten, dem Wasserwerk gehörigen Wassermesser beträgt 1108. Für Neubeschaffung von 48 Wassermessern sind M. 2009,30 verausgabt. Die Solleinnahme für Wassermessermiethe beträgt M. 5288,89.

Auch im vergangenen Jahre sind im Hochsommer durch die Steigerung der Entnahme, verbunden mit dem Rückgang in der Ergiebigkeit der Quellen, zeitweise Verlegenheiten in der Wasserversorgung der Stadt eingetreten. Mit der Einleitung des im Hommelthale in der Flur des Dorfes Behrendshagen erschlossenen Wassers konnte leider nicht vorgegangen werden, da die Mühleninteressenten eine gerichtliche Entscheidung erwirkt hatten, nach welcher die Stadt die Anschlussarbeiten einstellen musste. Dieses Verbot wurde auf den Einspruch der Stadt indess sehr bald wieder aufgehoben, jedoch strengten die Müller nun einen Process gegen die Stadt an. Auch dieser ist kürzlich zu Gunsten der Stadt entschieden worden, so dass die Nutzbarmachung des Wassers nunmehr erfolgen kann. Da die Menge des bis dahin erschlossenen Wassers noch nicht genügt, um den ganzen Bedarf bei Einführung von Kanalisation zu decken, so werden weitere Aufschlüsse zu erfolgen haben. Es steht mit ziemlicher Sicherheit zu erwarten, dass die noch fehlenden Wassermengen erhältlich sind.

Essen. (Wasserwerkserweiterung.) Die nach dem Projecte des Bauraths Thiem, Leipzig, vorgenommene Erweiterung der Wassergewinnungsanlage ist fertiggestellt und hat sich sehr ergiebig erwiesen, auch soll die Qualität des Wassers in chemischer und bacteriologischer Hinsicht allen Anforderungen an ein gutes Trinkwasser entsprechen. Der Bedarf der Stadt Essen beträgt 8500000 cbm jährlich.

Gaarden. (Gasanstalt.) Dem Geschäftsbericht für das Jahr vom 1. October 1897 bis 30. September 1898 ist Folgendes zu entnehmen. Das finanzielle Ergebniss des Berichtsjahres ist ein durchaus günstiges. Der Gasconsum nahm in Gaarden um 17,6 ‰, in Libau um 6,2 % zu und belief sich in Gaarden auf 531376 cbm, in Libau auf 912266 cbm. Eine Steigerung in den Kohlenpreisen hat durch günstigen Absatz der Nebenproducte ausgeglichen werden können. In Gaarden sind in Folge des Erwerbs der Germaniawerft durch die Firma Friedr. Krupp für den Gasconsum günstige Veränderungen eingetreten, welche sich wahrscheinlich in den nächsten Jahren noch mehr bemerkbar machen werden. Diesem Umstande wurde sowohl durch Ausdehnung des Rohrnetzes und Verbesserung der Druckverhältnisse, als auch durch Anlage eines neuen Ofens und einiger Verbesserungen in den Apparaten Rechnung getragen. Gleichzeitig wurde ein weiteres Grundstück neben dem bereits erworbenen gekauft, wozu die Mittel aus dem Erneuerungsfonds entnommen wurden. Wenn die Frage der Umlegung der Gasanstalt in Gaarden auch erst im Jahre 1905 zur Entscheidung kommt, so empfahl es sich doch, ein weiteres Grundstück zu mässigem Preise jetzt zu kaufen. In Libau verlief Betrieb und Verkauf normal. Der Consum nimmt erfreulich zu und die Anstalt arbeitet günstig. Der vertheilbare Reingewinn beträgt M. 128634,31. Nachdem dem Reservefonds M. 12863,43 zugewiesen sind, so kommen nach Abzug der statutenmässigen Tantièmen 10 % Dividende zur Vertheilung.

Laucka. (Neuer Gasbehälter.) Vom Gemeindeausschuss ist ein Credit von ca. M. 70000 bewilligt worden zum Bau eines neuen Gasbehälters von 2000 cbm nutzbarem Inhalt, einfach telescopirt mit Stampfbeton-Bassin; im Ferneren zum Bau eines neuen Fabrikschlotes von 20 m Höhe und 1 m Durchmesser und eines neuen Dampfkessels von 24 qm Heizfläche.

M.-Gladbach. (Gasanstaltsproject.) Die Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau kaufte am 5. Januar in Rheindahlen ein vierzig Morgen grosses Terrain behufs Anlage einer Gasanstalt.

Magdeburg. (Wasserwerke.) Der Bericht über das Betriebsjahr 1897/98 referirt zunächst über die Ergebnisse der chemischen Untersuchung des Leitungswassers; alles Wesentliche hierüber wurde bereits in d. Journ. 1898, No. 44, S. 715 mitgetheilt. Nach einer für das letzte Jahrzehnt angestellten überschlägigen Berechnung hat die Zufuhr salinischer Bestandtheile zur Elbe eine Verminderung kaum erfahren, und man hat es lediglich den hohen Wasserständen zu verdanken, wenn die Klagen über schlechte Beschaffenheit des Leitungswassers in den letzten Jahren seltener geworden sind. In bacteriologischer Beziehung hatte das Wasserwerk gleich wie im Vorjahre wieder eine Periode aussergewöhnlicher Verhältnisse durchzumachen, indem wiederum in den Monaten November und December die Bacterienzahl des Rohwassers ganz aussergewöhnlich anstieg, bis über 40000 im ccm Wasser, und die Arbeit der Filter derartig erschwerte, dass zeitweilig ein Bacteriengehalt von unter 100 Keimen nicht zu erreichen war. Begünstigt wurde der hohe Keimgehalt durch einen verhältnissmässig niedrigen Wasserstand. Der Umstand, dass dieser Bacterienreichthum nur in diesen Monaten beobachtet wird und dass die Keime eigenartig sind und während der übrigen Jahreszeit selbst bei niedrigem Wasser nicht wiederkehren, lässt darauf schliessen, dass in den Monaten November und December der Elbe Verunreinigungen zugeführt werden, die ein Hervortreten und das Wachsthum dieser Keimart begünstigen. In der übrigen Zeit des Jahres gelang es, die Keimzahl durchweg unter 100 zu halten.

Eine den Zustand des Wasserwerks am 1. April 1898 zu Grunde legende Abschätzung des Bauwerthes der gesammten Anlage hat die Summe von M. 3343038,13 ergeben.

Die erfreuliche Zunahme im Wasserverbrauch konnte auf das finanzielle Ergebniss nicht ohne günstigen Einfluss bleiben. Die Einnahmen aus dem Wassergeld waren zu M. 693212,80 angenommen und haben M. 775134,40 betragen, demnach den Voranschlag um M. 81921,60 überschritten. Die Ausgaben konnten jedoch im Grossen und Ganzen in den Grenzen des Haushaltsplanes erhalten werden, und deshalb ergibt sich auch eine Ueberschreitung des Reingewinnes, welcher M. 171972,57 beträgt, gegenüber der Annahme im Haushaltsplan von M. 81171,88. Der Reingewinn stellt sich daher um M. 90800,69 höher, als angenommen wurde.

Für die verkauften 6413068 cbm Wasser wurden M. 775134,40 oder durchschnittlich 12,09 Pf. für das cbm erzielt.

Die im Jahre 1897/98 geförderte Wassermenge beträgt: 7837371 cbm gegen 7118288 cbm, oder 719083 cbm mehr als im Vorjahre. Die Rohwasserpumpen förderten ca. 8229236 cbm Elbwasser in die Ablagerungsbassins, so dass 8229236 cbm — 7837371 cbm = 391865 cbm gehobenes Rohwasser durch die Undichtigkeiten der Filter und des Saugebrunnens im Maschinenhause verloren gegangen sind.

Die Wasserabgabe betrug 7841678 cbm. Davon entfallen auf Privatverbrauch nach Wassermessern 6396317 cbm, Verbrauch nach Tarif und Wassermessern für vorübergehende Zwecke 16751 cbm, Verbrauch für öffentliche Zwecke 388843 cbm, Selbstverbrauch 84949 cbm, Verlust 954818 cbm. Der durchschnittliche Gesammtverbrauch für den Kopf der Bevölkerung und den Tag betrug 96,63 l gegen 89,14 l im Vorjahr und 94,30 l im Jahre 1895/96.

Zur Filtrirung der geförderten 7837371 cbm Wasser machte sich eine 187malige Reinigung der abwechselnd im Betriebe befindlichen Filter gegen 174 Mal im Vorjahre nothwendig. Durchschnittlich waren täglich 8,47 Filter in Betrieb. Vom 1. April bis 30. September musste die Reinigung in durchschnittlich 13,5 Tagen, im Winterbetriebe vom 1. October bis 31. März in 21,3 Tagen erfolgen. Die durch den Filterbetrieb nach der Sandwäsche zu bewegende Menge Filtersand betrug 4313 cbm gegen 5066 cbm im Vorjahre. Auf das qm in Betrieb befindlicher Filterfläche entfielen im Monatsdurchschnitt in 24 Stunden als geringste Menge 1,68 cbm,

als grösste 2,19 cbm und im Jahresdurchschnitt 1,90 cbm filtrirtes Wasser.

An Feuerungsmaterial wurden zur Dampferzeugung für die Rohwasser-, Reinwasser- und Filterpumpen, sowie für die Dampfmaschine der Sandwäsche und für die Dampfheizungen, die Badeanstalt und das Laboratorium zusammen 9 306 939 kg verbraucht.

Die Anzahl der Wassermesser betrug am 1. April 1898 5825 System Meinecke, 430 System Siemens & Halske, 2 anderer Systeme, zusammen 6257 gegen 6112 im Vorjahre. Zur periodischen Reinigung wurden 5833 ausgeschaltet, wegen Stillstands 132 und im Auftrage der Besitzer 26. Reparirt wurden 30 Messer; Beschädigungen durch Frost kamen nicht vor. 155 neue Einführungen wurden angelegt, gegen 173 im Vorjahre; dagegen fielen 5 Anschlussleitungen weg.

Nassau. (Gasanstaltsproject.) Die Firma Franke in Bremen hatte sich zum Bau einer Gasanstalt bereit erklärt, falls die Stadt einen Theil der Actien übernehme; nachdem nunmehr die Stadtverordneten die Uebernahme von im Ganzen M. 20 000 Actien genehmigt haben, stehen der Errichtung des Werkes keine Schwierigkeiten mehr entgegen.

Paderborn. (Gasanstaltsverkauf.) Die alte städtische Gasanstalt ist für M. 81 150 von dem Kaufmann Josef Wegener käuflich erworben worden.

Pforzheim. (Todesfall durch Gaseinathmung.) In der Nacht vom 2. auf 3. Januar ist in Folge einer Gasausströmung in den Strassenuntergrund und von dort ins Haus eines, wie es scheint, durch Dohlenbau veranlassten Rohrbruches einer 40 mm weiten gusseisernen Gaszuleitung zum Hause No. 102 der Calwerstrasse die Bewohnerin eines Parterrezimmers bewusstlos geworden und trotz ärztlicher Behandlung im städt. Krankenhaus am 3. Mittags verschieden. Von den übrigen Bewohnern des Hauses (einschl. Nachbarhaus) sind ungefähr zehn Personen mehr oder weniger bewusstlos geworden, konnten jedoch gerettet werden.

Rheinau. (Wasserwerkseröffnung.) Das von der Continentalen Wasserwerksgesellschaft erbaute Wasserwerk in Rheinau ist kürzlich dem Betrieb übergeben worden.

Schleswig. (Gasanstaltsverkauf.) In der Sitzung der städtischen Collegien am 9. December wurde der Verkauf der Gasanstalt an die Gesellschaft für Gas und Elektricität in Köln genehmigt. Aus dem Vertrage ist hervorzuheben, dass die Strassenbeleuchtung statt bisher 2½ Pf. in Zukunft 2 Pf. für die Laterne und Brennstunde kosten wird, was einer Ersparniss von ca. Mark 2000 im Jahre gleichkommt. Ausserdem zahlt die genannte Gesellschaft (der Contract ist bis zum Jahre 1923 abgeschlossen) in den ersten sechs Jahren M. 6000, in den zweiten sechs Jahren M. 7000, in den darauffolgenden sechs Jahren M. 8000 und alsdann M. 9000 im Jahre, was eine wesentliche Einnahme für die Stadt bedeutet.

Strelitz i. M. (Acetylengasanstalt.) Die von der »Hera«, Internationale Gesellschaft für Acetylenbeleuchtung, Berlin, erbaute städtische Acetylengasanstalt ist nunmehr ein Vierteljahr zur allgemeinen Zufriedenheit der städtischen Behörden sowie der Bürger in Thätigkeit, so dass die Zahl der Anschlüsse stetig im Wachsen begriffen ist. Die Anlage wird häufig von Deutschen und Ausländern besichtigt. Besonderes Interesse erregt ein im Betrieb befindlicher, von der »Hera« aufgestellter Acetylenmotor, welcher zufriedenstellend arbeitet.

Sulzburg (Baden). (Acetylenbeleuchtung.) Die Stadtverwaltung hat beschlossen, eine städtische Acetylenbeleuchtung einzuführen und hat die diesbezüglichen Arbeiten der »Hera«, Internationale Gesellschaft für Acetylenbeleuchtung, Abtheilung Mannheim zu Mannheim übertragen.

Ulm. (Albwasserversorgung.) Der Gruppe XII der Albwasserversorgung (Ulmer Albgruppe), umfassend die Gemeinden Lehr, Jungingen, Beimerstetten, Vorder- und Hinter-Denkenthal, Luizhausen, Witthau, Hörvelsingen, sind im Laufe des Jahres 1898 noch beigetreten Bernstadt und Breitingen. Anfangs December wurde der Anschlussbeitrag dieser beiden Orte vom Staatstechniker geprüft und in die Verwaltung der Gruppe übernommen. Zugleich erfolgte in einer Versammlung des Verwaltungsausschusses der Gruppe in Bernstadt der Vortrag der Kostenabrechnung für die Gesammtanlage, deren Erbauer Oberbaurath Ehmann in Stuttgart ist. Die Gesammtkosten belaufen sich auf M. 64 687, woraus sich gegen den Voranschlag eine Ersparniss von M. 11 212 ergibt. Das Rohrnetz der Gruppe hat jetzt eine Längenausdehnung von 35 km und versorgt eine Wohnbevölkerung von 3043 Köpfen. Das Wasser wird aus dem Quellenlager im Schammerthal bei Ehrenstein gewonnen und ist von vorzüglicher Beschaffenheit.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 13. Januar. Yorkshire Kohlenmarkt. Die Zechen sind reichlich mit Aufträgen für alle Sorten Kohle versehen und Preise sind überall fest. Im Dampfkohlengeschäft herrscht grosse Lebhaftigkeit; u. A. wurden die Contracte der North Eastern Railway placirt und zwar zu einem 9 d. pro Tonne höherem Preise als im vorigen Jahre. Auch die Gaskohlenzechen sind ausserordentlich lebhaft für Contractlieferungen beschäftigt und die geringen auf dem Markte erhältlichen Quantitäten fanden leicht zu 11 sh. 9 d. bis 12 sh. pro Tonne Absatz. Newcastle Kohlenmarkt: Da die Aufnahme der Arbeit bei den Zechen nur langsam von statten ging, war Kohle etwas rar und die Preise wurden wohl aufrecht erhalten, Dampfkohlen und Gaskohlen standen in guter Nachfrage, während der Hauskohlenhandel nur mässig war. Die Preise waren ziemlich schwankend und es ist leicht möglich, dass die jetzigen Notirungen, welche wie folgt sind, in Kürze eine wesentliche Veränderung erleiden werden. Beste Northumbrian Dampfkohlen 10 sh. bis 10 sh. 3 d., zweite Sorten gegen 9 sh. 3 d., Steam Smalls 3 sh. 9 d. bis 4 sh.; Haushaltkohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh.; beste Durham Gaskohlen 8 sh. 3 d. bis 8 sh. 6 d.; zweite Qualität 8 sh. bis 8 sh. 3 d. pro Tonne frei an Bord. Vom schottischen Kohlenmarkt ist nichts bemerkenswerthes zu berichten, die notirten Preise waren wie folgt: Main 9 sh. 3 d., Ell 10 sh., Splint 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 12. Januar, fest: in London £ 10 7 sh. 6 d. (Jan.—Juni £ 10 5 sh.), Beckton terms £ 10 6 sh. 3 d., Hull £ 10 6 sh. 3 d. bis £ 10 7 sh. 6 d. (Jan.—Juni ebenso), Leith £ 10 8 sh. 9 d. (Jan.—Juni £ 10 10 sh.) — Hamburg, 13. Januar: M. 21,20 bis M. 21,40 pro 100 kg.

Theer. London, 10. Januar. ⅙ d pro gallon = M. 16,10 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (10. Januar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 9 d.	100 kg	M. 18,76	M. 18,76
» 50er	» – » 9 »	»	» 18,76	» 18,76
Toluol	» 1 » – »	»	» 25,01	» 25,01
30% Naphta	» – » 3½ »	»	» 6,77	» 6,77
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3½ »	»	» 5,78	» 5,50
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 24 » 6 »	1 t	» 24,11	» 24,11

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Polizeiverordnungen, betreffend Prüfung von Gasinstallationen.

In welcher Stadt des preussischen Rheinlandes besteht eine Polizeiverordnung darüber, dass die von Privatinstallateuren bewirkten Neuanlagen und Erweiterungen von Gasinnenleitungen erst nach erfolgter Prüfung oder Abnahme durch die Gasanstalt in Gebrauch genommen werden dürfen? Es wird um gefl. Auskunft, womöglich unter Beifügung der betr. Verordnungen, gebeten.

Berichtigung.

Seite 35 d. Journ. 1899, No. 2, rechts, Zeile 32 von unten, ist zu lesen: **M. 924 000.**

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Beiträge zur Naphtalinfrage[1]).

Von Dr. Paul Eitner, Karlsruhe.

Meine Herren! Ich möchte Ihnen über einige Versuche berichten, welche auf Veranlassung von Herrn Hofrath Bunte im Chemisch-Technischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Karlsruhe ausgeführt wurden; ihre Ergebnisse sollten in erster Linie die Beseitigung vorhandener Naphtalinverstopfungen ermöglichen, dann aber auch Anhaltspunkte dafür geben, wie die Entstehung von Naphtalinverstopfungen zu verhindern ist. Wie Ihnen bekannt, hat die Naphtalinplage schon eine Reihe von Arbeiten ähnlicher Art veranlasst. Ich erinnere z. B. an die Vorträge der Herren Kunath und Hasse vom Jahr 1891[2]), sowie Bunte vom gleichen Jahre[3]). Ich kann also an Bekanntes anknüpfen, möchte aber, um leichter verständlich zu sein, die bisher gewonnenen Resultate hier kurz recapituliren.

Das Naphtalin ist bekanntlich ein Kohlenwasserstoff, dessen Aufbau (Constitution) durch nachstehende Figur veranschaulicht wird:

$$\text{(Strukturformel)} = C_{10}H_8 = \text{Naphtalin.}$$

Das Naphtalin ist also analog dem Benzol constituirt, welchem die Formel C_6H_6 zukommt, und dessen Molecüle aus 6 Kohlenstoffatomen und 6 Wasserstoffatomen so aufgebaut zu denken sind, wie nachstehende Figur zeigt.

$$\text{(Strukturformel)} = C_6H_6 = \text{Benzol.}$$

Das Benzol ist demnach einfacher zusammengesetzt als das Naphtalin. Es ist eine Flüssigkeit von aromatischem Geruch, die bei + 6° C. zu Krystallen erstarrt und bei 80° C. siedet.

Das Naphtalin hat grössere, kohlenstoffreichere, schwerere und weniger leicht bewegliche Molecüle als das Benzol. Dementsprechend ist es bei gewöhnlicher Temperatur fest. Es schmilzt bei 80° C. und siedet erst bei 217° C., verflüchtigt sich aber, wie auch das Benzol, schon bei gewöhnlicher Temperatur, bildet also schon bei Zimmertemperatur Naphtalindampf, ähnlich wie auch Wasser schon bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet und Wasserdampf bildet. Die Menge des in ein bestimmtes Gasvolumen abdunstenden Naphtalins ist dabei wesentlich von der Temperatur abhängig, genau wie bei der Verdunstung von Wasser.

Beide Körper, Benzol und Naphtalin, sind in sehr verschiedener Menge im Leuchtgas enthalten und es drängt sich uns zunächst die Frage auf: »Wie kommen diese Körper in das Gas, d. h. in welchem Theil der Fabrikation entstehen sie?«

Diese Frage lässt sich bestimmt beantworten: Es ist sowohl durch praktische Versuche[1]), wie auch theoretisch erwiesen, dass weder das Benzol, noch auch das Naphtalin sich in der Kälte aus den Bestandtheilen des fertigen Gases bilden kann. Ein Gas, welches einmal von diesen Körpern befreit ist, bleibt frei davon, auch wenn es noch so lange sich selbst überlassen wird. Nun enthält aber schon das Rohgas, sobald es die Retorte verlässt, Benzol und Naphtalin. Diese Körper müssen sich also in der Retorte bei der Entgasung der Kohlen bilden. Sie entstehen gleichzeitig mit den anderen Gasbestandtheilen in der Hitze, sind also sogenannte pyrogene Producte.

[1]) Vortrag, gehalten auf der 35. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Kaiserslautern 1898.

[2]) D. Journ. 1891, S. 410, 529 ff.

[3]) D. Journ. 1892, S. 569.

[1]) Kunath, d. Journ. 1891, S. 531.

Dagegen ist die andere Frage, wie das Benzol und das Naphtalin bei der Entgasung der Kohlen entstehen, z. Z. noch eine offene. Der Entgasungsvorgang ist im Wesentlichen ein destructiver Process, von dem wir uns etwa in folgender Weise eine Vorstellung machen können: Die kleinsten Theilchen (die Molecüle) der Kohlensubstanz sind zweifellos sehr complicirt zusammengesetzt. Sie bestehen aus einer grossen Anzahl von Kohlenstoffatomen, die unter einander kettenförmig zusammenhängen und ihrerseits wieder mit Wasserstoffatomen, zum Theil auch mit Sauerstoff- (O) und Stickstoff- (N) Atomen verbunden sind. Solche Ketten finden wir in Holzsubstanz (Cellulose), den Fettsäuren und vielen anderen organischen Körpern und bezeichnen dieselben durch folgendes Schema:

```
    H    H    H              H    H    —O
    |    |    |              |    |    | |
 H—C——C——C— . . . . . —C——C——C—
    |    |    |              |    |    |
    H    H    H              O    H    O
                             |         |
                             H         H
```

oder

$$CH_3—CH_2—CH_2 \; \ldots\ldots \; CHOH—CH_2—COOH.$$

Leicht verständlich werden diese Verbindungen, wenn wir uns die Atome als belebte kleine Körperchen vorstellen, die mit einer Anzahl von Armen begabt sind, mit denen sie andere Atome festhalten können. Das Kohlenstoffatom (C) hat 4, das Wasserstoffatom nur 1, das Sauerstoffatom 2 Arme. Die chemischen Verbindungen entstehen dann aus den Atomen dadurch, dass die Atome sich gegenseitig an ihren Armen packen und festhalten.

Ausser den oben genannten »offenen« Ketten, bei denen die Enden frei sind, werden aber in der Kohlensubstanz auch solche Ketten als vorhanden anzunehmen sein, bei denen Anfangs- und Endglied mit einander verbunden sind, so dass ringförmige Gebilde entstehen, wie wir solche im Molecül des Benzols und des Naphtalins finden. Solche Körper zeigen dann andere Eigenschaften als die mit offener Kette.

Sowohl an den offenen Ketten, wie auch an den ringförmigen Gebilden können an einzelnen Kohlenstoffatomen wieder ein oder mehrere Seitenketten angeschlossen sein. Dann haben wir wieder neue Körper, die wir als homologe der ursprünglichen bezeichnen z. B.

```
     Benzol            Toluol            Xylol
       H                 H                 H
       |                 |                 |
       C                 C                 C
     /   \             /   \             /   \
  H—C     C—H       H—C     C—H       H—C     C—H
    ||    |           ||    ||          ||    ||
  H—C     C—H       H—C     C—H       H—C     C—H
     \   //            \   /             \   /
       C                 C                 C
       |                 |                 |
       H               H—C—H             H—C—H
                         |                 |
                         H               H—C—H
                                           |
                                           H
```

Wird nun die Steinkohle, deren Molecüle wir uns aus solchen komplicirten Ringen und Ketten mit Seitenketten daran vorzustellen haben, in den Retorten starker Hitze ausgesetzt, so geht eine heftige Bewegung und Erschütterung durch die Molecüle, die Wärme ist ja nichts anderes als eine moleculare Bewegung. Die molecularen Ketten werden herumgeschleudert, prallen auf einander, stossen sich und das um so heftiger, je höher die Temperatur liegt, der sie ausgesetzt werden. Dabei zerreissen die langen Ketten in einzelne Bruchstücke, zum Theil in einzelne Glieder, zum Theil sogar in ihre elementaren Bestandtheile. Die frei werdenden Arme der Atome greifen nach den freien Armen anderer Atome und so entstehen aus den schweren unbeholfenen Molecülen der Kohlensubstanz neue kleinere und beweglichere Molecüle, neue Stoffe, die wir im Leuchtgas und den Nebenproducten wiederfinden.

Bei dieser Zerstörung werden die ringförmigen Gebilde weit weniger leicht zerrissen, da sie durch ihre Structur in sich fester gefügt sind, als die offenen Ketten, und daher kommt es, dass solche ringförmige Gebilde trotz der relativ grossen und unbeholfenen Molecüle doch in ziemlich beträchtlicher Menge erhalten bleiben. Aber die angehängten Seitenketten reissen zum Theil ganz ab oder werden verkürzt und es bleibt Benzol, Naphtalin und ähnliche Stoffe (Anthracen etc.) mit seinen einfachsten Homologen übrig und mischt sich den gasförmigen Producten als Dampf bei.

So entsteht das Leuchtgas, im Wesentlichen ein Gemisch von: Wasserstoff (H_2), Methan (CH_4), Aethylen (C_2H_4), Kohlenoxyd (CO), Kohlensäure (CO_2) und Benzoldampf (C_6H_6).

Die höheren Homologen des Benzols, des Naphtalins und dessen Homologen, ferner Anthracen und andere Körper sind wegen der Grösse ihrer Molecüle nur schwer flüchtig. Sie condensiren sich, sobald das Gas sich abkühlt und bilden mit Russ vermischt, den Theer.

Was in der Retorte zurückbleibt, die Coke, ist, abgesehen von den mineralischen Aschebestandtheilen der Kohle, zum grossen Theil Kohlenstoff, der beim Zerfall der Kohlensubstanz von den Molecülen abgerissen wurde und sich nicht verflüchtigen konnte. Zum kleinen Theil enthält er auch noch Bruchstücke der ursprünglichen Molecüle und zwar um so mehr, je weniger die Kohle entgast wurde.

Ausser diesen drei Hauptproducten der Entgasung entstehen in geringerer Menge noch Wasser (aus einem Theil des Sauerstoffs und Wasserstoffs), Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff), Cyan (aus Stickstoff und Kohlenstoff) und Schwefelwasserstoff (aus dem in der Kohle enthaltenen Schwefel und Wasserstoff).

Das sind in grossen Zügen die wesentlichen Theile des Entgasungsvorganges, wie er sich dem technischen Chemiker darstellt.

Interessant sind die Mengenverhältnisse, in denen die einzelnen Componenten des Leuchtgases bei dem Entgasungsprocess der Kohlen entstehen. Nachstehende Tabelle[1]) gibt hierüber Aufschluss.

Tabelle I

Leuchtgas.

	Zusammensetzung		1 cbm Gas enthält	100 kg Kohlen geben
	Vol.-%	Gew.-%		
Wasserstoff (H_2)	47	7,4	42 g	1,26 kg
Methan (CH_4)	34	42,8	243 »	7,29 »
Kohlenoxyd (CO)	9	19,9	113 »	3,39 »
Benzol (C_6H_6)	1,2	7,4	42 »	1,26 »
Aethylen (C_2H_4)	3,8	8,4	48 »	1,44 »
Kohlensäure CO_2)	2,5	8,6	49 »	1,47 »
Stickstoff (N_2)	2,5	5,5	31 »	0,93 »
	100,0	100,0	568 g	17,04 kg

Selbstverständlich sind in dieser Tabelle nur Mittelwerthe aufgeführt, die je nach der Natur der verwandten Kohlensorte und der Art der Entgasung mehr oder minder schwanken können.

Wichtiger noch, speciell für die vorliegende Naphtalin-Frage, ist nachstehende Uebersicht, aus welcher zunächst die Mengen der aus 100 kg Kohlen bei der Entgasung entstehenden Hauptproducte: Gas, Theer, Coke und Gaswasser und ferner die dabei gebildeten Quantitäten von Benzol und Naphtalin und deren Vertheilung in den Hauptproducten: Gas und Theer ersichtlich sind. Zum Schluss ist noch die Aufnahme-

[1]) Ds. Journal 1892, S. 571.

fähigkeit des Gases bei 10° C. für Benzol- und Naphtalindampf für 1 cbm und für die aus 100 kg Kohlen erzeugte Menge (rund 30 cbm) Gas angegeben.

Tabelle II.[1])

100 kg Gaskohle geben:

68 kg		Coke
10	»	Wasser (Gaswasser)
5	»	Theer (mit 6% = 0,3 kg Naphtalin)
17	»	Leuchtgas (30 cbm) mit 8% = 1,4 kg Benzol)
100 kg.		

Es entstehen:

Benzol	1300 g	1250 g = 96,2% im Gas
		50 g = 3,8% im Theer
		1300 g = 100%.
Naphtalin	300 g	Spuren = — % im Gas
		300 g = 100 % im Theer
		300 g = 100 %.

Leuchtgas nimmt auf bei 10° C.

pro 1 cbm		pro 30 cbm	
Benzol	217 g	Benzol . . .	6510 g
Naphtalin . . .	2 g	Naphtalin . .	60 g

Auch diese Tabelle gibt nur Annäherungswerthe in runden Zahlen. Besonders hervorzuheben ist, dass fast die gesammte entstehende Benzolmenge sich im Gase wieder findet, während nur etwa 3,8% in den Theer übergehen. Umgekehrt findeu sich bei normalem Betrieb vom Naphtalin nur Spuren im Gas und fast die gesammte entstehende Menge im Theer. Beim Benzol ist dieses Vertheilungsverhältniss nicht auffällig, da das Gas erheblich mehr Benzol aufzunehmen vermag als bei der Entgasung der Kohlen gebildet wird. Beim Naphtalin dagegen ist das Verhältniss umgekehrt: es entsteht mehr Naphtalin, als das Gas aufzunehmen vermag, und man sollte daher erwarten, dass das Gas stets mit Naphtalindampf gesättigt sein müsste. Thatsächlich aber finden sich in demselben bei normalem Betriebe nur Spuren. Es muss also eine Kraft vorhanden sein, die dem Gase das Naphtalin entzieht und dasselbe in den Theer überführt. Diese Kraft ist in der Lösungsfähigkeit der Theerbestandtheile für Naphtalin zu suchen. Hauptsächlich sind es die oben genannten Benzolhomologen, jene Ringe mit den Seitenketten, welche ein grosses Lösungsvermogen für Naphtalin besitzen und dieses aus dem Gase aufnehmen, wenn sie sich zu Theer condensiren und in feiner Vertheilung, als Theernebel, mit dem Gas in inniger Berührung sind.

Es ist einleuchtend, dass diese Naphtalin-Entziehung um so vollständiger sein wird, je mehr solche Theernebel bei der Condensation im Gase vorhanden sind, und je länger und inniger das Rohgas mit diesem Theernebel in Berührung bleibt. Daraus ergibt sich die wichtige Folgerung, dass man die Benzolhomologen nicht durch allzu grosse Hitze in den Retorten zerstören darf, und dass die Condensation eine möglichst langsame und ausgiebige sein muss. Es genügt also nicht, das Gas mit wenigen, kräftig wirkenden Wasserkühlern rasch auf niedrige Temperatur zu bringen, um das Naphtalin zu entfernen, sondern es ist viel zweckmässiger, das Gas in grossen Luftkühlern zunächst langsam auf Lufttemperatur abzukühlen und darnach durch Wasserkühler die Temperatur des Gases weiter zu erniedrigen. Es ist ein durch die Erfahrung längst bestätigter Satz: eine gute und grosse Condensation ist das beste Mittel zur Verhütung von Naphtalinverstopfungen.

Häufig aber sind die Gaswerke nicht in der Lage, sich ihre Condensationsanlagen den eben ausgesprochenen Grundsätzen entsprechend einzurichten. Die an die Gaswerke gestellten Ansprüche wachsen, der Consum vergrössert sich, man sucht mit den vorhandenen Mitteln so lange wie möglich auszukommen und muthet den Apparaten schliesslich mehr zu, als sie leisten können. Wird dann die Condensation für die gesteigerte Production zu klein, so bleiben kleine Mengen von Naphtalin im Gase und setzen sich in den Apparaten und im Rohrnetz an solchen Stellen ab, wo besondere Umstände eine Ausscheidung von Naphtalin veranlassen.

Um trotzdem Naphtalinverstopfungen zu verhüten, hat man zuerst nach Mitteln gesucht, um von vornherein die Entstehung von Naphtalin bei der Entgasung der Kohlen zu verhindern. Aber wie sich leicht erkennen lässt, ist das ganz aussichtslos. Man braucht sich nur zu vergegenwärtigen, wie viel Naphtalin bei normalem Gange der Oefen gebildet wird, und welch geringe Mengen davon im Gase zur Bildung von Verstopfungen ausreichen, um zu sehen, dass gar nichts gewonnen wäre, selbst wenn es gelänge, die entstehende Naphtalinmenge auf die Hälfte des normalen Betrages oder noch erheblich weiter zu vermindern.

Man hat dann weiter geglaubt, dass der Wasserdampf oder das Ammoniak im Gase einen besonderen »Träger« für das Naphtalin darstelle, und dass bei vollständiger Trocknung oder Entfernung des Ammoniaks die Naphtalinverstopfungen verschwinden müssten. Versuche in dieser Richtung[1]) waren erfolglos resp. zeigten, dass weder der Wasserdampf noch das Ammoniak an den Naphtalinverstopfungen schuld ist. Das ist auch vorherzusehen: der Naphtalindampf im Gase verhält sich wie jeder andere Dampf. Er braucht keinen besonderen Träger. Aus diesem Grunde haben auch die Versuche keinen Erfolg gehabt, die auf Entfernung des Naphtalins aus dem Gase durch Zumischung kleiner Mengen anderer Dämpfe (Benzin etc.) abzielten. (Schluss folgt.)

Der Einfluss des Generatorwasserdampfes auf die Verbrennungstemperatur.

Von Director J. Hudler, Glauchau.

In No. 38 ds. Journals ist in der Abhandlung »Neutrale Verbrennung im Retortenofen« u. A. auf die Wichtigkeit einer hohen Anfangstemperatur hingewiesen, so weit dieselbe durch eine regelrechte Luftzufuhr erreicht wird. Dieses veranlasste mich, auf den Einfluss aufmerksam zu machen, den der in den Generator geführte Wasserdampf auf die Verbrennungstemperatur ausübt. Es ist eine sehr verbreitete Ansicht, dass die Verwendung des Wasserdampfes im Generator, abgesehen von der Wirkung desselben auf die Schlacken und die Schonung des Materials, von besonderem Vortheil sei, weil man glaubt, ein werthvolleres Heizgas zu bekommen. Dabei übersieht man aber, dass der Gewinn, den dieses werthvollere Heizgas bringt, durch die geringere Temperatur wieder ausgeglichen wird, mit welcher dasselbe in den Ofen tritt. Dass die Wasserdampfzufuhr, wenn wir lediglich die Wärmeökonomie im Auge haben, nicht nur nutzlos, sondern sogar schädlich ist, geht sofort schon darans hervor, dass wir dem Ofen flüssiges Wasser zuführen und Dampf von der Temperatur der Rauchgase in den Schornstein leiten. Klarer erkennen wir jedoch die Schädlichkeit, wenn wir den Einfluss des Dampfes auf die Anfangstemperatur betrachten. Die Temperatur ist der Quotient, dessen Zähler die gebildete Wärmemenge und dessen Nenner die Wärmecapacität der Rauchgase ist.

Bei einer Verbrennung mit 19% CO_2 wurden durch den in 1 cbm Rauchgas enthaltenen Kohlenstoff 823 W.-E. gebildet, die Wärmecapacität ist 0,332, also die Anfangstemperatur

$$T_0 = \frac{823}{0{,}332} = 2479^{\circ}\,C.$$

[1]) Ds. Journ. 1892, S. 571.

[1]) Kunath, ds. Journ. 1891, S. 531.

Denken wir uns nun einen Generatorbetrieb, bei welchem 80% der vergasten Coke an Wasserdampf gebildet werden, und nehmen an, dass die Coke 14% Schlacke enthält, so kommen auf den cbm Rauchgas von 19% CO_2 0,0948 kg Wasser. Da die specifische Wärme des Wasserdampfes = 0,4805 ist, so sind zur Erwärmung von 1 cbm Rauchgas um 1°C. einschliesslich 0,0948 kg Wasserdampf erforderlich

$$0{,}332 + 0{,}0948 \cdot 0{,}4805 = 0{,}37755 \text{ W.-E.}$$

Die Temperatur ist also

$$T_{80} = \frac{823}{0{,}37755} = 2179^{\circ}\text{ C.}$$

Obgleich im zweiten Falle angenommen ist, dass die Wasserverdampfung kostenlos, also ohne Entziehung von Generatorwärme geschieht, ist die Anfangstemperatur des trockenen Betriebes um 300° höher als jene des nassen.

Noch grösser wird dieser Unterschied, wenn wir den Einfluss der Luftvorwärmung auf die Temperatur in Rechnung ziehen. Nehmen wir an, dass die Temperatur der primären und secundären Luft durchschnittlich 700° C. beträgt, so werden durch Regeneration pro cbm Rauchgas 700 × 0,307 = 215 W.-E. gewonnen; es wird dann

$$T_{0} = 2479 + \frac{215}{0{,}332} = 3126^{\circ}\text{ C.}$$

$$T_{80} = 2179 + \frac{251}{0{,}37755} = 2748^{\circ}\text{ C.}$$

In diesem Falle erreicht die Temperaturdifferenz sogar die Höhe von 378° C. Wenn auch die absolute Höhe der Temperaturen wegen der eintretenden Dissociation von der Rechnung abweicht und weit unter derselben bleibt, so gibt uns die Rechnung doch hinsichtlich des Temperaturunterschiedes ein zuverlässiges Bild.

Wir sehen also, dass die Verwendung von Wasserdampf von Nachtheil ist. Leider ist er praktisch nicht entbehrlich wegen der erforderlichen Schonung des Generatormaterials und seiner Wirkung auf die Verbrennungsrückstände. **Wir müssen aber darauf bedacht sein, so wenig als möglich Dampf zu verwenden, und constructiv diejenigen Umstände verwerthen, welche eine geringere Wasserverdampfung zulassen.**

Sehen wir uns an den üblichen Ofenconstructionen die Wasserverdampfungsvorrichtungen an, so finden wir zwei grundverschiedene Mittel angewendet: die Verdampfung des Wassers durch die Rauchgase und jene durch die strahlende Wärme des Rostes. Während im ersteren Falle, wenn dazu der letzte Zug der Rauchgase verwendet wird, die Verdampfung kostenlos ist, geschieht im zweiten Falle die Verdampfung auf Kosten der Anfangstemperatur. Trotz dieses Nachtheiles verdient die zweite Art der Dampfbildung meines Erachtens der ersten vorgezogen zu werden und zwar aus folgenden Gründen:

Bekanntlich beruht die Wirkung des Wasserdampfes im Generator auf der Temperaturerniedrigung, welche durch die Zersetzung des Dampfes im Generator eintritt. In gleicher Weise wie diese Zersetzung wirkt die Abkühlung, welche das auf dem Roste lagernde Brennmaterial durch seine wasserverdampfende Wirkung erleidet. Es ist ohne Weiteres klar, dass wir daher bedeutend weniger Wasserdampf gebrauchen, um die gleiche Wirkung zu erzielen. Eine Rechnung ergibt, dass bei dieser Art von Dampfbildung nur 76% desjenigen Dampfquantums erforderlich sind, welches durch die abziehenden Rauchgase gebildet wird.

Hat man in letzterem Falle 80% der vergasten Coke an Dampf nöthig, so würden im anderen Falle 60% die gleiche Wirkung ausüben.

Die Anfangstemperatur bei Verwendung eines Generators, welcher die zur Bildung von 60% Dampf erforderliche Wärme abgibt, berechnet sich, gleiche Zusammensetzung der Rauchgase und gleichen Aschengehalt der Coke wie früher vorausgesetzt, folgendermaassen:

Zu einem cbm trockener Rauchgase treten 0,0711 kg Dampf. Um 1 kg Wasser von 15° in Dampf von 100° zu verwandeln sind nach Regnault erforderlich 621 W.-E., also für 0,0711 kg 0,0711 · 621 = 44 W.-E., welche für den Heizeffect verloren sind. Die Wärmemenge, welche zur Erwärmung der Rauchgase um 1° C. erforderlich ist, berechnet sich folgendermaassen:

$$0{,}332 + 0{,}0711 \cdot 0{,}4805 = 0{,}366.$$

Die Anfangstemperatur ist also

$$T_{60} = \frac{823 - 44}{0{,}366} = \frac{779}{0{,}366} = 2128^{\circ}\text{ C,}$$

während dieselbe bei 80% Wasserdampf und Heizung durch die abziehenden Rauchgase zu 2179° C. ermittelt wurde. Bringen wir den Einfluss der Luftvorwärmung noch in Rechnung, so erhöht sich

T_{60} auf 2715° C., während
T_{80} zu 2748° C. ermittelt

wurde.

Ist die Temperatur T_{80} um einen kaum nennenswerthen Betrag höher als T_{60}, so hat die Verdampfung durch Strahlung noch weitere Vortheile, durch welche deren Anwendung der anderen Verdampfungsart entschieden überlegen ist. Diese Ueberlegenheit beruht darin, dass nach dem Schlacken, wo die intensivste Gasbildung vor sich geht, eine entsprechende sehr starke Wasserdampfbildung stattfindet, während sich dieselbe auf ein Minimum reducirt, wenn sich in Folge Verschlackung des Rostes die Generatorgasbildung vermindert und sich die Schlackenabscheidung auf den darunter liegenden lockeren Verbrennungsrückständen vollzieht. Dadurch, dass mit der lebhaftesten Verbrennung die stärkste Dampfbildung zusammenfällt, wird das Glühendwerden der Roststäbe vermieden und eine Lockerung der direct auf dem Roste liegenden Schlacken erzeugt. Die Verminderung der Dampfbildung bei finsterem Roste ist sowohl wegen der in späteren Verbrennungsperioden geringeren Generatorgasbildung, als auch darum zulässig, weil die Gefahr des Rosterglühens nicht mehr vorhanden und ein Festsetzen der Schlacken in den Rostspalten nicht mehr möglich ist. Haben wir es hier mit einer sehr veränderlichen Dampfbildung zu thun, so kann dieselbe bei der Heizung durch die Rauchgase nur eine gleichmässige sein. Dieselbe muss so stark sein, dass sie die Wirkung des Dampfmaximums bei strahlender Verdampfung erreicht. Es ist sonach erwiesen, dass, abgesehen von der geringeren Wirksamkeit desselben Dampfquantums, bei der Verdampfung durch die Rauchgase bedeutend grössere Dampfmengen zur Anwendung kommen müssen, als bei Verwendung der Strahlung, wenn wir die Dampfmengen in's Auge fassen, welche von einer Reinigung des Rostes bis zur anderen gebildet werden. Die in Rechnung gezogene Dampfbildung von 60% ist darum weder nothwendig, noch wird sie durch Strahlung überhaupt erreicht. An einem praktischen Falle, bei welchem der Wasserspiegel etwa 13 cm vom Roste entfernt war, wurde eine Verdampfung von ca. 30% ermittelt, was vollkommen ausreichend war.

In diesem Falle berechnet sich

$$T_{30} = \frac{823 - 22}{0{,}349} = 2295^{\circ}\text{ C.}$$

Unter Berücksichtigung der Luftvorwärmung erhöht sich diese Temperatur um $\frac{215}{0{,}349} = 616^{\circ}$ C., beträgt also 2295 + 616 = 2911° C. gegen 2748° C. der Anfangstemperatur eines mit 80% Dampf betriebenen Generators, bei welchem die Abgase zur Heizung des Wasserbeckens verwendet wurden.

Obwohl also die Dampfbildung durch die strahlende Wärme des Rostes mit einem unwiderbringlichen Wärmeverlust verbunden ist, wird

eine höhere Anfangstemperatur erzeugt, als hei nassem Betriebe und kostenloser Waeserverdampfnng. Es empfiehlt sich sonach, onch mit Rücksicht auf die wesentlichen constructiven Vereinfachungen, der Constructionsgrundsatz, die strahlende Verdampfung unter allen Umständen anzuwenden. Lassen die Verhältnisse eine hohere Verdampfung wünscheaswerth erscheinen, als durch Strahlung erreichbar ist, so können dazu die Abgase noch ansserdem benutzt werden, wobei jedoch nicht zu übersehen ist, dass dieses nur an einer Stelle des Rauchkanalsystems geschehe, wo die Abzugswärme für Regenerationszwecke nicht mehr verwendbar ist.

Wenn wir nun auf Grund der gewonnenen Erkenntniss uns bestreben, den Generator mit möglichst wenig Wasserdampf zu betreiben, so dürfen wir uns nicht verhehlen, dass dabei ein onderer vom Verfasser des Eingangs erwähnten Artikels bezeichneter Missstand ins Wachsen geräth, welcher darin besteht, dass nach dem Schlacken mehr secundäre Luft als vor dem Schlacken zur vollkommenen Verbrennung erforderlich ist. Dieser Uebelstand lässt sich jedoch mit vollendetem Erfolge durch die seit Jahren in vielen Gasanstalten eingeführten Oberluftregler beseitigen. Die Construction dieser Apparate ist der gleichen Beobachtung entsprungen, welche der Verfasser fraglichen Artikels bei den vorgenommenen Ranchgasanalysen machte. Wo die Unterschiede in der Zusammensetzung der Verbrennnngsproducte nicht vorhanden sind, wo dieselben durch massenhafte Dampfzufuhr und kurze Schlackenpausen auf ein Minimum zurückgeführt werden, da kann sich natürlich die vortheilhafte Wirkung der Oberluftregler in angeführtem Sinne nicht äussern, wohl ober in all' denjenigen Fällen, wo sich die Schlacken in festerer Form abscheiden. Der hierbei vielfach bemerkte Temperaturrückgang vor dem Schlacken ist lediglich eine Folge zu grosser Luftzuführung nnd verschwindet unter Anwondung der Oberluftregler völlig, wie die übereinstimmenden Erfahrungen bestätigen. Da die Regler die Erhaltung der höchsten Verbrennungstemperatur bezwecken, während ohne dieselben beträchtliche Temperaturschwankungen nicht zu vermeiden sind, so ist es zweifellos, dass die für die Tagesleistung eines Ofens massgebende Durchschnittstemperatur in letzterem Falle eine niedrigere ist als in ersterem. Nutzt mon die durch die Oberluftregler ohne Mehraufwand von Brennmaterial gewonnene Steigerung der Ofentemperatur durch höhere Chargen aus, so kann der Endzweck dieser Apparate: Steigerung der Ofenleistung und Ersparniss von Brennmaterial nicht zweifelhaft erscheinen.

Die Entwickelung der Petroleumlampen-Industrie.

(Schluss von S. 46.)

Heute genügt kaom mehr ein 14''' Rundbrenner, das Ange des Publikums ist verwöhnt, die Ansprüche der Menschen an die Lichtstärke sind bedeutend. Vor ca. 50 Jahren noch begnügte men sich im Hanshalte mit einer oder zwei Oellampen, heute sind fast in jeder Familie mehrere Petroleumlampen in Gebrauch. Ein nicht geringer Einfluss auf die Steigerung der Beleuchtungsansprüche ist der enormen Verbesserung der Belenchtung in Restaurationen, Läden u. s. w. zuzuschreiben; sie wirkt erfahrungsgemäss anch auf die Ansprüche im eigenen Hause. Die Lampenfebrikanten sind bemüht gewesen, grosse Brenner für die Petroleumbeleuchtung herzustellen. Die Beschreibung der rühmlichst bewährten, unter der Herrschaft der neuen Patent- und gewerblichen Schutzgesetze hergestellten und patentirten Brenner möge hier folgen:

Die Firma Wild & Wessel brachte zuerst den Vulkanbrenner, der vermittelst eines unterhalb der Brennscheibe eingeschnürten Banchcylinders die Flamme tulpenartig ausbreitet. Darauf fabricirte dieselbe Firma den Centralbrenner, dessen Construction bei grösseren Brennern die Einführung des inneren Luftstromes oberhalb des Brennstoffes und gleichzeitig die Verwendung eines geschlossenen Runddochtes ermöglicht, dessen sämmtliche Fäden ohne Unterbrechung von der Flamme bis in das Petroleum hinabreichen. In dem Central-Vulkanbrenner sind diese beiden genannten Constructionen combinirt.

Ferner werden die Brenner mit verschiedenen, mehr oder weniger wichtigen Abweichungen hergestellt, so z. B mit einem durch den Petroleumbehälter gehenden Luftzugrohr oder mit einer Cylinder-Hebevorrichtung, die ein leichteres Anzünden der Lampe ermöglicht. Zu den besten Brennern letzterer Art gehört zur Zeit der Metadorbrenner mit Hebelvorrichtung, Fabrikat der Firma Erich & Graetz in Berlin SO, Lausitzerstr. 31, der ein vorzüglich helles, schneeweisses Licht spendet. Jedem Brenner liegt eine Anleitung zur Behandlung desselben bei und ist richtige Bedienung der Brenner Hauptbedingung, wie auch noch erwähnenswerth und nothwendig zu wissen ist, dass die Hebevorrichtung während des Brennens nicht hochgestellt werden darf.

Die Firma Brendel & Loewig, Berlin SW., Neuenburgerstr. 27, die im Jahre 1861 gegründet wurde, ist ebenfalls bemüht gewesen, grössere Brenner zu construiren, und ist hier besonders der Baldur- und der Heroldbrenner hervorzuheben. Der Baldurbrenner wird in 15''' Grösse bei 36 HK-Leuchtkraft und in 20''' Grösse bei 48 HK-Leuchtkraft mit Anzünde- und Löschvorrichtung geliefert. Bei stetig ruhiger Flamme wird ein helles Licht erzielt, wie es bisher von keinem anderen Brenner entsprechender Grösse erreicht worden ist. Die Hebevorrichtung ist äusserst solide construirt; die Löschvorrichtung bewirkt das Auslöschen der Flamme durch rechtsseitiges Drehen der hinter der Schlüsselplatte befindlichen Platte des Löschers, welcher sich über das Brandrohr gegen die mit einem Wulst versehene, festsitzende Brandscheibe schiebt und die Flamme im Augenblick löscht. Die ganz besonders zweckmässige Construction dieses Löschers verhindert jede Rauchentwickelung und jeden lästigen Geruch beim Auslöschen der Lampe, wenn man den Löscher in geschlossener Stellung lässt. — Ein Brenner in gleich vorzüglicher Qualität ist der Heroldbrenner mit Zahnstange oder Triebführung, der ein helles, im Verhältniss zur Dochtbreite grösstes Licht entwickelt. Die Dochthülse ist, wie es übrigens auch bei dem Baldurbrenner der Fall ist, bei der Zahnstangenführung herausnehmbar und wird dadurch das Dochteinziehen wesentlich erleichtert. Der Heroldbrenner wird in 12''' Grösse (auf 10''' Gewinde) bei einer Leuchtkraft von 22 HK und in 15''' Grösse (auf 14''' Gewinde) bei 29 HK Leuchtkraft hergestellt.

Bei dieser Gelegenheit sei gleich auf die Bedeutung und den Umfang dieser Lampenfabrik hingewiesen und besonders darauf aufmerksam gemacht, dass die Firma Brendel & Loewig es sich angelegen sein lässt, stets geschmackvolle und die neuesten Muster zu bringen; die galvanischen Farben und die Blattvergoldung sind hinsichtlich ihrer Solidität rühmlichst bekannt.

Betrachten wir uns nun die Fabrikation der Lampen selbst, die verschiedenen Combinationen, Zusammenstellungen, Ausführungen, — mit einem Wort, die mannigfachen Muster näher, so ist es auch interessant, die Entwickelung der einzelnen Formen zu verfolgen. Wie schon erwähnt, nahm die Petroleumlampen-Fabrikation in den der Pariser Ausstellung folgenden Jahren einen bedeutenden Aufschwung. Zuerst entstanden einfache Füsse für die billigsten Lampen, die allmählich geschmackvoller und reicher wurden; darnach kamen eine Zeit lang tragende Figuren, dann den Moderateur-Lampen ähnliche Körper und Reliefs, dann wieder vasenförmige Körper, die den Petroleum-Glasbehälter in sich aufnehmen, so dass dieser nun nicht mehr sichtbar war u. s. w. Für Figuren, figürliche Reliefs und verschiedenartige Ornamente fanden sich bald geeignete Modelleure; denn im Laufe der Jahre hatten sich hier schon viele Bildhauer, die auf ihrem sonstigen Kunstgebiete nicht ausreichend beschäftigt waren, ganz oder theilweise der Kunstindustrie zugewendet und ausser auf dem Gebiete der Lampenindustrie in der Metallindustrie, wie z. B. in der sich ebenfalls in Berlin entwickelnden Bronce-, Silber- und Neusilberwaarenfabrikation, ein lohnendes Feld zur Ausübung ihrer Kunst gefunden.

Leider verlangte die Petroleumlampe — im Gegensatz zur Moderateur-Lampe — aus technischen Gründen, dass sich der Brennstoffbehälter in einer dem Brenner angemessenen Grösse unmittelbar unter diesem befinden muss. Dadurch entstand die Aufgabe für den Fabrikanten, den Behälter in die obere Körperform, und zwar möglichst in einer solchen Weise aufzunehmen, dass er, wie bei den Moderateur-Lampen, nicht sichtbar war, denn hierauf

legte das an jene Lampen gewöhnte Publikum damals mehr Werth als heute. Der in seiner Grösse bestimmt vorgeschriebene Petroleumbehälter hinderte in Folge dessen meist die freie Bewegung beim Entwurf der Lampenformen. Schliesslich gelang es durch die Herstellung der grossen Anklang findenden Vasenform noch am leichtesten, jener Aufgabe gerecht zu werden. So entstand in den 70er Jahren eine Fülle von Lampenmustern, wobei theilweise auch Glas und Porzellan Verwendung fand, bis die grossen Fortschritte, welche die keramische Industrie machte, bald die preiswürdige Herstellung von grösseren Fayence-Körpern ermöglichte. So entstand eine grosse Anzahl solcher Lampenkörper mit effectvollen, dem Geschmack des grösseren Publikums entsprechenden Decorationen. Diese — wohl nicht mit Recht Majolika-Lampen genannt — bilden in Folge ihrer Billigkeit einen wesentlichen Fabrikationsartikel in der Lampenbranche der Gegenwart.

In Folge der immer weiter fortschreitenden Einführung des Petroleums ging die Nachfrage nach Moderateur-Lampen im Anfang der 70er Jahre allmählich herab, es wurden bald nur noch Petroleumlampen fabricirt und es entstand, nachdem die Firmen Wild & Wessel und C. H. Stobwasser & Co. mit der Herstellung der Lampen in Berlin, wie auch die Firma Fr. Stübgen & Co. in Erfurt begonnen hatten, bald eine grössere Anzahl von Fabriken, vorzugsweise in Berlin. Manche Unternehmungen sind wieder eingegangen, andere haben prosperirt und sich ebenfalls nach und nach ausgedehnt. Viele Fabriken beschäftigen sich bald mit der Anfertigung dieser oder jener in die Lampenbranche fallenden Specialität. Das erhöhte den Absatz der Lampen ganz wesentlich. Wurden die Lampen mit reichen und einfachen Glas-, Porzellan- und böhmischen Majolikakörpern vom Publikum schon mit grossem Beifall aufgenommen, so wurden sehr bald die säulenförmigen Lampen mit Spitzenschirmen sehr beliebt, die von England hier bei uns eingeführt wurden. Einen weiteren jetzt sehr gangbaren Artikel bilden die niedlichen Damen- und Boudoirlampen, die mit bunten Glocken oder mit farbigen Spitzenschirmen geliefert werden; dieselben, auf Etagèren und Nipptischen aufgestellt, rufen brennend einen reizenden Effect hervor. Auch die zuerst in Amerika gefertigte transportable Ständerlampe mit oder ohne Tischplatte ist ein grosser Artikel geworden. Sie dient wohl mehr zur Zimmerdecoration als zum dauernden praktischen Gebrauch.

Form und Muster der Hängelampen haben sich im Laufe der Zeit allmählich sehr verbessert. Anfänglich fehlte es in Deutschland an Käufern dafür, da Hängelampen damals überhaupt noch nicht so allgemein gebräuchlich waren wie jetzt, wo beinahe in jedem Wohnzimmer eine solche Lampe zu finden ist. Billige Hängelampen werden jetzt in ausserordentlich grossen Quantitäten aus Eisenguss fabricirt, wozu Berliner Giessereien den schon bearbeiteten Rohguss liefern. Lampen aus Schmiedeeisen werden schon ihres hohen Preises wegen und, da sie nur für gane besondere Zwecke verlangt werden, nur wenig verfertigt. Dagegen hat sich die Fabrikation der Eisenlampen, genannt »Schwarzeisen mit Kupfer«, sehr entwickelt. Solche Tisch- und Hängelampen, Laternen etc., welche sich an die Linien der Schmiedeeisenarbeiten anlehnen und meist im älteren deutschen Renaissancestil ausgeführt werden, sind nicht theuer und werden besonders für altdeutsche Zimmereinrichtungen gerne gekauft.

Das wieder modern gewordene Rococo hat endlich die Herstellung von Beleuchtungskörpern in diesem Stil erwünscht gemacht und zur Ausführung von Lampen, Candelabern etc. Veranlassung gegeben.

Die Zunahme der vom Publikum an die Beleuchtung gestellten Ansprüche hat sich in den letzten 50 Jahren allmählich vollzogen. Nach ungefährer Schätzung dürften die Lichtansprüche eines bürgerlichen Hauses, in dem s. Z. eine Studier- oder Fränk'sche Lampe für den Familientisch genügte, heute im Durchschnitt fünf- oder sechsmal so gross sein, ganz abgesehen davon, dass heute in jeder Familie mehrere Lampen im Gebrauch sind. Gegenüber einem Schüler, der seine Schularbeiten bei einem Talglichte machte, nimmt ein heutiger Schüler bei Benutzung einer Petroleumlampe mittlerer Grösse schon zehnmal mehr Licht in Anspruch.

Bei der Gas- und elektrischen Beleuchtung ist eine annähernde Schätzung nicht möglich.

Wie erwähnt, ist das Publikum, was Abwechslung in den Formen anlangt, anspruchsvoller geworden. Während sich in den früheren Epochen der Lampenindustrie z. B. die Moderateur-Lampen in den Hauptmustern wohl 20 und mehr Jahre hielten, die Form und die Ausstattung der Schiebelampen während 30 Jahren dieselbe blieb, wurden von den Petroleumlampen stets in jedem Jahre neue Muster verlangt.

Es dürfte nur noch wenige andere Fabrikationsbranchen geben, die so complicirt sind, wie der Betrieb einer Lampenfabrik; denn eine jede Lampe besteht ausser dem Brenner aus mehreren Metall- und Glastheilen, welche von verschiedenen Arbeitern hergestellt werden und dann zusammengefügt ein Ganzes bilden sollen. Dies und die Nothwendigkeit, stets eine grosse Auswahl von Lampen in allen möglichen Zusammensetzungen und Formen führen zu müssen, erfordern die grösste Sorgfalt und Aufmerksamkeit sowohl an den leitenden, als auch an den ausführenden Stellen. Andrerseits aber bietet diese Fabrikation eine starke Anregung und Abwechselung.

Es dürfte von Interesse sein, die technischen Fortschritte der Lampenfabrikation in den letzten 50 Jahren zu verfolgen und einen Einblick zu nehmen in die Einrichtungen einer solchen Fabrik. — Anfänglich waren diese wie bei jeder Fabrikation sehr primitiv, doch bald brachen sich neue technische Hilfsmittel allgemein Bahn, der Dampfbetrieb wurde eingerichtet, was namentlich für die Metalldrückerei ein grosser Vortheil war. Die Drehbänke wurden nach Aufstellung von Dampfmotoren, die zuerst in der Fabrik von Wild & Wessel stattfand, mit den an der Decke der Werkstätten angebrachten Wellenleitungen durch Treibriemen verbunden und mit eigenartig construirten Ausrückern versehen. Die Metalldrückerei — die Bearbeitung der Bleche auf der Drehbank, um ihnen erhöhte oder vertiefte Formen zu geben — erleichterte die Arbeit wesentlich und hatte eine grosse Genauigkeit der Formen im Gefolge. Ein grosser Fortschritt wurde später durch das Vorstanzen der Drucktheile auf grossen Ziehpressen erreicht; denn infolge dieser Vorarbeit hat der Metalldrücker nur noch die genaue Form des schon in der gewünschten Höhe gepressten Drucktheile fertigzustellen.

Durch die Metalldrückerei nun hat das Klempnergewerbe besonders grosse Vortheile erlangt, ein weiterer wichtiger Fortschritt der Klempnerei ist in der Verwendung des mittels einer Gasstichflamme erhitzten Löthkolbens zu erblicken. Die ersten Versuche waren erfolgreich, das Verfahren erleichterte die Arbeit, es hatte dem offenen Kohlenfeuer gegenüber den Vorzug, dass fortan in den Werkstätten Dunst und Staub des Kohlenfeuers wegfielen, dass die Kosten des Betriebes in dieser Hinsicht erheblich niedriger waren. Heute ist es allgemein eingeführt worden. Die Erzeugung des für die Gasstichflamme nöthigen Luftstromes wird durch ein Cylindergebläse bewirkt.

Die Gürtlerarbeiten, soweit sie die cylindrischen Theile der Schiebelampen und der Petroleumbrenner betrafen, wurden durch die Verwendung der Rohr-Ziehbank mit cylindrischen Stahldornen viel gleichmässiger, genauer, härter und dichter im Metall.

Die Verwendung des Zinks aus dem für die Lampe Füsse und andere Theile hergestellt werden, ist eine allgemeine geworden. Formen zum Giessen und Stürzen des Zinks wurden angefertigt; heute noch werden in Deutschland Millionen von Lampentheilen aus Zink fabricirt.

Ein ganz wichtiger Factor bei der Lampenfabrikation ist die Galvanisirung, d. h. das Ueberziehen der aus Zink gefertigten Lampentheile mit Kupfer, Messing, Nickel, Silber etc. auf galvanischem Wege und die nachträgliche Bronzirung und Färbung derselben je nach Mode und Nachfrage. Das Galvanisiren mittels Bunsen'scher Elemente blieb 20 Jahre lang auf eigentlich unvollkommener Höhe, bis gegen Ende der 70er Jahre mit Dampfkraft arbeitende Dynamomaschinen Erleichterung schafften. Diese liefern den Strom für eine grosse Anzahl Bäder. Man begnügte sich bald nicht mehr mit der Bronzirung durch einfache Farben, die Lampen wurden mehr bunt gewünscht, das jahrelang beliebte grün-antik trat zurück, das sog. galvanisirt-brünirte in verschiedenen Metallfarben, auch das sog. braun-barbedienne fanden dauernd Aufnahme.

Eine besondere Mühe wurde auf die Herstellung der Schrauben und Triebrädchen, die an den Brennern Verwendung finden, verwendet. Zur Anfertigung der geschnittenen Schrauben wurden eigene Drehbänke construirt; im Laufe der Jahre entstanden die verbesserten automatischen Maschinen zum Fraisen der Dochttriebräder. Das Vortheilhafteste war das Bestreben, auf eine bleibende Einheitlichkeit in den Schrauben etc. Dimensionen der Lampentheile hinzuwirken; es wurden schon in den ersten Jahren für Petroleumlampen Schraubennormale festgesetzt, die auch bald von

anderen Seiten adoptirt wurden, so dass es möglich ist, zu einer vor mehr als 30 Jahren nach einem fernen Lande gelieferten Lampe heute noch die passenden Brenner ohne weiteres nachzuliefern. Diese Normalschraubengrösse, von Wild & Wessel eingeführt, ist für die Lampenindustrie maassgebend geworden. Auch stellte die Firma Wild & Wessel im Jahre 1865 die Normalweiten, Kropfhöhen und sonstigen Dimensionen der Cylinder für die gangbarsten Grössen der Flach- und Rundbrenner fest, ebenfalls wurden von derselben Firma im Jahre 1868 Milchglasschirme eingeführt, die — abweichend von der bis dahin üblichen Glockenform — mit einem ausladenden Rand versehen sind. Sie wurden zu Millionen angefertigt und als W. & W.-Milchglasschirme bezeichnet. Die noch allgemein übliche, aber eigentlich veraltete Bezeichnung der kleinen Milchglasschirme 5⁴/₈'', 5⁵/₈'' u. s. w. wird wohl, weil nicht mehr zeitgemäss, allmählich verschwinden. Bei grösseren Milchglasschirmen ist das Centimetermaass allgemein eingeführt. Ein besonderer Schirm ist der gleichfalls von Wild & Wessel eingeführte, unten durch einen hellen Glasteller abgeschlossene Milchglasschirm, der sog. »Pariser Schirm«. Dieser Name ist bis heute allgemein beibehalten worden und ein jeder glaubt natürlich, dass dieser Lampenschirm von Paris zu uns gekommen ist, während es nicht im entferntesten der Fall war.

Eine Bronce-Industrie für Oellampen existirte im Jahre 1855 in Berlin gar nicht und nur dürftig für Kerzen- und Gasbeleuchtungs-Gegenstände. Man sah in Restaurants, Läden etc. die Gasbrenner vielfach auf einem quer an einem herabhängenden Gasrohr angebrachten, wenig verzierten Rohr aufgesetzt oder in einfachen, lyraförmigen Gehängen angebracht. In den Theatern hingen schwere, aus Steinpappe hergestellte Kronleuchter; nur in wenigen besseren Restaurants sah man Bronce-Kronleuchter für Gas, und in den besseren Privatsalons waren die heute noch vorkommenden Krystall-Kronleuchter für Kerzen bevorzugt. Heute sind die Leistungen der Bronce-Industrie für Beleuchtungsgegenstände ausserordentlich gross, und in Folge der Einführung des elektrischen Lichtes ist ihr ein neues Gebiet eröffnet worden, auf dem sie sich bezüglich der Formenentfaltung vollständig frei bewegen kann. Die Nachfrage nach Petroleum-Hängelampen aus Bronce ist seit etwa 20 Jahren wesentlich gestiegen, — ist heute sogar bedeutend; doch liegt es nahe, dass die Luxusentfaltung in der Petroleumbeleuchtung ungleich kleiner ist als in der Gas- und der elektrischen Beleuchtung.

Die der Lampen-Industrie nahestehende Metall-Industrie hat sich durch die vielen neuen technischen Hilfsmittel und durch ausgedehntere Verwendung der Metalle viele neue Industriezweige geschaffen. Nur einem älteren Fachmann ist es möglich, zutreffend zu beurtheilen, wie wesentlich sich die Arbeitsstätten der kleinen Metall-Industrie Berlins seit der Mitte dieses Jahrhunderts durch die Fortschritte in der Maschinentechnik verändert haben. Damals hörte man in einer Werkstatt, wo Lampen hergestellt wurden, fast nur Klopfen und Hämmern, und jetzt bei Hunderten von Arbeitern nur das unbedeutende Geräusch der Drehbänke, Hilfsmaschinen, Balanciers u. s. w. Aber die Fortschritte in der Lampenindustrie sind auch heute noch nicht abgeschlossen.

Grosse Summen werden jährlich für Entwürfe, Modelle und Formen ausgegeben; der Entwurf eines einzelnen Modells beziffert sich häufig auf viele Hunderte, und schon mancher Lampenfabrikant, der seiner Liebhaberei und seinem Ehrgeiz zu freien Spielraum liess und so weit ging, ist zu Grunde gegangen. Aber der verwöhnte Geschmack des Publikums gebietet die fortwährende Herstellung neuer Muster und Formen; sehr zu Hilfe gekommen ist die keramische Industrie durch die Lieferung der Porzellan- oder Majolikakörper. Die Variation in diesen Modellen ist enorm und ist es für den Lampenfabrikanten, der diese Majolika- etc. Körper zur Montirung seiner Lampen verwendet und auch häufig eigene hübsche Entwürfe dazu liefert, nicht leicht, die richtige Auswahl unter den vielen Mustern zu treffen.

Ueberblicken wir nun die heutigen Beleuchtungsarten, so lässt sich über ihre Bedeutung im Verhältniss zu einander Folgendes sagen.

In die erste Reihe ist das elektrische Licht zu stellen, und zwar wegen seiner geringen Wärmeentwickelung bei der Möglichkeit, ausserordentliche Lichtstärken erzielen zu können und wegen der leichten und bequemen Handhabung, die diese Beleuchtung beansprucht. Dann folgt die Gasbeleuchtung, die trotz des elektrischen Lichts sich noch immer weiter verbreitet und besonders jetzt durch die Einführung des Auer'schen Gasglühlichtbrenners vielfach bevorzugt wird. Der Gasconsum steigt nach wie vor.

In dritter Reihe folgt die Petroleumbeleuchtung, deren Verwendung die billigste und die bei weitem verbreitetste ist. In allen von Menschen bewohnten Gegenden aller Erdtheile, wohin nur menschliche Cultur gedrungen ist, und vor Allem in allen Küstengebieten der Erde, hat sie schon vor Jahren Eingang gefunden. Nur hie und da, tief im Innern südlicher Länder, dürfte heute noch Palmöl, Talg etc. und im hohen Norden Thran verwendet werden.

Der Verbrauch des Rüböls zur Beleuchtung kann nicht mehr von Bedeutung sein und ebenso dürfte das Olivenöl im südlichen Europa nur noch wenig zu Beleuchtungszwecken dienen.

Die Kerzenbeleuchtung ist vielleicht im Allgemeinen noch auf alter Höhe geblieben, — die Wachskerzen — wohl nur zu kirchlichem Gebrauch, und die Stearin- und Paraffinkerzen für die vielen sonstigen Zwecke, während die in alter Weise hergestellten Talglichte kaum noch irgendwo zu haben sein werden.

Der von Urzeiten her in Deutschland zur Beleuchtung viel verwendete berühmte Kienspahn endlich ist längst nicht mehr in Gebrauch. Das Einzige, was sich noch von der alten deutschen Beleuchtung hier und da im Gebrauch erhalten hat, ist die uralte Nürnberger Nachtlampe mit Schwimmer nebst der Schachtel Dochte für ein Vierteljahr.

Die Wasserversorgung von Amsterdam [1]).

Durch die dem Major im Geniecorps C. D. Vaillant am 8. Juli 1847 ertheilte Concession zur Anlage einer Wasserleitung aus den Dünen bei Haarlem nach und in Amsterdam wurde die Grundlage für die Dünen-Wasserleitung geschaffen, welche heutigen Tages noch zum grössten Theil die Hauptstadt mit Wasser versorgt. Mehr als zwei Jahrhunderte war eine bessere Wasserversorgung Gegenstand von Erwägungen gewesen.

Der im Jahre 1846 an die Oeffentlichkeit getretene Entwurf Vaillant's stellte Amsterdam nicht auf eine Linie mit anderen grossen Städten, weil eine Spülung städtischer Kanäle nicht nothwendig war und ausserdem die der Zeit vorhandenen Regenwasser-Cisternen wegen der guten Eigenschaften des Regenwassers für viele Haushaltungszwecke niemals verschwinden würden. Vaillant berechnete, dass Amsterdam täglich 3500 cbm Wasser erhalten müsste und dass in Rücksicht auf die Vergrösserung der Stadt ein Maximum von täglich 4000 cbm anzunehmen sei. Er beabsichtigte, das Wasser aus den Dünen in dichten gemauerten Tunnels von 2 m Höhe und 1,34 m Breite zu sammeln und diese in einen tiefen Kanal ausmünden zu lassen. Angenommen war, dass das Wasser stets auf 0,25—0,30 m über Tunnelsohle gehalten und 0,40 m über dieser ein hölzerner Fussboden gelegt werden konnte, wodurch die Tunnel stets begehbar sein würden. Das Wasser sollte in diese Tunnel durch eiserne Röhren eintreten, welche in die Abdeckung von vertieften, unten offenen und oben abgeschlossenen Brunnen in Abständen von 20 m gesetzt waren. Die eisernen Röhren sollten verstellbar sein, um je nach dem Stand des Quellwassers in den Dünen den Zufluss nach Bedarf regeln zu können. Das aus diesen Tunneln zufliessende Wasser, zu 1,330 cbm pro Tag und Meter berechnet, sollte in einem Standrohr aufgepumpt und durch eine gusseiserne Rohrleitung von 0,30 m Durchm. nach Amsterdam geführt werden. Letztere bestand aus Muffrohren, deren einzelne Verbindungen mit Werg und Keilen aus Buchenholz gedichtet werden sollten. Kennzeichnend für die Ideen jener Zeit ist, dass Vaillant in seinem Entwurf ausführlich angeben zu müssen glaubte, weshalb eine solche geschlossene eiserne Leitung namentlich in den flachen Gegenden zwischen Haarlem und Amsterdam einem offenen Kanal vorzuziehen sei.

In Amsterdam sollte das Wasser in einem Reservoir gesammelt werden, bestehend aus einer Anzahl in den Boden versenkter Behälter aus Eichenholz von 8 m Durchm. und 10 m Tiefe und mit einander durch eiserne Röhren verbunden. Das Wasser sollte an der einen Seite eintreten und an der anderen Seite von einer Dampfmaschine aufgenommen und in die Stadt gedrückt werden. Später, wenn die hölzernen Behälter abgängig geworden und grössere

[1]) Nach dem »Gedenkboek« des Königlichen Instituts der Ingenieure.

Mittel zur Verfügung ständen, war eine Bekleidung derselben mit Mauerwerk in Aussicht genommen.

Auf diesen Entwurf hin, dessen Kosten zu 3740000 M. veranschlagt waren, ertheilte am 20. April 1849 die Gemeinde Amsterdam die Concession zum Legen des Rohrnetzes innerhalb ihres Gebietes. Indessen fand der Entwurf eine sehr ungünstige Aufnahme und wenig Zustimmung, und es gelang erst den Bemühungen eines Comités, denselben zur Ausführung zu bringen, nachdem durch zufällige Umstände einige einflussreiche Persönlichkeiten in England für die Unternehmung gewonnen und die erforderlichen Geldmittel zusammengebracht waren. Am 11. November 1851 erfolgte der erste Spatenstich, und wurden die Arbeiten so eifrig gefördert, dass am 12. December 1853 schon Wasser geliefert werden konnte und am 1. Mai 1854 das erste Abonnement für Wasserlieferung abgeschlossen wurde.

Die Ausführung wich in mancher Beziehung von dem Entwurf von Vaillant ab. Ausser einer anderen Stelle für die Wasserfassung in den Dünen sind statt der genannten Tunnel offene Kanäle angelegt und für das Wasser künstliche Filtrationsanlagen hergestellt. Englischer Einfluss zeigte sich nicht allein in diesen Abänderungen, sondern auch darin, dass die ganze Anlage auf grösserer Basis erfolgte, indem diese auf mehr als das Doppelte des ursprünglich angenommenen Maximums von 4000 cbm täglich bemessen wurde. Auch die ursprüngliche Idee, das Wasser bei Amsterdam von Neuem aufzupumpen, liess man fallen; auf Andrängen des Amsterdamer Gemeinderathes wurde statt dessen zur grösseren Sicherheit noch ein offenes Reservoir mit Pumpmaschinen bei Amsterdam gebaut. Dieses ist jedoch niemals in Gebrauch genommen.

Dass eine grössere Capacität, als zuerst geplant, wünschenswerth war, geht aus dem Umstande hervor, dass schon im Jahre 1855 mehr als 2600000 cbm aufgepumpt worden sind. Diese Wassermasse erlitt in den ersten Jahren wenig Veränderung, stieg aber nach 1870 mehr und mehr, so dass in 1896 im Ganzen 9 Mill. cbm aus der Dünen-Wasserleitung geliefert worden sind.

Das gepumpte Wasser diente nicht allein zur Versorgung der Stadt, in 1858 erhielt Haarlem und in 1870 auch Nieuwer-Amstel Wasser, bis in 1885 die neue Concession eine fernere Ausdehnung des Röhrennetzes ausserhalb der Stadt Amsterdam verhinderte und in 1888 Nieuwer-Amstel eine eigene Wasserleitung ins Leben rief.

Diese Zunahmen des Wasserbedarfs veranlassten Vergrösserungen der Anlage; schon in 1856 wurde mit der Ausbreitung des Kanalnetzes begonnen und diese regelmässig fortgesetzt; ein dritter Filter stellte sich bald als nothwendig heraus, in 1879 sind zwei und in 1891 wieder zwei Filter erbaut, so dass die Gesammtlänge der Kanäle nun 24160 m und die Filteroberfläche 19600 qm beträgt. Auch die Maschinenkraft ist in 1879 vergrössert, sowie ferner eine zweite Rohrleitung nach Amsterdam gelegt und das Rohrnetz daselbst erweitert. Wenn auch in den ersten Jahren eine Dividende auf das Anlagekapital nicht ausgezahlt werden konnte, so sind in den späteren Jahren doch gute finanzielle Ergebnisse erzielt worden.

Einen Wendepunkt in der Geschichte der Wasserversorgung Amsterdams bildet das Jahr 1878. Die der Dünenwasser-Gesellschaft ertheilte Concession war eine nicht ausschliessliche und ausserdem jeder Zeit kündbar, in Folge dessen die Stadt Amsterdam von ihrem Kündigungsrechte Gebrauch machte und den Stadtbaudirector mit dem Entwurf einer städtischen Wasserleitung aus der Vecht beauftragte. Da die bestehende Wassergesellschaft in einer solchen Leitung neben der ihrigen eine grosse Gefahr erblickte, so bemühte sie sich um die Concession dieser zweiten Leitung, welche ihr am 1. April 1885 ertheilt wurde und zugleich den Druck bestimmte, unter welchem beide Wassersorten aus der Vecht und aus den Dünen geliefert werden mussten. Die Vecht-Wasserleitung trat im Mai 1888 in Betrieb, während zugleich die Dünen-Wasserleitung vergrössert wurde.

Durch die neue Concession war die Benutzung von Wasser aus der Vecht für den Hausgebrauch ausgeschlossen, also diese neue Wasserquelle nur für Gewerbezwecke und den öffentlichen Dienst zu benutzen. Obwohl dafür in 1896 ungefähr 8 Mill. cbm Vecht-Wasser geliefert wurden, konnte trotzdem die Dünen-Wasserleitung nicht in dem gehofften Maasse entlastet werden. Diese war nicht im Stande, den Bedarf zu decken, bezw. das Dünenwasser unter dem festgesetzten Druck in die Stadt zu liefern.

Die in Folge dessen entstandenen Streitigkeiten zwischen der Gesellschaft und der Stadt führten zur Einziehung der Concession am 30. April 1896, wodurch die Stadt freie Verfügung über die Anlagen der Gesellschaft erhielt. Die Verhandlungen bezüglich Verbesserung der Wasserversorgung führten zu folgenden Vorschlägen:

1. Ausdehnung der Wasserfassung in den Dünen und der Pumpstation zu Leiduyn für eine tägliche Lieferung von 28000 cbm im Mittel und von 39200 cbm im Maximum.
2. Erbauung eines Niedrig-Reservoirs bei Amsterdam und Aufstellung der nöthigen Maschinenkraft, um das Wasser daselbst zu vertheilen.
3. Vergrösserung der Capacität des Röhrennetzes innerhalb der Stadt.
4. Einstellung weiterer Untersuchungen zur Vergrösserung der Anlagen.

Nach Fertigstellung der unter 1 bis 3 genannten Anlagen wird Amsterdam im Max. über 80000 cbm Wasser täglich verfügen können. Unter Berücksichtigung des Antheils der Vecht-Wasserleitung genügt jedoch diese Menge nicht für die in 1900 zu erwartende Bevölkerung von 530000 Seelen, so dass dann weitere Anlagen vorbereitet werden müssen.

Am 20. Januar 1897 bewilligte die Stadt die erforderlichen Geldmittel im Betrage von M 5950000. v. H.

Literatur.

Atomgewichte für praktisch-analytische Arbeiten. Der Vorstand der Deutschen chemischen Gesellschaft hatte gegen Ende des Jahres 1897, veranlasst durch eine Anfrage einer im k. Gesundheitsamt tagenden Commission analytischer Chemiker, die Professoren H. Landolt, W. Ostwald und K. Seubert beauftragt, die Regelung der Frage zu übernehmen, welche Atomgewichte den praktisch-analytischen Rechnungen zu Grunde zu legen seien. Diese Commission hat nunmehr nach eingehenden Vorarbeiten, sowohl bezüglich der Wahl der Atomgewichtseinheit wie der für einzelne Elemente festzusetzenden Werthe, einstimmig folgende Vorschläge gemacht (Ber. d. chem. Ges. 1898, S. 2761):

1. Als Grundlage für die Berechnung der Atomgewichte soll das Atomgewicht des Sauerstoffs gleich 16,000 angenommen werden und die Atomgewichte der anderen Elemente sollen auf Grund der unmittelbar oder mittelbar bestimmten Verbindungsverhältnisse zum Sauerstoff berechnet werden.

2. Als Atomgewichte der Elemente werden für den Gebrauch der Praxis folgende zur Zeit wahrscheinlichste Werthe vorgeschlagen.

Aluminium	Al	27,1	Nickel	Ni	58,7*
Antimon	Sb	120	Niobium	Nb	94
Argon (?)	A	40	Osmium	Os	191
Arsen	As	75	Palladium	Pd	106
Baryum	Ba	137,4	Phosphor	P	31,0
Beryllium	Be	9,1	Platin	Pt	194,8
Blei	Pb	206,9	Praseodym (?)	Pr	140
Bor	B	11	Quecksilber	Hg	200,3
Brom	Br	79,96	Rhodium	Rh	103,0
Cadmium	Cd	112	Rubidium	Rb	85,4
Caesium	Cs	133	Ruthenium	Ru	101,7
Calcium	Ca	40	Samarium (?)	Sa	150
Cerium	Ce	140	Sauerstoff	O	16,00
Chlor	Cl	35,45	Scandium	Sc	44,1
Chrom	Cr	52,1	Schwefel	S	32,06
Eisen	Fe	56,0	Selen	Se	79,1
Erbium (?)	Er	166	Silber	Ag	107,93
Fluor	F	19	Silicium	Si	28,4
Gallium	Ga	70	Stickstoff	N	14,04
Germanium	Ge	72	Strontium	Sr	87,6
Gold	Au	197,2	Tantal	Ta	183
Helium (?)	He	4	Tellur	Te	127
Indium	In	114	Thallium	Tl	204,1
Iridium	Ir	193,0	Thorium	Th	232
Jod	J	126,85	Titan	Ti	48,1
Kalium	K	39,15	Uran	U	239,5
Kobalt	Co	59	Vanadin	V	51,2
Kohlenstoff	C	12,00	Wasserstoff	H	1,01
Kupfer	Cu	63,6	Wismuth	Bi	208,5
Lanthan	La	138	Wolfram	W	184
Lithium	Li	7,03	Ytterbium	Yb	173
Magnesium	Mg	24,36	Yttrium	Y	89
Mangan	Mn	55,0	Zink	Zn	65,4
Molybdän	Mo	96,0	Zinn	Sn	118,5
Natrium	Na	23,05	Zirconium	Zr	90,6
Neodym (?)	Nd	144			

Zu der Tabelle ist Folgendes zu bemerken. Die Zahlen sind im Allgemeinen nur mit so viel Stellen gegeben, dass noch die letzte als sicher angesehen werden kann. Von dieser Regel ist bei Nickel abgegangen worden, um die Verschiedenheit zwischen den Atomgewichten des Kobalts und Nickels zum Ausdruck zu bringen. Für Wasserstoff ist der Werth 1,008 als auf 0,001 sicher zu betrachten. Doch ist mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Praxis die Abrundung auf 1,01 als zulässig erachtet worden, da sie nur einen Fehler von $^1/_5$ % bedingt. Die Elemente, deren Namen mit einem Fragezeichen (?) versehen wurden, sind mit Unsicherheiten entweder hinsichtlich ihrer Homogenität oder bezüglich ganzer Einheiten ihrer Atomgewichtswerthe behaftet.

Leuchtkraftverlust von Leuchtgas durch Luftzumischung. Dr. E. G. Love hielt über diesen Gegenstand auf der 26. Jahresversammlung der American Gas Light Association im October 1898 zu Niagara Falls einen Vortrag, worin er zunächst über die vorhandenen älteren Arbeiten auf diesem Gebiete referirte. dieselben bezogen sich auf Steinkohlengas und geben z. Th. recht widersprechende Resultate. Love fasst dieselben in folgender Tabelle zusammen:

Luftgehalt der Mischung %	Audouin und Bérard, 1862[1]) 12—14 Kerzen-Gas		H. Aitken, 1878[2]) 27,8 Kerzen-Gas		B. W. Smith 1885 16,6 Kerzen-Gas		Schilling und Ries 1891 19 Kerzen-Gas	
	Schnittbrenner				Argandbrenner			
	Leuchtkraft-Verlust							
	%	für 1% Luft %	%	für 1% Luft %	%	für 1% Luft %	%	für 1% Luft %
0,25	—	—	—	—	0,90	3,60	—	—
0,50	—	—	2,41	4,82	2,10	4,20	—	—
0,75	—	—	—	—	3,31	4,41	—	—
1,00	6	6,0	4,42	4,42	4,51	4,51	—	—
1,25	—	—	—	—	5,40	4,32	—	—
1,50	—	—	—	—	6,62	4,41	—	—
2,00	11	5,5	—	—	9,03	4,51	14,5	7,25
3,00	18	6,0	—	—	13,85	4,62	—	—
4,00	26	6,5	—	—	—	—	26,8	6,70
5,00	33	6,6	14,70	2,94	—	—	—	—
6,00	44	7,33	—	—	—	—	37,6	6,27
7,00	53	7,57	—	—	—	—	—	—
8,00	58	7,25	—	—	—	—	48,2	6,02
9,00	64	7,11	—	—	—	—	—	—
10,00	67	6,7	25,23	2,52	—	—	—	—
15,00	80	5,33	—	—	—	—	—	—
20,00	93	4,65	—	—	—	—	—	—
30,00	98	3,26	—	—	—	—	—	—
40,00	99	2,47	—	—	—	—	—	—
45,00	100	—	—	—	—	—	—	—

Verfasser hat nun seinerseits Versuche mit Wassergas von ca. 26 Kerzen Leuchtkraft gemacht und zwar im Schnittbrenner bei 140 l Stundenconsum. Es ergab sich Folgendes:

Luftgehalt der Mischung %	Leuchtkraft-Verlust %	Leuchtkraft-Verlust für 1% Luft %	Luftgehalt der Mischung %	Leuchtkraft-Verlust %	Leuchtkraft-Verlust für 1% Luft %
2,82	5,72	2,03	17,65	44,30	2,51
4,94	10,08	2,04	19,84	51,19	2,58
5,40	11,24	2,08	21,56	56,69	2,63
8,51	18,04	2,12	22,22	58,88	2,65
8,95	19,06	2,13	24,16	64,51	2,67
9,62	21,16	2,20	27,69	72,82	2,63
10,40	23,24	2,24	31,30	80,44	2,57
11,20	26,66	2,38	32,95	83,36	2,53
12,35	29,02	2,35	34,53	87,02	2,52
12,81	30,48	2,38	37,50	90,37	2,41
15,25	37,66	2,47	40,79	93,82	2,30
16,96	42,28	2,49			

[1]) Ann. de Chim. et Phys. 1862, Bd 65, S. 481. D. Journ. 1863, S. 9, und 1864, S. 116. [2]) D. Journ. 1878, S. 706

Danach verringert der Luftzusatz also die Leuchtkraft des Wassergases sehr viel weniger als die des Steinkohlengases. (Amer. Gas Light Journ. 1898, Bd. 69, No 19, S 670 u. ff.)

Kohlensäurebestimmung in der Luft. Von A. Levy und H. Henriet. Die Beobachtungen von Gautier, dass die Kohlensäure durch Baryt besser als durch Kali absorbirt wird, haben die Verfasser bestätigt. Sie machen bei ihren Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes der Luft in Montsouris vergleichende Analysen mit Kali und mit Barytwasser. Im Süden der Stadt, auf dem Lande, ergaben sich mit beiden Lösungsmitteln identische Resultate, während im Centrum der Stadt häufig von einander abweichende Resultate gewonnen wurden. Aus verschiedenen Versuchen, welche später ausführlich beschrieben werden sollen, folgern die Verfasser, dass die Alkalien auf die atmosphärische Luft eine doppelte Einwirkung haben. Die Kohlensäure wird von ihnen in gleicher Weise absorbirt, aber in Gegenwart des Sauerstoffs der Luft verwandeln sie mit verschiedener Schnelligkeit den Kohlenstoff von gasförmigen, in der Luft befindlichen Substanzen in Kohlensäure. Befreit man z. B. Luft, welche mit Kali und Barytwasser verschiedene Mengen Kohlensäure ergeben hat, mittels Durchleiten derselben durch eine auf Rothglut erhitzte und mit Kupferoxyd beschickte Porzellanröhre von den organischen Substanzen, so erhält man alsdann mit Kali und Baryt identische Resultate, welche etwas höher sind als die vorher gewonnenen Resultate. Die Umwandlung von gasförmigen Kohlenstoffverbindungen in Kohlensäure bei Einwirkung von Kali und Sauerstoff ist nur bei längerer Dauer der Einwirkung eine vollständige. Hierdurch werden die Differenzen, welche von den verschiedenen Chemikern bei der Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft erhalten wurden (zwischen 25 und 100 l Kohlensäure pro 100 cbm Luft) erklärlich. Bei kurzer Einwirkung von Kali auf Luft, z. B. beim langsamen Durchleiten, wird nur die wirklich vorhandene Kohlensäure gebunden. Sammelt man aber die von der Kohlensäure befreite Luft im Kolben und lässt zwei Stunden lang Kali auf dieselbe einwirken, so constatirt man, dass sich neue Mengen Kohlensäure gebildet haben, welche an verschiedenen Tagen verschieden gross sein können. An einigen Tagen fanden die Verfasser 2, 3 oder 4 l pro 100 cbm Luft, an anderen Tagen bis 70 l von durch die längere Einwirkung der Kalien gebildeter Kohlensäure. (Compt. rend. 1898, Bd 126, S. 1651, und Bd 127, S. 353; nach Chem. Centralbl. 1898, II., S. 254 und 624.)

Löslichkeit von Calcium- und Magnesiumbicarbonat in Wasser. Von F. P. Treadwell und M. Reuter. Auf Grund zahlreicher, sehr exakt ausgeführter Versuche, deren Anordnung genau beschrieben und durch Figuren erläutert ist, gelangten die Verfasser zu folgenden Resultaten: 1. Calciumbicarbonat: Dasselbe besteht als solches in wässerigen Lösungen, und seine Löslichkeit beträgt im Liter bei 15° C. und dem mittleren Barometerstand von Zürich 0,3850 g. Die Art und Weise, wie die Löslichkeit dieses Salzes vom Partialdruck der Kohlensäure einerseits und der im Wasser gelösten freien Kohlensäure andererseits abhängt, ist aus einer graphischen Darstellung zu ersehen. 2. Das Calciumbicarbonat in kochsalzhaltigen Lösungen: Die Löslichkeit desselben wird durch verdünnte Kochsalzlösungen, frei von Kohlensäure (circa $^1/_{10}$ normal), nicht wesentlich beeinträchtigt. Sie beträgt pro Liter 0,3320 g. 3. Magnesiumbicarbonat: Dasselbe existirt nicht ohne grossen Ueberschuss an freier in Wasser gelöster Kohlensäure. Der dazu nöthige Partialdruck liegt zwischen 4 und 2 % Kohlensäure; sinkt aber der Partialdruck noch weiter, so verliert die Lösung die ganze Menge der freien, neben einem Theil der halbgebundenen Kohlensäure und enthält somit ein Gemisch von Carbonat und Bicarbonat. Eine Lösung enthält bei einem Partialdruck = 0, 15° C. und dem mittleren Barometerstand von Zürich 1,9540 g Bicarbonat und 0,7156 g Carbonat. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1898, S. 170 bis 204; nach Chem. Centralbl. 1898, II., S. 261.)

Ammoniak im Acetylen. Von H. Bamberger. Das Ammoniak gehört, da es beim Verbrennen in der Acetylenflamme in Stickstoffsauerstoffverbindungen übergeführt wird, zu den schädlichsten Verunreinigungen des Acetylens. Es entsteht bei der Zersetzung des Carbids mit Wasser einmal aus den darin meist vorhandenen Nitriden des Magnesiums und des Aluminiums und aus Cyanverbindungen. Die Nitride bilden sich bei dem elektrischen Schmelzprocess, indem zuerst metallisches Magnesium resp. Aluminium entsteht, welches durch stets vorhandenen Stickstoff in Nitrid übergeführt wird. Dass auch Cyanverbindungen in dem Calciumcarbid

enthalten sind, erklärt sich aus der Eigenscheft der Carbide, besonders des Bariumcarbids, bei höherer Temperatur Stickstoff unter Bildung von Cyanverbindungen zu absorbiren. Der Ammoniakgehalt des aus käuflichem Carbid entwickelten Acetylens schwankt zwischen 0,05 bis 0,15 %. Wird dasselbe in der Weise entwickelt, dass Carbid mit überschüssigem Wasser in Berührung kommt, so bleibt das meiste Ammoniak in Wasser gelöst, und es geht verhältnissmässig am wenigsten in das Acetylen über. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1898, S. 720; nach Chem. Centralbl. 1898, II., S. 737.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

5. Januar 1899.

Klasse:

26. R. 11767. Acetylen-Entwickler mit Einrichtung zum Schutze der Metallwandungen. Dr. R. Rickmann, Kalk b/Köln. 12/1 98.

46. M. 15227. Vorrichtung zur Regelung der Brennstoffzufuhr für Explosions-Kraftmaschinen. J. Millot und B. Millot, Gray, Haute-Saône; Vertr. A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 19/4 98.

85. E. 5955. Selbstschliessender Auslaufhahn. St. E. Ericson, Stockholm, Bryggaregatan 2 B; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin NW., Karlstr. 7. 25/5 98.

— H. 19887. Wasserreinigungs-Apparat mit durch das zu reinigende Wasser bewirkter Zuführung der Fällungsmittel. G. Hönig, Brünn; Vertr.: G. Dedreux, München. 3/2 98.

9. Januar 1899.

4. E. 5937. Doppelt wirkender Magnetverschluss für Grubenlampen. A. Eitner, Leipzig-Kleinzschocher, Hauptstrasse 84. 16/5 98.

— H. 19563. Laternenaufsatz. H. Herbst, Hamburg, Bankstrasse 46. 27/11 97.

10. B. 22969. Verfahren der Verkokung mit Gewinnung der Nebenproducte. Firma F. Brunck, Dortmund. 7/7 98.

22. H. 19486. Verfahren zur Herstellung von Acetylenschwarz.[1] L. J. E. Hubou, Le Raincy, Seine et Oise; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 15/6 98.

26. K. 16508. Verfahren zum Befestigen von Glühkörpern am Brennerkopf. Heinr. Frdr. Kellenberg, Hamburg, Kirchenallee 57. 21/4 98.

— V. 2965. Apparat zur Bereitung von Luftgas. A. J. van Vriesland, Amsterdam; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 2/8 97.

36. A. 5642. Kochherd für Heizung mit Kohle und Gas. Max Albers, Vogelsang, Kr. Schwelm. 21/2 98.

Patentertheilungen.

26. 101863. Verfahren, die Leuchtgas- und Cokegewinnung durch Erhöhung der Ausbeute an Bensol u. dergl. gewinnbringender zu gestalten. Dr. G. Schultz, München, Giselastr. 3. Vom 22/10 96 ab. Sch. 11985.

— 101922. Verfahren zum Reinigen von Acetylengas auf mechanischem Wege. F. Trendel, Berlin, Altonaerstr. 25. Vom 17/11 97 ab. T. 5627.

— 101923. Sicherheitsvorrichtung für federnd aufgehängte Gasglühlichtlaternen. H. Himmel, Tübingen, Württemberg. Vom 30/1 98 ab. H. 19866.

— 101924. Vorrichtung zur selbstthätigen Auslösung des die Haupt- und Zündflamme an Gasbrennern regelnden Hahnes. J. Denkmann, Zürich, Winterthurerstr. 59; Vertr.: C. Gronert und H. von Harrtans, Berlin NW., Luisenstr. 42. Vom 10/3 98 ab. D. 8856.

Der Patentinhaber nimmt für dieses Patent die Rechte aus § 2 des Uebereinkommens mit der Schweiz vom 13. April 1892 auf Grund einer Anmeldung in der Schweiz vom 19. Febr. 1898 (schweizer. Patent No 15962) in Anspruch.

Klasse:

26. 101925. Vorrichtung zur Wasserzuflussregelung bei Acetylen-Entwicklern. E. Boltz, Ilmenau i/Th., Bahnhofstrasse 8. Vom 15/4 98 ab. B. 22520.

46. 101842. Doppelt wirkende Kraftmaschine. J. Périssé, Asnières b/Paris; Vertr. Dr. W. Haussknecht und V. Fels, Berlin W., Potsdamerstr. 112 b. Vom 17/5 98 ab. P. 9793.

— 101874. Explosionsmaschine, deren Arbeitskolben mit dem Pumpenkolben unmittelbar gekuppelt ist. A. Ch. Chertemps, Paris, Ave de la Republique 8; Vertr.: Dr. J. Schanz, K. E. Detzner und P. Kenbier, Berlin W., Leipzigerstr. 91. Vom 4/9 97 ab. C. 7024.

59. 101878. Gewelltes Brunnenfilterrohr. F. v. Hof, Bremerhaven, Lloydstr. 24. Vom 22/3 98 ab. H. 20133.

85. 101958. Entwässerungskanal für getrennte Ableitung des Haus- und des Regenwassers. H. Betche, Berlin S., Neue Rossstr. 1. Vom 12/3 98 ab. B. 22304.

Patenterlöschungen

4. 93935. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen.

26. 94401. Absperrvorrichtung für die Wasserzuleitung bei Acetylen-Entwicklern.

85. 100225. Hauswasserleitung mit Pumpe im Untergeschoss.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 107588. Reinigungsbürste für Zündvorrichtungen an Grubensicherheitslampen mit von beweglichem Klemmschenkel gehaltenen Borsten. Paul Wolf, Zwickau, Reichenbacherstr. 68. 5/11 98. W. 7736.

— 107676. Lampencylinder mit einer am unteren Theil befindlichen, ringförmigen Wulst. H. Hempel, Berlin, Gneisenaustrasse 6. 31/5 98. H. 9987.

26. 107178. Gasfernzünder mit durch Elektromagneten bethätigtem Gasabschlussventil und Sperrhebel, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrhebel durch die Wechselwirkung eines Gewichtes und eines von einem zweiten Elektromagneten beeinflussten permanenten Magneten in die eine oder die andere Grenzlage gebracht wird. E. Schmidt, Berlin, Simeonstr. 28. 5/8 97. Sch. 6423.

— 107525. Acetylen-Lampe mit durch einen Hebel zu schliessendem und zu öffnendem Schlauchventil. R. Schwéers, Berlin, Wilsnackerstr. 60. 19/10 98. Sch. 8467.

— 107529. Glockenträger für Gas- und Gasglühlichtbrenner mit feststehendem, in eine Brücke eingelassenem Trägerstab. W. Clöer u. A. Clöer, Neheim a/R. 4/11 98. C. 2190.

— 107532. Acetylen-Apparat, bei welchem das Absperr-, Regulir- und Reducirventil je eine durch elastische Platte verschliessbare Ventilöffnung besitzt. W. Mallihn, Schöningen. 8/11 98. M. 7603.

— 107539. Acetylen-Erzeuger, bei welchem das an der Gasglocke befestigte und mit einer Oeffnung versehene Wasserzuführrohr in einem Rohr des Wasserbehälters wasserdicht geführt wird. O. Beeder und Fr. Dürst, Rudolstadt a/S. 25/11 98. B. 11671.

— 107540. Selbstthätige Carbid-Zuführung für Acetylen-Gasentwickler mit Schlauch-Auslauftrichter, der durch einen mit der Gasometerglocke gekuppelten Hebel bethätigt wird. J. Rapp, Holzheim b/Göppingen. 25/11 98. R. 6262.

— 107543. Acetylen-Apparat mit Waschraum im Behälterboden, am Gasglockendeckel befestigtem Carbidraum, siebartig durchlöchertem Wasservertheilungsrohr, hydraulischem Sicherheitsventil und seitlich angebrachtem Reiniger. J. F. B. Blank, Chemnitz, Poststr. 25. 29/11 98. B. 11699.

— 107546. Acetylen-Gasentwickler, dessen Einwurfschacht in Verbindung mit automatisch wirkendem, kegelförmigem, mit Rinne versehenem Schwimmer ein Entweichen von Gas verhindert. W. Schmandt, Fulda. 5/12 98. Sch. 8678.

— 107552. Wasserstandsanzeiger für Acetylen-Entwickler, welchem ein nach unten gekrümmtes, in den Boden des oberen Bassins einmündendes Rohr das Wasser zuführt. H. Wilisch, Chemnitz, Theaterstr. 96. 7/12 98. W. 7893.

— 107553. Acetylen-Entwickler, gekennzeichnet durch federnde Verbindung des Wasser-Absperrventils mit dem beweglichen Gasbehälter. Herm. Voigt, Karlsruhe, Adlerstr. 9. 7/12 98. V. 1833.

— 107554. Gasentwickelungs-Apparat mit herausnehmbarem Beschickungskasten für die Einfallvorrichtung. L. A. Thranitz, Chemnitz, Teichstr. 10. 7/12 98. T. 2824.

— 107587. Acetylen-Gasentwickler aus getrennt angeordnetem, geschlossenem Wasser- und unbeweglichem Gasbehälter, direct in verschiedener Höhe des Gasbehälters anschliessenden Gaserzeugern mit Wasserverschluss und Druckregelung. Eug. Croizay, Berlin, Neue Friedrichstr. 79. 5/11 98. C. 2151.

[1] Vgl. d. Journ. 1898, S. 647.

Klasse:

36. 107 628. Acetylen-Erzeuger, dessen über dem Entwickler angeordneter Condensator nebst Trockenreiniger mittels Rückschlagventils mit dem Entwickler verbunden ist. B. Bender, Bietigheim. 7/12 98. B. 11 740.
— 107 680. Gasglühlichtlampe mit am unteren Theil doppelwandigem Glühkörperumschlussglas zur Vorwärmung der Verbrennungsluft zwischen den Wänden. Kurt Schultze, Berlin, Neue Promenade 4. 18/8 98. Sch. 8180.
46. 107 418. Aus einem flachen, von einer grossen Anzahl Röhren durchzogenen Gefäss bestehender Wasserkühlapparat. J. Maemecke, Berlin, Lessingstr. 23. 24/12 97. M. 6289.
85. 107 428. Closetspülvorrichtung mit neben dem Becken angeordneten, theils mit der Wasserzuflussleitung, theils mit der Spülleitung und theils mit der Closetabflussleitung in Verbindung stehenden Schutzkasten. Hugo Schubert, Brandenburg a/H. 11/10 98. Sch. 8419.
— 107 510. Druckminderer aus Celluloidhülse mit Einlage von Broncesieben und innerer Gummihülse. H. Pastow, Hannover, Arndtstr. 9. 12/12 98. P. 4204.
— 107 542. Einfluss- und Ausflussöffnung trennender Vertheilungsschirm zur Erzielung einer strömungsfreien Circulation in Flüssigkeitsbehältern. A. Heinhold, Wallwitz. 28/11 98. H. 11 030.
— 107 568. Entlastungsventil mit elastischer Membran und Korkeinlage für automatisch schliessende Differentialventilapparate für Brunnen, Closets etc. E. Schlaepfer, Lausanne; Vertr. A. du Bois-Reymond und M. Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. 12/12 98. Sch. 8713.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 97959 vom 2. Juni 1897. G. Westinghouse und Edw. Rued in Pittsburg, Allegheny, Penns., V. St. A. Vorrichtung zur Zuführung des Brennstoffes und der Luft bei Explosionskraftmaschinen. — Zwei mit Aussparungen versehene, die entsprechenden Zuführungskanäle für Luft und Brennstoff steuernde Kolbenschieber auf einer Achse werden vom Regler zugleich längs der Achse verschoben, während jeder Kolbenschieber unabhängig vom anderen von Hand um seine Achse gedreht werden kann, um nicht allein die Menge, sondern auch die Zusammensetzung des Gemisches regeln zu können.

Oder es werden beide Schieber vom Regler verschoben und zugleich gedreht, während jeder Schieber unabhängig vom andern von Hand verschoben und zugleich gedreht werden kann.

No. 97961 vom 24. September 1897. J. T. Dawes in Mold, England. Explosions- oder Verbrennungskraftmaschine. — Ein auf dem Bett der Maschine geführter und auf der Verbrennungskammer a dicht gehender hohlcylindrischer Kolben d

Fig. 57.

wird auf seiner gesammten Länge von der umgebenden Luft zwecks Kühlung umspült. Der Kolben d kann bei seinen Bewegungen in einen übergeschobenen feststehenden Cylinder p mit Ein- und Auslassventil r und s eintreten, um gleichzeitig als Verdichter für das Explosions- oder Verbrennungsgemisch zu dienen.

No. 97805 vom 22. August 1896. G. Schimming in Charlottenburg. Viertactexplosionsmaschine mit Wassereinspritzung in den Arbeitscylinder. — Die Maschine wird mit Druckluft und Druckgas gespeist, um frisches Gemisch in ausreichender Menge trotz des im Arbeitsraum durch Nachverdampfen des eingespritzten Wassers beim Saugehube entstehenden Wasserdampfes in den Cylinder einführen zu können.

No. 97306 vom 25. Februar 1897. W. E. Simpson in Mansfield, Grafschaft Nottingham, England. Gas- oder Petroleumviertakt-Explosionsmaschine mit besonderer Verdichtungskammer. — Die von gespanntem Gemisch erfüllte Verdichtungs-

Fig. 58.

Fig. 59.

kammer B wird beim Beginn des Arbeitshubes zum Theil, während des nächsten Saughubes hingegen völlig entleert, wobei die Verdichtungskammer mit einem von Hand bethätigten Absperrventil H versehen ist, zwecks Aufspeicherns einer Gasfüllung zum Anlassen der Maschine.

Der zwischen der Verdichtungskammer und dem Cylinderraum eingeschaltete Steuerhahn A ist mit einem Kreisausschnitt versehen, in dessen Schlitz C der Steuerstangenzapfen mittels einer federnden Klinke D eingreift. Die Klinke D wird durch den Regler in einer bestimmten Kolbenstellung des Arbeitshubes ausgelöst, wodurch der Steuerhahn mittels Federwirkung in die Schlussstellung gebracht wird, um die Menge des in die Cylinder während des Arbeitshubes einströmenden Gemisches der Leitung der Maschine entsprechend regeln zu können.

No. 96598 vom 26. Januar 1897. G. T. Kenly in Baltimore. Mischhahn zur Abgabe von kaltem, beliebig warmem, oder heissem Wasser. — Ein in einem Ventilgehäuse verschiebbarer, mit Längsbohrungen o versehener Ventilkolben b, der durch den Druck des Wassers in seiner Normalstellung gegen die Ausflussöffnung c des Gehäuses gepresst wird und diese verschliesst, gibt bei kurzer Abwärtsbewegung diese Oeffnung frei, so dass kaltes Wasser durch

Fig. 60.   Fig. 61.

seine Längsbohrungen austreten kann. Bei weiterer Abwärtsbewegung gibt er auch das seitlich in das Gehäuse einmündende Heisswasserrohr d frei, so dass ein Gemisch von kaltem und heissem Wasser ausströmt, und in seiner tiefsten Stellung schliesst er das Kaltwasserrohr f ab, so dass nur heisses Wasser ausströmt. Der Kolben b kann durch über den Druckknopf g gelegte Bügel h h verschiedener Länge in den verschiedenen Stellungen festgestellt werden.

No. 96406 vom 14. April 1896. Th. Hülsner und P. Röhrig in Leipzig. Klär- und Filteranlage. — Das durch a zufliessende Rohwasser lässt im Behälter A seine Sinkstoffe fallen und steigt darauf durch die Filterschicht f empor, wobei es die Oelschicht e empor hebt und in einer in der Zeichnung verdeckten benachbarten Kammer auf eine gleich angeordnete Filterschicht

Fig. 62.

herabfliessen lässt. Letztere wird dabei von dem Oel von oben nach unten durchströmt und dabei gereinigt. Nach geeigneter Hahnumstellung fliesst das Rohrwasser unter diese Oelschicht und befördert diese wieder zurück in den Raum B, in dem sie in gleicher Weise der Filter f reinigen soll u. s. w. Das gereinigte Wasser fliesst durch Rohre i und K ab.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Auerbach i/V. (Polizeiverordnung, betr. Acetylen.) Kürzlich ereigneten sich, verursacht durch Fahrlässigkeit bei der Bedienung, einige Acetylen-Explosionen, welche, abgesehen von Sachbeschädigung und Verletzung von Personen, allein durch das verursachte Versagen der Beleuchtung leicht hätten verhängnissvolle Folgen haben können. In einem Falle (Treptow) betraf der Unfall eine Fabrik mit zahlreichen Arbeitern, in den anderen Fällen (Cossebaude und Grünbach b/Falkenstein) öffentliche Vergnügungslokale; das Verlöschen der Beleuchtung steigerte daher noch die durch den Schrecken der Explosion verursachte Verwirrung. Um solchen Eventualitäten vorzubeugen, hat die Amtshauptmannschaft in Auerbach i/V. angeordnet, dass in den durch Acetylen beleuchteten Sälen, Vorräumen und Treppenhäusern öffentlicher Lokale Nothlampen (Oellampen oder Kerzen) angebracht werden, ähnlich wie dies in elektrisch beleuchteten Theatern etc. üblich ist.

Berlin. (Ermässigung des Wasserpreises.) In der Stadtverordnetenversammlung am 12. Januar kam die Magistratsvorlage, betreffend die Herabsetzung des Tarifs der städtischen Wasserwerke, (vgl. d. Journ. 1899, Nr. 1, S. 17) zur Berathung. Nachdem die zum Ankauf der Wasserwerke im Jahre 1873 aufgenommene Anleihe von 30 Millionen Mark bis auf den Rest von M. 407 000 getilgt ist, allerdings unter Hinzunahme einer neuen Anleihe in Höhe von M. 13 597 820, ist der Magistrat der Frage näher getreten, ob und inwieweit der Etat der städtischen Wasserwerke in Folge der hierdurch zu erwartenden Minderausgabe eine Herabsetzung des bestehenden Wassertarifs zulässt, und ist zu folgender Entschliessung gekommen. Unter Zugrundelegung der betreffenden Positionen des Etats der Wasserwerke pro 1898/99 werden sich — abgesehen von dem noch im nächsten Jahre zu zahlenden, eben angegebenen Anleihereste von M. 407 000 — die Ausgaben vom Jahre 1899/1900 ab um die Amortisationsquote von M. 1 497 000 und den Betrag der Zinsen von M. 119 498, zusammen M. 1 616 498, ermässigen. Von dieser Summe sind jedoch in Abzug zu bringen die Beträge für Amortisation und Verzinsung der zur Deckung der Ausgaben der Wasserwerke bis Ende 1907 aus einer neuen Anleihe zu überweisenden M. 15 432 000 (2% Amortisation + $3\frac{1}{2}$% Zinsen = $5\frac{1}{2}$%) M. 848 760, bleiben M. 767 738. Es tritt mithin bei dem Etat der städtischen Wasserwerke für die nächsten Jahre eine Minderausgabe von rund M. 767 740 ein, welche dem bisherigen Ueberschusse zuwächst, welch' letzterer sich durch vermehrten Wasserabsatz von Jahr zu Jahr verhältnissmässig erhöhen wird. Hieraus ist ersichtlich, dass die finanzielle Lage der Wasserwerke eine Herabsetzung des Tarifes — sofern dieselbe in mässigen Grenzen gehalten ist — zulässt. Nach dem jetzt geltenden Tarif sind zu zahlen für jedes Vierteljahr: a) für jedes Cubikmeter Wasser bis inclusive 80 cbm 30 Pf., b) für jedes Cubikmeter Wasser über 80 bis incl. 200 cbm 20 Pf., c) für jedes Cubikmeter Wasser über 200 cbm 15 Pf.; d) findet eine Entnahme von Wasser in einem Kalendervierteljahr überhaupt nicht statt oder bleibt das entnommene Quantum unter 20 cbm, so ist doch in jedem Falle der Betrag von M. 6 als Minimalbetrag für die allgemeinen Verwaltungskosten für diesen Zeitraum zu erlegen und zwar auch dann, wenn der Anschluss erst im Laufe eines Vierteljahres erfolgt ist oder die Benutzung der Wasserleitung im Laufe eines Vierteljahres eingestellt wird. Im letzten Geschäftsjahr 1897/98 sind 39 577 641 cbm Wasser gegen ein Entgelt von M. 7 626 140,24 abgesetzt worden. Im Durchschnitt beträgt danach der jetzige Verkaufspreis des Wassers 19 Pf. pro cbm. Wenn auch in einzelnen grossen Städten Deutschlands der Wasserpreis ein wesentlich niedrigerer ist, so kann dies für Berlin doch nicht massgebend sein, da keine andere deutsche Stadt so weit von der Verwendungsstelle entfernt belegene Anlagen besitzt wie Berlin, und auch hier, im Gegensatze zu den meisten anderen Städten, das Wasser für öffentliche Zwecke unentgeltlich abgegeben wird. Aus diesen Gründen ist der Selbstkostenpreis des Berliner Leitungswassers ein sehr hoher; derselbe betrug in den letzten Jahren 15,4 Pf. pro cbm. Wenn nun das Leitungswasser zu einem Einheitspreise abgegeben werden soll, wie in der Sitzung der Versammlung vom 16. Juni v. J. angeregt worden, so würde, wie der Magistrat ausführt, die Verwaltung gezwungen sein, für den grössten Theil des abzugebenden Wassers, das heisst für circa zwei Drittel des ganzen Quantums, über den jetzt bestehenden niedrigsten Satz von 15 Pf. pro cbm hinauszugehen. Dann stände aber zu erwarten, dass die Grossconsumenten, welche durch einen höheren Preis benachtheiligt werden würden, noch mehr, als bisher schon geschehen, sich eigene Wasserwerke anlegen und die Verwaltung Gefahr laufen würde, ihre besten Abnehmer zu verlieren; denn wenn der Einheitssatz nur auf 16 Pf. pro cbm festgesetzt würde, so würden schon alle Consumenten, welche mehr als 1800 cbm pro Vierteljahr verbrauchen, gegen den bestehenden Tarif im Nachtheil sein. Die Einführung eines Einheitspreises von 15 Pf. pro cbm würde aber eine Mindereinnahme von rund M. 1 620 000 herbeiführen. Einen derartigen Rückgang der Einnahmen können die Wasserwerke nicht vertragen, da der Selbstkostenpreis des Wassers durch die Steigerung der Arbeitslöhne und der Preise für Materialien etc. in steter Zunahme begriffen ist. Man muss also die Frage der Einführung eines reinen Einheitspreises von vornherein ausscheiden. Auch die Annahme des Einheitssatzes von 15 Pf. pro cbm mit dem Zuschlage einer mässigen Grundgebühr von M. 3 oder 4 würde immer noch einen so bedeutenden Einnahmeausfall — M. 1 332 082 bezw. Mark 1 235 922 — herbeiführen, dass auch diese Berechnungsart nicht in Betracht kommen kann, zumal dabei die kleinen Consumenten keinen Nutzen aus der Verbilligung des Wasserpreises ziehen würden. Der Magistrat beantragt deshalb die Zustimmung der Versammlung dazu, dass der Tarif der städtischen Wasserwerke vom 1. April 1899 bis auf Weiteres dahin festgesetzt wird:

»Die Berechnung der zu leistenden Zahlungen für geliefertes Wasser erfolgt unter Zugrundelegung folgender Preise:

Es sind zu zahlen für jedes Vierteljahr

a) für jedes Cubikmeter Wasser bis einschliesslich 200 cbm 20 Pfennig,

b) für jedes Cubikmeter Wasser über 200 cbm 15 Pfennig;

c) findet eine Entnahme von Wasser in einem Kalendervierteljahr überhaupt nicht statt, oder bleibt das entnommene Quantum unter 20 cbm, so ist doch in jedem Falle der Betrag von M. 4 als ein Minimalbetrag für die allgemeinen Verwaltungskosten für diesen Zeitraum zu erlegen, und zwar auch dann, wenn der Anschluss erst im Laufe eines Vierteljahres erfolgt ist, oder die Benutzung der Wasserleitung im Laufe eines Vierteljahres eingestellt wird.«

Nach diesem Tarifsatze würde der Einnahmeausfall unter Berücksichtigung des Minimalsatzes rund M. 786 500 betragen. Eine weitere Preisermässigung bei Abnahme von grösseren Wassermengen

zu gewerblichen Zwecken erscheint nicht angebracht. Dieselbe könnte niemals so bedeutend sein, dass sich die Besitzer eigener Wasserhebewerke dazu verstehen würden, dieselben eingehen zu lassen und ihren Bedarf aus der städtischen Leitung zu decken. Die Genehmigung des Wassertarifs bis auf Weiteres und nicht wie bisher von Jahr zu Jahr wird als wünschenswerth erachtet.

Die Stadtverordneten beschlossen, die Vorlage einem Ausschusse zur Vorberathung zu überweisen.

Berlin. (Städtische Gasanstalten.) Dem Verwaltungsbericht der städtischen Gaswerke für die Zeit vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 entnehmen wir Folgendes: Im vorigen Berichtsjahre hatte in Folge des durch die Gewerbe-Ausstellung hervorgerufenen ungewöhnlich lebhaften geschäftlichen Verkehrs eine ausserordentliche Zunahme des Gasbedarfs für Privatzwecke stattgefunden, so dass für das Jahr 1. April 1897/98 ein Rückschlag wohl hätte erwartet werden können. Es kann demgegenüber als ein sehr günstiges Resultat bezeichnet werden, dass die Gasabgabe des Vorjahres nicht nur erreicht, sondern sogar um etwa 7,1% überschritten worden ist, um einen Procentsatz, welcher an und für sich schon ungewöhnlich hoch wäre, wenn im Vorjahre die normalen Verhältnisse obgewaltet hätten. In erster Linie ist an der Zunahme wie in den Vorjahren wieder der Gasverbrauch zu Koch- und Heizzwecken betheiligt (+ 22,8% gegen das Vorjahr), welcher sich wegen seiner Bequemlichkeit, Reinlichkeit und Billigkeit in immer weiteren Kreisen einbürgert. Aber auch der Gasconsum zu Beleuchtungszwecken hat eine verhältnissmässig erhebliche Vermehrung zu verzeichnen, und zwar um 3,1%, obgleich der Gebrauch des elektrischen Lichtes wieder eine bedeutende Zunahme erfahren hat. Es lässt dieser Umstand einerseits auf eine Besserung der Erwerbsverhältnisse schliessen, andererseits auf eine allgemeine Steigerung des Lichtbedürfnisses, welches durch die Anwendung der lichtstarken und im Gebrauch sparsamen Glühlichtbrenner gegen früher mit bedeutend geringeren Kosten Befriedigung findet.

Noch günstiger als die Absatzverhältnisse des Gases gestalteten sich die finanziellen Ergebnisse.

Die Umwandlung der noch mit alten Schnittbrennern versehenen öffentlichen Strassenlaternen zur Benutzung von Gasglühlicht, welche im Vorjahr in Angriff genommen war, wurde weiter fortgesetzt und ergab eine fernere bedeutende Herabsetzung des Gasbedarfes, obwohl wiederum zahlreiche Flammen in neu angelegten Strassen eingerichtet wurden. Auch der Procentsatz des Gasverlustes, welcher schon im vorigen Berichtsjahre aussergewöhnlich niedrig gewesen war, ging noch weiter herunter. Es brauchte daher, gegenüber der Zunahme des Privatverbrauches von 7,1%, die Gasproduction nur um 1,99% gesteigert zu werden, so dass der Mehreinnahme für Gasconsum nur ein verhältnissmässig geringer Mehraufwand für die Herstellung des Gases gegenübersteht.

Diese Herstellungskosten sind, auf 1000 cbm der Production berechnet, im Ganzen unverändert geblieben, indem die Mehrausgaben bei einzelnen Unterpositionen durch Minderausgaben bei anderen nahezu ausgeglichen sind. So ist z. B. die Ausgabe für Kohlen für 1000 cbm Gasproduction in Folge etwas billigerer Preise etwas geringer gewesen, wogegen jedoch der Erlös aus den Nebenproducten, welcher auf die Kosten der Kohlen in Anrechnung kommt, etwas ungünstiger ausgefallen ist. Besonders zeigte sich dieser Rückgang bei der Verwerthung der Coke, deren Preis sich wegen des milden Winters nicht aufrecht erhalten liess. Die Einnahme für Theer entsprach der vermehrten Production; von Graphit und ausgebrauchter Reinigungsmasse wurden nur mässige Quantitäten zum Verkauf verfügbar. Für Ammoniakwasser, dessen Abgabepreis vertragsmässig auf Grund der Preisnotirung für schwefelsaures Ammoniak an der Börse zu Hull berechnet wird, liess sich ein höherer Ertrag erzielen. Im Ganzen stellten sich die eigentlichen Fabrikationskosten etwas niedriger, d. h. die Ausgaben für Gaskohlen, Feuerung und Reinigungsmaterial (nach Abzug der Einnahmen für Nebenproducte), die Aufwendungen für Arbeitslöhne, Unterhaltung der Gebäude, Apparate, Röhren etc., während die Generalunkosten sich etwas erhöhten; es sind unter diesen enthalten u. a. auch die Kosten der Umänderung der öffentlichen Strassenlaternen zur Gasglühlicht-Beleuchtung, sowie die einmaligen und fortlaufenden Unkosten, welche durch die bedeutende Vergrösserung des Absatzkreises entstanden sind.

Auf je 1000 cbm producirtes Gas entfallen 1897/98 M. 40,58 Gewinn gegen M. 36,03 in 1896/97 und M. 32,28 in 1895/96.

Die Gasproduction im Jahre 1897/98 betrug 121 746 000 cbm, Zunahme 2 380 000 cbm oder + 1,99%.

Von dieser Production entfallen auf die einzelnen Gaswerke

Gasanstalt	Stralauerplatz . . .	8 179 000 cbm	6,7%
»	Danzigerstrasse . . .	38 674 000 »	31,8 »
	zusammen [1])	46 853 000 cbm	38,5%
»	Gitschinerstrasse . .	29 642 000 »	24,3 »
»	Müllerstrasse . . .	32 022 000 »	26,3 »
»	Schmargendorf .	13 229 000 »	10,9 »
	zusammen	121 746 000 cbm	100%

Die grösste Gesammtproduction an einem Tage trat am 11. December 1897 ein und betrug 592 000 cbm, Zunahme 11 700 cbm oder + 2%. Die geringste Gesammtproduction an einem Wochentage betrug am 16. Juli 1897 164 200 cbm, Zunahme 3500 cbm oder + 2,2%. Die Gesabgabe im ganzen Jahre betrug 121 744 000 cbm, Zunahme 2 337 000 cbm oder + 1,96%. Im December betrug die Gasabgabe 16 468 000 cbm, Zunahme 195 000 cbm oder + 1,2%. Die grösste Abgabe an sieben auf einander folgenden Tagen war (18. bis 24. December) 3 907 800 cbm, Abnahme 38 900 cbm oder — 1,0% wegen der vorwiegend heiteren Witterung im December 1897. Die grösste Gasabgabe an einem Tage war am 24. December, Freitag, 610 900 cbm, Zunahme 12 300 cbm oder + 2,1%. Das Verhältniss der Gasabgabe am Maximaltage zu der ganzen Jahresabgabe war wie 1 : 199.

Die Hauptabschnitte am Maximaltage hatten folgende Abgabe:

	6—8 Früh cbm	8 Früh bis 4 Nm. cbm	4 Nm. bis 11 Abds. cbm	11 Abds. bis 6 Früh cbm
1897. 24. December	37 700	174 800	339 200	59 200
1896 22. December	41 900	123 500	364 400	68 800
Zu- bezw. Abnahme	— 4 200	+ 51 300	— 25 200	— 9 600
in %	— 1,0	+ 41,5	— 6,9	— 14,0

In der stärksten Stunde am Maximaltage war die Abgabe 57 500 cbm, Abnahme 10 900 cbm oder — 16,0%. Die geringste Gasabgabe an einem Wochentage war (3. Juni) 155 100 cbm, Abnahme 4900 cbm oder — 3%.

Von der gesammten Gasabgabe sind in den Tagesstunden (vom Auslöschen der öffentlichen Flammen bis zum Wiederanzünden) verbraucht:

	1897/98 %	1896/97 %	1895/96 %
April/Juni	45,8	41,4	38,4
Juli/September . .	42,2	38,0	34,6
October/December . .	23,1	20,4	19,1
Januar/März	28,1	26,0	23,1
Im Jahre	31,6	28,6	25,9

Der Einfluss der zahlreichen neu angelegten Kochgaseinrichtungen macht sich hiernach im Tagesverbrauch immer mehr geltend. Auch der Minderbedarf für die öffentliche Beleuchtung in Folge der Einführung des Gasglühlichts ist hierbei von erheblichem Einfluss gewesen.

Qualität des Gases. Die Leuchtkraft des Gases wird im Bunsen-Photometer mit dem Porzellan-Argandbrenner bei 150 l stündlichem Consum gemessen, als Lichteinheit dient die auf 45 mm Höhe regulirte Flamme der englischen Spermacetikerze. Die Feststellungen erfolgen durch Prof. Dr. Fiaberg in der Photometerstube Niederwallstr. 12. Solche Lichtmessungen wurden an 295 Tagen vorgenommen, dieselben ergaben eine Leuchtkraft von 17,0 bis 17,5 Kerzen, im Jahresmittel von 17,2 Kerzen = 19,6 HK. Auch in sämmtlichen fünf Gaswerken wurden täglich derartige Messungen angestellt und ergaben ähnlich gleichmässige Resultate. Das rohe und gereinigte Gas wurde durch den Chemiker der Anstalt monatlich einmal auf den Gehalt an Kohlensäure, Ammoniak

[1]) Diese beiden Anstalten müssen wegen des gemeinsam benutzten Gasbehälterraumes zusammengefasst werden.

und Schwefelwasserstoff untersucht. Die Resultate lagen stets in den gewöhnlichen Grenzen.

Von dem producirten Gase sind verwendet, bezw. abgegeben:

	cbm	In Procent der Production 1897/98	1896/97	1895/96
Privatgas d. Gasmesser à 16 Pf	78 670 506	64,6	63,9	66,1
» » » à 12 » [1])	4 315	—	—	—
» » » à 10 » [2])	24 563 684	20,2	16,7	12,2
» nach Tarif u. zu Illuminationszwecken	683 732	0,6	0,6	0,5
zusammen Verbrauch v. Privaten	103 922 237	85,4	81,2	78,8
zum eigenen Verbrauch in den Anstalten u. Bureaus à 12 Pf	1 115 504	0,9	0,9	0,9
zur Strassenbeleuchtung unentgeltlich	12 592 696	10,3	13,6	15,3
zusamm. nachgewiesene Abgabe	117 630 437	96,6	95,7	95,0
nicht zur Berechnung gekommen	4 113 563	3,4	4,3	5,0
zusammen	121 744 000	100	100	100

Gasmesser und Flammen. Die Zahl der bei Privaten aufgestellten Gasmesser hat eine bedeutende Vermehrung erfahren. Es waren am Jahresschluss vorhanden, einschliesslich der Gasmesser, welche Eigenthum der Consumenten waren, 111 475 zu nominell 1 300 177 Flammen, Zugang 16 043 zu nominell 118 747 Flammen. Durchschnittlich genügte jeder Gasmesser normalmässig für 11,7 Flammen, gegen 12,4 Flammen im Vorjahre. Dieser Rückgang ist eine Folge der Aufstellung zahlreicher kleiner Gasmesser zu Kocheinrichtungen.

Die Anzahl der aus den städtischen Gaswerken versorgten Gasmotoren stellte sich am 31. März 1898 auf 1180 mit nominell 6218¹/₂ PS. gegen 1897: 1214 mit nominell 5862¹/₂ PS. im Vorjahr. Die vorhandenen kleinsten Motoren hatten ¹/₄₀, die grössten 60 PS. Für den eigenen Bedarf der Gaswerke brannten 5192 Flammen (+ 22).

Für die öffentliche Beleuchtung blieb die Anzahl der Brennstunden wie in den Vorjahren bis Mitternacht 1900,5 Stunden, von Mitternacht bis Früh 1774,5 Stunden, zusammen die ganze Nacht 3675 Stunden. Die Ende März 1898 vorhandenen öffentlichen Flammen sind nebst Brenndauer und stündlichem Gasverbrauche in der folgenden Tabelle angegeben.

Oeffentliche Flammen: Brennersorte	Consum pro Std. l	ganze Nacht	bis Mitternacht	Mitternacht bis Früh	Summa der Flammen
Gewöhnliche Schnittbrenner	195	4 755	72	41	4 868
Desgl. Tag und Nacht	195	1	—	—	1
Bray Brenner	400	4	27	19	50
Invertirte Brenner	1 300	1	—	—	1
	850	5	18	—	23
Regenerativ Brenner	1 600	—	2	—	2
	800	—	19	2	21
	400	—	1	—	1
Regina-Brenner	1 100	—	1	—	1
Glühlicht-Brenner	120	14 729	6 941	98	21 768
Auer-Juwel	70	2	—	—	2
zusammen Ende März 1898		19 497	7 081	160	26 738
Zu- oder Abnahme		+ 2198	+ 381	− 1516	+ 1063

Die gesammte Anzahl der Laternenflammen am Jahresschluss war vor Mitternacht 26 578 (23 999), von Mitternacht bis Früh 19 657 (18 975). Hiervon waren Intensivbrenner mit 400 bis 1600 l Consum in der Stunde vor Mitternacht 78 (2199), von Mitternacht bis Früh 21 (214).

Auf dem ehemals zu Schöneberg gehörigen Gebiete wurden durch die Imperial Continental Gas Association versorgt 8 gewöhnliche Schnittbrenner und 996 Glühlichtbrenner.

[1]) Nach besonderem Vertrage für den Consum im Gemeinde- und Pfarrhause zu Rummelsburg.

[2]) Einschliesslich öffentlicher Beleuchtung in den Vororten.

Die Anzahl der Petroleumflammen für die öffentliche Beleuchtung, sämmtlich mit 33¹/₃ g Petroleumverbrauch in der Stunde, stellte sich auf 1102 (— 88).

Elektrische Lampen. Zur öffentlichen Beleuchtung wurden folgende Bogenlampen benutzt:

	ganze Nacht	bis Mitternacht	Summa
Von den Berliner Elektricitätswerken gespeist	76	129	205
Von der Gasanstalt am Stralauerplatz gespeist, auf und an der Schillingsbrücke	9	—	9
Ende März 1898 zusammen	85	129	214

Zur Verwendung als Signallampen für die Schifffahrt und zur Beleuchtung des Fussgängertunnels zwischen Garten- und Pflugstrasse waren Ende März 1898 35 elektrische Glühlampen vorhanden.

Die Anzahl der elektrischen Lampen für die Privatbeleuchtung, welche durch die Berliner Elektricitätswerke und aus privaten Betrieben gespeist werden, letztere nach den nur als annähernd richtig anzusehenden Ermittelungen der städtischen Revier-Inspectoren, war folgende:

	Bogen- Lampen	Glüh- Lampen	Apparate	Motoren
Von d. Elektricitätswerken	10 048	223 894	447	2 629
aus privaten Betrieben	5 865	117 834	—	—
zusammen	15 913	341 728	447	2 629
Zunahme	1 897	48 808	91	782

Aus dieser Tabelle ergibt sich für das verflossene Jahr eine ziemlich beträchtliche Zunahme der elektrischen Beleuchtung.

Die gesammten Kosten der öffentlichen Beleuchtung berechnen sich wie folgt:

1. Für die elektrische Beleuchtung in verschiedenen Strassen, auf Brücken etc.	M	159 623,50
2. Für Gasbeleuchtung auf dem ehemaligen Schöneberger Gebiet, zu zahlen an die Imperial Continental Gas Association, und für auf städtische Kosten ausserhalb des städtischen Weichbildes zu unterhaltende Flammen	»	74 037,62
3. Für Aufstellung neuer Gaslaternen	»	46 614,45
4. Für Aufstellung neuer Petroleumlaternen	»	918,90
5. Kosten der Petroleumbeleuchtung	»	34 061,63
6. Für Bedienung und Unterhaltung der städtischen Gaslaternen	»	632 204,73
7. Für elektrische Beleuchtung der Schillingsbrücke zu Versuchszwecken	»	2 473,95
8. Der Werth des aus den städtischen Gaswerken zur öffentlichen Beleuchtung verwendeten Gases: 12 592 696 cbm zum Preise von 10 Pf. für 1 cbm	»	1 259 269,60
im Ganzen	M.	2 209 204,38.

(Schluss folgt.)

Dirschau. (Elektricitätswerk.) Für die elektrische Centrale, welche spätestens bis zum 1. December 1899 betriebsfähig hergestellt sein soll, sind ausser den für Strassenbeleuchtung und für die Eisenbahn erforderlichen Lichtmengen ca. 11 000 Glühlichtlampen und an Motorkraft 55 PS. von Privaten gezeichnet worden (Dirschau hat rund 12 000 Einwohner und besitzt bereits eine Gasanstalt.) Auch die Nachbargemeinde Zeisgendorf beabsichtigt, sich an die elektrische Centrale anzuschliessen.

Giessen. (Wasserwerk.) Der Verwaltungsbericht pro 1896/97 theilt u. a. Folgendes mit: Unter Zugrundelegung der regelmässigen Quellenmessungen, welche monatlich zweimal stattfanden, betrug im Berichtsjahre 1896/97 der gesammte Erguss der alten Quellen: »am Erlenbrunnen, Anneborg, Hubertusbrunnen und bei Grossen-Buseck« in den Niederdruckbehälter durchschnittlich 598 cbm für den Tag (gegen 598 cbm im Vorjahre), also im Jahr 218 424 cbm; aus der Pumpstation in Queckborn wurden in den Hochdruckbehälter (einschliesslich des Wasserverbrauches in Queckborn und auf der Pumpstation) an 295 Betriebstagen täglich rund 1232 cbm

gefördert, zusammen 363594 cbm; also Gesammt-Wasserzufluss 582018 cbm. Derselbe vertheilt sich auf folgende Verbrauchsgruppen: Abgabe an Private (einschliesslich Verbrauch des Bahnhofes [245234 cbm] und Gaswerkes) 427246 cbm, Wasserverbrauch für öffentliche Zwecke 122303 cbm, Selbstverbrauch des Wasserwerkes 8070 cbm.

Die Heizung des Dampfkessels in Queckborn erforderte 209400 kg Steinkohlen und 300 kg Coke. Es waren, um 100 cbm Wasser auf eine Gesammthöhe von durchschnittlich 71,83 m zu fördern, nöthig 57,67 kg Kohlen (gegen 70,67 kg des Vorjahres) und 1,62 kg Holz (gegen 2,91 kg des Vorjahres). Mit erfolgter Zunahme des Pumpenbetriebes haben sich also diese Ergebnisse wesentlich gebessert. Auf 1 Stunde und PS erforderte die Unterfeuerung des Dampfkessels 2,17 kg Kohlen gegen 1,95 kg des Vorjahres.

Die Selbstkosten des Wassers für 1 cbm verkauftes Wasser ohne Berücksichtigung eines Gewinnes am Wassereinrichtungsgeschäft betrug 17,45 Pf. (28,24 Pf.).

Die Anzahl der Hauswasseranschlüsse betrug 1058[1]) (+ 145). Der Wasserverbrauch eines Hausanschlusses (für 1896/97 ausschliesslich und für 1895/96 einschliesslich des Wasserverbrauches der Grossconsumenten über 1000 cbm) betrug durchschnittlich an einem Tage 0,434 cbm (0,47 cbm), im Jahre 158,4 cbm (171,8 cbm). Die durchschnittliche tägliche Wasserabgabe betrug 1595 cbm gegen 914 cbm im Vorjahre. Der durchschnittliche Verbrauch an Wasser pro Kopf und Tag der Bevölkerung betrug (ohne die Bahnhofsversorgung und Kasernen) 39 l.

Das Wasser ist nach der chemischen und bacteriologischen Untersuchung ein vortrefflich brauchbares Trinkwasser, das auch für technische Zwecke durchaus geeignet ist.

Das städtische Wasserrohrnetz erfuhr im Betriebsjahre eine Erweiterung um 2925 m Hauptrohr. Neue Hauswasseranschlüsse wurden 145 ausgeführt, neue Hauswasserleitungen und Erweiterungen über je 10 m Länge wurden 100 gefertigt, bei einer Ausdehnung von rund 5100 m inneren Leitungen mit 261 Zapfventilen, 16 Badewannen, 9 Badeöfen für Kohlen- und 10 für Gasheizung, 26 Closets und 10 Privat-Gartenhydranten u. s. w.

Der Rechnungsabschluss gestaltete sich wie folgt: Nachdem M. 49560,28 für 4% Zinsen, gegen M. 47855,21 in 1895/96, zur Stadtkasse abgeführt waren, ergab sich nach Abzug der liquidirten Beträge von M. 42,27 ein Rest von M. 21405,83 gegen M. 5520,01 in 1895/96, welcher laut Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung vom 30. September 1897 zur Schuldentilgung bezw. zur Abschreibung an der Schuld des Werkes verwendet werden soll. Der Schuldenstand betrug am 31. März 1897 M. 1213875,11.

Halle. (Elektrische Beleuchtung.) Am 31. März 1898 waren in dem Versorgungsgebiete der städtischen Gasanstalten an elektrischen Beleuchtungsanlagen vorhanden: 1) 53 Einzelanlagen mit 53 Dampf- und Gasmotoren von zusammen ca. 442½ PS., mit Accumulatoren an 28 Stellen und 325 Bogenlampen, 8293 Glühlampen und 8 Elektromotoren. 2) 4 Blockanlagen mit 4 Dampf- und Gasmotoren von ca. 114 PS. Leistung, an 2 Stellen Accumulatoren, 38 Bogenlampen, 681 Glühlampen und 3 Elektromotoren. Ausserdem sind an besonderen Anlagen vorhanden: die elektrische Beleuchtung des Stadttheaters: 2 Dampfmotoren mit ca. 120 PS., 10 Bogen- und 1162 Glühlampen, desgleichen des Bahnhofs: Dampfbetrieb, 106 Bogenlampen und 304 Glühlampen. Zusammen: 59 Anlagen mit 10440 Glühlampen und 479 Bogenlampen gegen 59 Anlagen mit 10857 Glühlampen und 486 Bogenlampen im Vorjahre. Die Stromvertheilung bei den Einzel- und Blockanlagen geschieht durch Gleichstrom. Den Unternehmern von Blockanlagen ist die Kreuzung der Strassen nicht gestattet. Von den 53 Einzel- und 4 Blockanlagen ist je eine ausser Betrieb gestellt. — Am 14. Juni ist auf Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung eine Commission zum Zwecke des Studiums der Erbauung eines Elektricitätswerkes zur Abgabe von Elektricität zu Beleuchtungs- und Kraftzwecken ernannt worden.

Mülhausen i/E. (Neue Gasanstalt.) Nachdem im Monat Juni 1897 der Vertrag zwischen der Gasgesellschaft und der Stadt bis zum Jahre 1933 verlängert wurde (d. Journ. 1897, S. 748 bis 750), hat die damit verbundene Gaspreis-Ermässigung (s. a. d. Journ. 1898, S. 15) den Gasverbrauch in einer Weise gesteigert, dass die jetzige Fabrik sich ausser Stande sieht, den stetig wachsenden Anforderungen gerecht zu werden. Es wurde deshalb schon vor längerer Zeit die Vergrösserung der jetzigen Gasfabrik in's Auge gefasst, doch nach genauer Erwägung von maassgebender Stelle festgestellt, dass die Fabrik am jetzigen Platze nicht in dem erforderlichen Maasse ausdehnungsfähig sei, um sie dem wachsenden Gasverbrauch bis zum Schluss des Vertragsjahres 1933 anzupassen. Die Erbauung einer neuen Gasfabrik stellte sich deshalb als unabweisbares Bedürfniss auf und wurde bei Auswahl des bereits angekauften Geländes am Rhein-Rhone-Kanal besonders darauf geachtet, dasselbe so gross zu erwerben, um alle nothwendig werdenden Vergrösserungen ohne Schwierigkeiten vornehmen zu können. Die von dem Director des Gaswerks, F. Kellner, vorgelegten Projecte sind nach erfolgter Prüfung endgiltig genehmigt worden, so dass der Bau nunmehr beschlossene Sache ist; die Arbeiten sind sämmtlich an deutsche Firmen vergeben worden. Die für den Bau veranschlagte Summe soll etwa 1½ Mill. Mark betragen. Die neue Fabrik soll mit den neuesten Apparaten ausgestattet werden. In erster Linie wird der Kohlentransport die denkbarste Vereinfachung erfahren, indem die eintreffenden Kohlenwaggons vom hohen Eisenbahndamm direct in die Kohlenschuppen gebracht und dort an dem jeweilig bestimmten Orte abgestürzt werden. Ferner werden Oefen mit geneigten Retorten zur Aufstellung kommen. Die Apparate werden für eine tägliche Production von 30000 cbm, die Oefen zunächst nur für 15000 cbm ausgebaut werden. Der neue Gasbehälter soll etwa so gross werden wie sämmtliche Behälter der alten Fabrik zusammen. Das Abgangsrohr von der Fabrik, welches bis zur Mitte der Stadt gehen soll, erhält einen Durchmesser von 800 mm und ist dadurch Sorge getroffen, dass der Gasdruck in den Abendstunden in der Stadt constant bleiben wird. Der stetige Aufschwung des Gasabsatzes ist insofern auch für die Stadt Mülhausen von besonderer Bedeutung, als die Gasgesellschaft der Stadtverwaltung für einen jeden consumirten Cubikmeter Gas 1 Pf. entrichtet, und deshalb liegt es nur im Interesse der Stadt, wenn sich die Verwendung von Koch- und Heizgas mehr und mehr hebt. Der Bau der neuen Gasfabrik soll dieses Frühjahr begonnen werden und kommenden Winter beendet sein.

München. (Elektrische Beleuchtung von Ortschaften bei München.) Die Firma Siemens & Halske erbaut laut »M. A. Z.« in Haar vor München (Station der Rosenheimer Linie) auf einem dort von ihr erworbenen Terrain ein grosses Elektricitätswerk, welches mehr als 50 Ortschaften im Osten Münchens mit Licht und Kraft versorgen soll. Die Firma hat dieserhalb Concessionsverträge mit einer Reihe von Gemeinden abgeschlossen. Die Dauer der Verträge erstreckt sich auf 40 Jahre; der Betrieb des Werkes muss bereits Anfang November 1899 beginnen. In den Verträgen ist der Firma auch ein Vorrecht für den Betrieb elektrischer Bahnen eingeräumt.

Nordhausen. (Gas und Elektricität. — Volksbad.) Die Stadtverordneten haben in ihrer Sitzung am 9. Januar das zwischen der Elektricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg und der Deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau (als Besitzerin der Gasanstalt zu Nordhausen) erzielte Uebereinkommen genehmigt. Nach diesem Uebereinkommen darf erstere mit der Eröffnung der elektrischen Centrale elektrisches Licht an Private und die Stadt abgeben. Der Strompreis für Private beträgt bis zum 30. September 1910 (Ablaufstermin des von der Stadt Nordhausen mit der Dessauer Gasgesellschaft abgeschlossenen Vertrags) für die Kilowattstunde 6½ Pf.; die Nürnberger Elektricitätsgesellschaft zahlt eine entsprechende Vergütung an die Dessauer Gasgesellschaft.

Es besteht ferner der Plan, dass Seitens der Elektricitätsgesellschaft neben der elektrischen Centrale ein Volksbad erbaut wird, dessen Baukosten von der Stadt vorgeschossen, von der Elektricitätsgesellschaft mit 3% verzinst und innerhalb 50 Jahren amortisirt werden sollen. Nach Ablauf von 50 Jahren soll das Volksbad unentgeltlich in den Besitz der Stadt übergehen.

Nürnberg. (Gasautomaten.) Bürgermeister Dr. v. Schuh bemerkte in der Magistratssitzung vom 10. Januar, er habe schon im Jahre 1897 die Frage von Gasautomaten zur Sprache gebracht. Die hierauf damals vom Gaswerke auswärts gepflogenen Erhebungen hätten keinen Anhaltspunkt geliefert. Da nun Redner neuerdings die Sache angeregt hat, ist vom Gaswerk vorgeschlagen worden, in einer Anzahl Wohnungen städtischer Bediensteter Gasautomaten aufzustellen, um eine Controle ausüben zu können. Redner befürwortet diesen Vorschlag und beantragt weiter, jetzt neuerdings Erkundigungen in auswärtigen Städten, insbesondere Berlin, bezüglich

[1]) Etwa 2640 Familien.

der daselbst mit den Gasautomaten gehabten Erfahrungen zu machen. Redner bemerkte weiter, die Frage sei nicht nur von finanzieller, sondern auch von socialer Bedeutung. Das Collegium billigte die Anträge.

Poughkeepsie, N.-Y. (Explosion.) Am 16 December wurde das Reinigerhaus der Gasgesellschaft durch eine Gasexplosion zerstört; ein Arbeiter wurde getödtet, zwei verletzt, der grösste Behälter der Werke für einige Zeit unbrauchbar gemacht und durch den Luftdruck zahlreiche Fensterscheiben in der Stadt zertrümmert. Der Unfall soll, nach vorliegenden kurzen Notizen, auf die Fahrlässigkeit des getödteten Arbeiters zurückzuführen sein. Die Gaslieferung wurde nur kurze Zeit unterbrochen.

Spandau. (Wasserpreisermässigung.) Die Stadt ist in der Lage, den Preis für Wasser aus dem vor einem Jahre eröffneten städtischen Wasserwerk schon jetzt zu ermässigen. Der Aufangs auf 20 Pf. pro cbm bemessene Preis wird im neuen Etatsjahr auf 15 Pf. herabgesetzt.

Zwickau. (Wasserwerk.) Das städtische Wasserwerk Wiesenburg förderte im Jahre 1898 1499032 cbm Wasser, durchschnittlich pro Tag also 4107 cbm. Von der Jahresmenge wurden in der Stadt selbst 1413109 cbm verbraucht, während Auswärtige 85923 cbm consumirten. Ausserdem lieferte die Stenner Leitung noch 122469 cbm Wasser, das sind 5,7% der Gesammtförderung. Nach einer Durchschnittsziffer von 51000 Wasserentnehmern im Stadtgemeindebezirke Zwickau berechnet sich die im Durchschnitte verbrauchte Wassermenge bei 1413109 cbm Gesammtverbrauch auf 76,0 l pro Kopf und Tag (einschliesslich des zu gewerblichen Zwecken verwendeten Wassers).

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Preisbericht der Düsseldorfer Börse vom 19. Januar: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 20 Januar: Am Yorkshire Kohlenmarkt war der Dampfkohlenhandel lebhafter als gewöhnlich zu dieser Jahreszeit der Fall ist. Das milde Wetter begünstigte die Ausfuhr, so dass von den Humber Häfen ziemlich bedeutende Quantitäten zur Verschiffung gelangten. Es wurde notirt: Beste Silkstone Hauskohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., gewöhnliche Sorten von 11 sh., Barnsley Hauskohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d., zweite Sorten von 10 sh. 6 d., Barnsley Dampfkohlen 11 sh. bis 11 sh. 6 d., zweite Sorten von 10 sh. an pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrscht eine gesteigerte Thätigkeit im Kohlenhandel und die Preise sind im Allgemeinen fester. Es bestehen jetzt Unterhandlungen für einige grosse Contracte in Gaskohlen für Dänemark und wahrscheinlich werden die erzielten Preise 1 sh. pro Tonne über den vorjährigen Preisen sein. Die gewöhnlichen Notirungen für gelegentliche Ladungen waren 8 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Ferner wurde notirt: Beste Northumbrian Dampfkohlen 10 sh. 6 d., Steam Smalls 4 sh. bis 4 sh. 3 d., Hauskohlen gegen 11 sh. pro Tonne f. a. B. Auf dem schottischen Kohlenmarkt ist keine bemerkenswerthe Veränderung eingetreten. Es wurde notirt: Main 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Splint 10 sh. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 18. Januar; die Preise sind etwas höher, in London £ 10 8 sh. 9 d. bis £ 10 10 sh., Becton £ 10 6 sh. 3 d. (April—Juni £ 10 3 sh. 9 d.), Beckton terms £ 10 6 sh. 3 d., Hull £ 10 8 sh. 9 d. bis £ 10 10 sh. (Jan.—Juni £ 10 8 sh. 8 d.), Leith £ 10 10 sh. — Hamburg, 20 Januar. M. 21,50 bis M. 21,70 pro 100 kg.

Theer. London, 18. Januar. 7/8 d pro gallon = M. 16,10 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (18. Januar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 8¼ d.	100 kg	M. 17,71	M. 18,76
» 50er	» – » 8¼ »	»	» 17,71	» 18,76
Toluol	» 1 » – »	»	» 25,01	» 25,01
30% Naphta	» – » 3¼ »	»	» 6,77	» 6,77
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3¼ »	»	» 5,73	» 5,73
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 24 » 6 »	1 t	» 24,11	» 24,11

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

Erweiterung eines Elektricitätswerkes.

1. Eine Stadt besitzt seit sieben Jahren eine Gleichstromcentrale für öffentliche Beleuchtung (Glühlampen) und Private; um beim Leitungsnetz zu sparen, wurde dieses sowie Dynamos und Accumulatoren für 150 Volt Spannung angelegt. Die Anlage hat bisher befriedigend functionirt, nunmehr ist dieselbe aber zu klein geworden. Es bietet sich Gelegenheit, aus einer benachbarten grösseren Centrale Drehstrom zu beziehen und wird vorgeschlagen, denselben in Gleichstrom zu transformiren, um die bestehende Einrichtung (mit Ausnahme des Motors) weiter benützen zu können; erscheint dies technisch und wirthschaftlich gerechtfertigt?

Kleine Glühlampen.

2. Ist es ferner möglich, auch Anschlüsse von Lampen unter 10 IK (z. B. solche von 5 IK), welche für Nebenräume öfters verlangt werden, bei einer Spannung von 150 Volt einzeln zu gestatten, und ist der Stromverbrauch auch ein proportional kleinerer als bei Lampen grösserer Kerzenstärke?

Herrn **W. B.** in L. 1. Der Umbau des Werkes ist, soweit sich die Frage nach den vorstehenden kurzen Mittheilungen beurtheilen lässt, mit technischer Vollkommenheit durchführbar. Auch in Bezug auf Betriebssicherheit stellen sich dem Umbau keine Bedenken entgegen. Es wird wesentlich von der voraussichtlichen Rentabilität des Werkes abhängen, ob der Umbau zu empfehlen ist oder nicht. Eine Rentabilitätsberechnung wird sich mit hinreichender Annäherung aufstellen lassen; das Ergebniss dieser Rechnung hat die Frage zu entscheiden.

2. Glühlampen zu 5 oder 8 IK und für eine Spannung von 150 Volt haben sich bisher nicht bewährt.

Einfluss der Elektricitätswerke auf den Gasconsum.

Herrn **G. S.** in T. Ihrer Ansicht, dass die elektrischen Centralen überall das Steigen des Gasconsums nur für kurze Zeit oder gar nicht gehemmt haben, ist durchaus beizupflichten. Die allgemeine Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass es das einzig Richtige ist, Gasanstalten, ohne Rücksicht auf die eventuelle Errichtung elektrischer Centralen, auf voller Leistungsfähigkeit zu erhalten. Ein Rückgang des Gasconsums ist im Allgemeinen durch das elektrische Licht nicht herbeigeführt worden, höchstens ist die Zunahme des Leuchtgasverbrauchs verlangsamt oder zum Stillstand gebracht worden, jedoch ist es in den meisten Fällen fraglich, ob diese Erscheinung nicht durch die 30% weniger consumirenden Auerbrenner herbeigeführt worden ist. Jedenfalls hat aber die Zunahme des Heizgasconsums den etwaigen Ausfall an Leuchtgas mehr als ausgeglichen, so dass die Productionsfähigkeit der Gasanstalten nirgends vermindert werden konnte; im Gegentheil, man kann wohl sagen, dass die Erweiterungen der Gasanstalten in den letzten Jahren mit grösserer Lebhaftigkeit erfolgen als früher. Interessante Aeusserungen zu dieser Frage finden sich in ds. Journ. in folgenden Artikeln: Schilling, Entwickelung der Gasanstalten im letzten Jahrzehnt. 1896, S. 411; Chester, Gasindustrie in England. 1897, S. 272; Erweiterung der Gasanstalt Danzig. Elektrische Beleuchtung und Gasverbrauch. 1898, S. 353; Gasverbrauch und elektrische Centrale in Esslingen. 1898, S. 381.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks Anlage 12.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Beiträge zur Naphtalinfrage.

Von Dr. Paul Eitner, Karlsruhe.

(Schluss von S. 75.)

Wollen wir in rationeller Weise ein Mittel finden, um die Naphtalinverstopfungen zu bekämpfen, müssen wir uns zunächst die Frage vorlegen, welche Umstände wohl das Naphtalin veranlassen können, sich aus dem Gase abzuscheiden. Das Naphtalin ist in dem Gase als Dampf enthalten, ähnlich wie Wasser in der Luft als Wasserdampf. Der Naphtalindampf im Gase verhält sich auch ganz ähnlich wie der Wasserdampf in der Luft. Denkt man sich nun die Luft bei bestimmter Temperatur (z. B. 20° C.) mit Wasserdampf gesättigt, so ist diese Temperatur 20° C. der Thaupunkt für diese Luft, d. h. es wird sich Wasser aus der Luft abscheiden, es wird thauen oder regnen, sobald die Temperatur der Luft unter 20° C. sinkt; denn das Aufnahmevermögen der Luft für Wasserdampf wächst mit steigender und fällt mit sinkender Temperatur. Liegt der Thaupunkt bei der Luft unter 0°, z. B. bei — 2° C., ist also die Luft bei — 2° C. mit Wasserdampf gesättigt und kühlt sie sich dann weiter ab, so wird ebenfalls Wasser ausgeschieden, aber nun nicht mehr in flüssiger Form, sondern fest, als Reif oder Schnee. Genau dieselben Verhältnisse haben wir beim Naphtalindampf im Gase: enthält das Gas so viel Naphtalindampf, als es z. B. bei 10° C. aufzunehmen vermag, so liegt der Naphtalinthaupunkt für dieses Gas bei 10° C., und es wird sich Naphtalin ausscheiden müssen, sobald die Temperatur des Gases unter 10° C. sinkt. Da diese Ausscheidung unterhalb des Naphtalinschmelzpunktes stattfindet, so ist die Ausscheidung fest, und da Naphtalin ein grosses Krystallisationsvermögen besitzt, so bilden sich jene bekannten grossen Krystallblätter, die gar bald den Rohrquerschnitt ausfüllen und verschliessen. Naphtalinausscheidungen resp. Naphtalinverstopfungen finden also nur an solchen Stellen der Apparate und des Rohrnetzes statt, wo die Temperatur unter den Naphtalinthaupunkt des Gases sinkt.

In Krystallblättern wird sich aber das Naphtalin nur dann abscheiden, wenn es für sich allein in reiner Form zur Ausscheidung gelangt. Finden gleichzeitig mit dem Naphtalin Ausscheidungen flüssiger Kohlenwasserstoffe statt, die alle ein grosses Lösungsvermögen für dasselbe haben, so wird das Naphtalin, sobald es sich absetzt, aufgelöst und läuft mit dem flüssigen Condensat in den nächsten Wassertopf, kann also keine Verstopfungen bilden. Diese Thatsache zeigt uns den Weg, auf welchem wir zur Verhütung von Naphtalinverstopfungen und zur Entfernung schon gebildeter Naphtalinausscheidungen gelangen kann:

Man muss dem Gase so viel von einem guten Lösungsmittel für Naphtalin dampfförmig einverleiben, dass sich bei der Abkühlung des Gases gleichzeitig mit dem Naphtalin das Lösungsmittel ausscheidet, und zwar in genügender Menge, um das ausgeschiedene Naphtalin aufzulösen. Diese »Carburation« des Gases mit dem Lösungsmittel kann sowohl zur allgemeinen Verhütung von Naphtalinverstopfungen auf dem Werk bei der gesammten producirten Gasmenge, als auch zur Beseitigung schon gebildeter Naphtalinabscheidungen lokal angewandt werden.

Soll aber eine derartige Behandlung des Gases auch praktisch möglich sein, so muss die dem Gase einzuverleibende »Carburirflüssigkeit« in erster Linie die folgenden Bedingungen erfüllen:

1. Die Carburirflüssigkeit muss für Naphtalin eine grosse lösende Kraft besitzen.
2. Die Menge des verbrauchten Carburationsmittels muss möglichst klein sein.
3. Die Leuchtkraft des Gases darf durch diese Carburation nicht wesentlich verändert werden.
4. Der Preis der Carburirflüssigkeit muss so niedrig sein, dass die Kosten des Verfahrens nicht übermässig hoch werden.

Nach diesen Gesichtspunkten wurden im Chemisch-Technischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe auf Veranlassung von Hofrath Bunte durch einige seiner Schüler[1] die hier in Betracht kommenden Lösungsmittel für Naphtalin untersucht. Es sind die folgenden:

Alkohol:

Petroleumäther (Siedep. 80° bis 90° C.),
Benzol (Siedep. 80° bis 84° C.),

[1]) An diesen Arbeiten war insbesondere Herr Dr. Schreiber betheiligt. Bunte.

Toluol (Siedep. 110° bis 112° C.),
Xylol (Solventnaphta) (Siedep. 135° bis 140° C.).

Es wurde zunächst die Löslichkeit von Naphtalin in diesen Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen ermittelt. Die Resultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle III

Löslichkeit von Naphtalin bei verschiedenen Temperaturen.

100 g von	lösen Naphtalin bei 10° C.	bei 0° C.
Alkohol	5,00 g	4,25 g
Petroleumäther	11,05 »	7,75 »
Benzol	40,70 »	32,00 »
Toluol	35,30 »	24,80 »
Xylol	29,00 »	20,80 »

Die grösste Lösungsfähigkeit hat Benzol, dann folgt der Reihe nach Toluol, Xylol, Petroleumäther; am kleinsten ist die lösende Kraft bei Alkohol.

Am geeignetsten erscheint hiernach Benzol; es kommt indessen bei der Beurtheilung auch wesentlich darauf an, wie viel von den einzelnen Flüssigkeiten dem Gas bis zur Sättigung desselben zugesetzt werden muss, und wie viel bei der Abkühlung sich wieder ausscheidet, also für die Auflösung des Naphtalins nutzbar gemacht werden kann. Denn das Carburationsmittel wirkt nur dann lösend auf Naphtalin, wenn es sich flüssig wieder ausscheidet. Als Dampf löst es das Naphtalin nicht auf.

Es wurde daher weiter die »Tension« der Flüssigkeiten ermittelt, d. h. der Druck, mit welchem dieselben bei verschiedenen Temperaturen dampfförmig in das Gas überzugehen bestrebt sind. Dabei ergab sich:

Tabelle IV.

Tension bei verschiedenen Temperaturen in mm Quecksilberdruck.

von	bei 0° C	bei 10° C.	bei 20° C.
Alkohol	12 mm	20 mm	43 mm
Petroleumäther	53 »	69 »	100 »
Benzol	25 »	49 »	76 »
Toluol	8,5 »	14 »	23 »
Xylol	6 »	4,2 »	7 »

Das grösste Bestreben zu verdampfen zeigt Petroleumäther, das kleinste Xylol.

Aus dieser Tabelle lässt sich berechnen, dass 1 cbm Gas bis zur Sättigung mit den betreffenden Dämpfen folgende Mengen der Flüssigkeiten aufzunehmen vermag:

Tabelle V.

1 cbm Gas nimmt auf:

von	bei 0° C	bei 10° C.	bei 20° C.
Alkohol	36,65 g	51,2 g	108,6 g
Petroleumäther	315,56 »	397,5 »	565,6 »
Benzol	116,2 »	216,6 »	332,7 »
Toluol	46,5 »	72,74 »	118,75 »
Xylol	16,89 »	25,31 »	41,98 »

Am meisten ist also vom Petroleumäther erforderlich, um das Gas mit Dampf zu sättigen, am wenigsten vom Xylol.

Ist das Gas bei 20° mit den Dämpfen gesättigt, so scheidet sich bei der Abkühlung auf eine niedrigere Temperatur so viel von der Flüssigkeit aus, bis die Sättigungsgrenze für diese niedrigere Temperatur erreicht ist. Das ausgeschiedene Quantum wird für die Auflösung von ausgeschiedenem Naphtalin nutzbar gemacht. Was noch im Gase von den Dämpfen verbleibt, geht für den genannten Zweck verloren. Nachstehende Tabelle gibt über diese Verhältnisse bei den verschiedenen Flüssigkeiten und Temperaturen Auskunft:

Tabelle VI.

1 cbm gesättigtes Gas

Bei der Abkühlung	scheidet flüssig aus 20° auf 10°	10° auf 0°	20° auf 0°	hält dampfförmig zurück auf 10°	auf 0°
Alkohol	57,4 g	14,55 g	71,95 g	51,2 g	36,65 g
Petroleumäther	168,1 »	61,94 »	250,04 »	397,5 »	315,56 »
Benzol	116,1 »	100,4 »	216,5 »	216,6 »	116,2 »
Toluol	46,01 »	26,24 »	72,25 »	72,74 »	46,5 »
Xylol	16,67 »	8,42 »	25,09 »	25,31 »	16,89 »

Vom Petroleumäther wird am meisten ausgeschieden, aber auch am meisten dampfförmig zurückgehalten. Vom Xylol wird zwar am wenigsten ausgeschieden, es wird aber auch weitaus am wenigsten zurückgehalten.

Mit Hilfe dieser Zahlen und der oben für die Lösungsfähigkeit der Flüssigkeiten gegebenen Daten (Tabelle III) lässt sich berechnen, wie viel Naphtalin das aus 1 cbm carburirten Gases ausgeschiedene Carburationsmittel bei den verschiedenen Abkühlungen aufzulösen vermag. Die Zahlen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle VII.

Das aus 1 cbm carburirtem Gas ausgeschiedene Carburationsmittel löst g Naphtalin:

bei Abkühlung	20° auf 10°	10° auf 0°	20° auf 0°
Alkohol	2,87 g	0,62 g	3,06 g
Petroleumäther	18,58 »	6,86 »	19,38 »
Benzol	47,25 »	32,13 »	69,28 »
Toluol	16,24 »	6,51 »	17,92 »
Xylol	4,83 »	1,75 »	5,22 »

Weiter berechnet sich hieraus leicht, wie viel cbm carburirtes Gas abgekühlt werden müssen, um die zur Lösung von 100 g Naphtalin erforderliche Menge der Lösungsmittel zu condensiren.

Tabelle VIII

Zur Lösung von 100 g Naphtalin sind erforderlich cbm carburirtes Gas:

bei Abkühlung	20° auf 10°	20° auf 0°
Alkohol	34,6 cbm	32,68 cbm
Petroleumäther	5,38 »	5,16 »
Benzol	2,12 »	1,44 »
Toluol	6,16 »	5,58 »
Xylol	20,7 »	19,16 »

Endlich berechnet sich aus diesen Zahlen und aus der oben gegebenen Aufnahmefähigkeit des Gases für die einzelnen Carburationsmittel (Tabelle V) die Menge der Flüssigkeiten, mit welcher das Gas bei 20° C. zu sättigen wäre, um 100 g abgeschiedenes Naphtalin zu lösen.

Tabelle IX.

Zur Lösung von 100 g Naphtalin sind erforderlich g Flüssigkeit:
(bei Sättigung des Gases bei 20° C.)

bei Abkühlung	20° auf 10°	20° auf 0°
Alkohol	3758 g	3549 g
Petroleumäther	3044 »	2919 »
Benzol	705 »	479 »
Toluol	732 »	663 »
Xylol	869 »	804 »

Setzt man die Preise von 100 kg

von Alkohol . . . . zu M. 32
» Petroleumäther . » » 35
» Benzol . . » 20
» Toluol . » » 28
» Xylol . . » » 10,

so berechnen sich die Kosten des Verfahrens pro 100 g zu lösendes Naphtalin bei den verschiedenen Abkühlungen wie folgt:

Tabelle X.

Kosten des Verfahrens pro 100 kg zu lösendes Naphtalin.

bei Abkühlung	20° auf 10°	20° auf 0°
Alkohol . .	120 Pf.	114 Pf.
Petroleumäther . .	107 »	102 »
Benzol .	14 »	10 »
Toluol .	20 »	18 »
Xylol .	9 »	8 »

Hiernach ist das Verfahren bei Anwendung von Xylol (Solventnaphta) am billigsten, mit Alkohol am theuersten. Dazu kommt noch, dass das Leuchtgas an sich schon nicht unwesentliche Mengen von Dämpfen der Benzolhomologen (Toluol und Xylol) enthält, so dass man nicht mehr die ganze oben berechnete Menge zuzuführen braucht, um den gewünschten Effect zu erzielen. Dadurch wird das Verfahren mit Xylol noch billiger. Wie viel aber pro 1 cbm Gas verwendet werden muss, lässt sich nicht allgemein vorausbestimmen, da das von den Betriebsverhältnissen des Gaswerks und der zu erwartenden Abkühlung und anderen Umständen abhängt. Das muss ausprobirt werden. 20 g Solventnaphta pro 1 cbm Gas werden in der Regel genügen. Diese Menge ist dann schrittweise zu vermindern, bis man zu der gerade noch ausreichenden Menge gelangt.

Aber nicht die Kosten allein sind es, die auf die Solventnaphta als rationellstes Mittel hinführen. Wie aus der obigen Tabelle über die ausgeschiedenen und vom Gas zurückgehaltenen Mengen der Carburationsmittel (Tabelle VI) hervorgeht, bleibt von dem Xylol bei der Abkühlung am wenigsten im Gas zurück. Die Menge der noch im Gas verbleibenden Xyloldämpfe ist so klein, dass dadurch die Leuchtkraft des Gases nicht wesentlich beeinflusst wird. Anders ist es bei Petroleumäther, Benzol und Toluol. Hier bleibt bei der Abkühlung so viel von den Dämpfen zurück, dass die Flammen ausserordentlich vergrössert werden und stark russen. Diese Stoffe sind also praktisch nicht anwendbar für den Zweck der Naphtalinlösung. Sie entsprechen nicht der oben unter 3. genannten Bedingung, dass die zu verwendende Flüssigkeit die Leuchtkraft des Gases nicht wesentlich verändern darf. Alkohol würde dieser Bedingung eher entsprechen, ist aber etwa 14 mal so theuer als die Xylolmenge von gleicher Wirksamkeit.

Die Versuche zeigen, dass die Gascarburation mit Solventnaphta das rationellste und billigste Verfahren ist, um Naphtalinverstopfungen zu beseitigen bezw. solche zu verhüten.

Soll das Verfahren lokal zur Beseitigung von Naphtalinverstopfungen angewandt werden, so giesst man durch eine Anbohrung Solventnaphta in das Rohr, oder führt sie mit einem, nach der Art der Löthlampen eingerichteten Apparat ein, und zwar vor der Verstopfung, so dass das Gas mit den Dämpfen beladen über die Naphtalinausscheidung hinstreicht. An der Stelle, wo sich das Naphtalin in Folge der Abkühlung ausgeschieden hat, wird sich dann auch Solventnaphta condensiren und die Verstopfung beseitigen.

Soll das Gas allgemein zur Verhütung von Naphtalinverstopfungen auf dem Werk mit Solventnaphta carburirt werden, so muss das warm geschehen, etwa nach Art der warmen Benzolcarburation, da die Solventnaphta schwerer flüchtig ist als Benzol. Der Carburationsapparat kann aber erheblich kleiner sein als ein solcher zur Benzolcarburation.

Um Ihnen das Verfahren praktisch vorzuführen, habe ich hier eine künstliche Naphtalinverstopfung in dem Liebig'schen Kühler vorbereitet. Ich werde bei gleichzeitiger Kühlung der verstopften Stelle mit Solventnaphta carburirtes Gas über das Naphtalin hinleiten, und die Verstopfung wird verschwinden. Ich mache darauf aufmerksam, dass die Leuchtflamme durch die Carburation in Grösse und Leuchtkraft nicht wesentlich verändert ist, während sie bei Carburation mit Petroleumäther stark vergrössert ist und russt.

Neuerungen und Zukunft der Wassergasindustrie[1]).

Von Director H. Croissant, Ludwigshafen a. Rh.

Bevor ich zu dem eigentlichen Thema übergehe, möchte ich kurz die Unterschiede präcisiren, die für die beiden Darstellungsarten von Gas aus Kohlen typisch sind. Während die Steinkohlengasdarstellung ein Destillationsprocess der Steinkohle ist, charakterisirt sich die Darstellung von Wasser- oder auch Kraftgas als ein Oxydationsprocess derselben. Zur Gewinnung von Leuchtgas eignen sich nur ganz bestimmte Steinkohlensorten, hingegen kann zur Herstellung von Wassergas jede Art von Steinkohle, sowie Anthracit und Coke Verwendung finden. Der Destillationsprocess bedingt Luftabschluss und darum Trennung des Destillationsraumes vom Heizraume; der Oxydationsprocess verlangt Gegenwart von Sauerstoff, es kann darum Heiz- und Gasraum zusammenfallen, so dass der Generator aus einem höchst einfachen viereckigen oder runden Schachte mit oder ohne Rost besteht. Da man die Generatoren heute bis zu einer Leistung von 600 bis 700 cbm Stundenproduction baut, so wird mit einem einzigen derartigen Apparat, wenn man den Leuchtwerth des Wassergases im Auerbrenner gleich dem des Steinkohlengases setzt, so viel Licht erzielt wie mit sechs bis sieben, und wenn man die neuesten Leistungen der Brenner von Dr. Strache in Rechnung zieht, so viel wie mit neun bis elf der heutigen gewöhnlichen Generatoröfen zu neun Retorten. An Heizwerth liefert dagegen ein solcher Generator ungefähr das, was drei bis vier solche Oefen produciren.

Erst mit Einführung des Glühkörpers konnte das Wassergas aus hier nicht zu erörternden Gründen auf dem europäischen Festlande festen Fuss fassen. Einzelne Weitsichtige erkannten bald den Werth der Auer'schen Erfindung für die Zukunft dieses Gases, und ihre Arbeit hat sowohl auf dem Gebiete der Darstellung wie auch auf dem der Verwendung, insbesondere auf dem Beleuchtungsgebiete, Erfolge aufzuweisen, die einen, wenn auch leider immer noch langsamen, aber sicheren Umschwung zu Gunsten des Wassergases erwarten lassen.

Wie bekannt, wird Wassergas gewonnen, wenn man durch glühende Kohlen Wasserdampf leitet; man erhält ein Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff mit geringen Beimengungen von Kohlensäure, Luftstickstoff und Sauerstoff. Gutes Gas wird nur bei hohen Temperaturen erhalten, weil die Dissociationstemperaturen von Wasserdampf und Kohlensäure hoch liegen. Die Zerlegung des Wasserdampfes consumirt Wärme, so dass nach einiger Zeit des Gasens die Dampfzufuhr unterbrochen werden muss, um durch Zufuhr von atmosphärischer Luft in den Generator, durch das Blasen, also durch Verbrennung von Kohle, die Generatortemperatur

[1]) Vortrag, gehalten auf der 35. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins zu Kaiserslautern am 24. und 25. Juli 1898.

wieder zu steigern. Die Bestrebungen gingen nun erstens dahin, die Gasperioden möglichst auszudehnen und die Blasperioden zu kürzen, zweitens dahin, dass nur Wassergas und kein Generatorgas als Nebenproduct erzielt werde, und drittens suchte man den Nutzeffect der Generatoren möglichst zu steigern.

Da nach dem oben Gesagten der Wärmeconsum im Generator proportional mit der Gasproduction zunehmen muss und eine Kürzung der Blasezeiten bei einer Verlängerung der Gasperioden eine Mehrleistung des Generators bedeutet, so muss demselben während der kurzen Zeit des Blasens mehr Wärme zugeführt werden als früher bei der kurzen Daner des Gasens. Es wurden nun zwei Wege eingeschlagen, um eine Steigerung der Wärmezufuhr zu erzielen:

1. Man bläst nicht, wie es bis jetzt geschah, auf Generatorgas $(CO + N)$, wodurch man pro 1 kg in den Generator gegebenen Kohlenstoffes 2470 Wärmeeinheiten erzielte, sondern auf Abhitze $(CO_2 + N)$, wodurch dem Generator pro 1 kg Kohlenstoff 8080 Wärmeeinheiten, also mehr als dreimal so viel Wärme zugeführt wird wie früher. Verfahren von Dellwick, dessen Patentanspruch dahin geht, dass Wassergasverfahren, bei denen mehr als 13% Kohlensäure in den Abgasen des Blasens vorkommen, sein Eigenthum sind.

2. Man bläst wie bisher auf Kohlenoxyd, macht aber dasselbe zur Vorwärmung des Dampfes und der Luft für den Generatorprocess nutzbar, wodurch theoretisch pro 1 kg Kohlenstoff dem Generator dieselbe Wärmemenge zugeführt werden müsste wie beim Dellwick-Verfahren. Dieses Verfahren, Dr. Strache in Wien patentirt, bedingt aber, dass dem Generator ein Regenerator angekoppelt wird, in dem das während des Blasens entwickelte Generatorgas sofort heiss verbrannt wird. Diese sofortige Verbrennung des Generatorgases ergibt ja, wie die Praxis der heutigen Leuchtgasgeneratoröfen lehrt, einen hohen Nutzeffect. Das mit schachbrettförmigen Zwischenräumen versehene Regeneratormauerwerk wird während des Blasens glühend, und Luft oder Dampf, durch dasselbe geleitet, kommen hocherhitzt im Generator an.

In beiden Fällen wird also mit der Steigerung der Wärmezufuhr während der Blasperiode bezw. Gasperiode gleichzeitig der Wegfall des Generatorgases erzielt, eines Nebenproductes, das in den seltensten Fällen beim Betrieb von Beleuchtungsanlagen auch nur annähernd nutzbringend verwerthet werden kann.

Die ganze Art dieser Verfahren beutet die Kohlen äusserst intensiv aus, so dass schon hierdurch ein ausserordentlich hoher Nutzeffect erzielt wird. Die langen Gasperioden gestatten aber mit dem Generator gleicher Dimension wie früher bedeutend grössere Gasmengen zu erzielen, so dass für die gleiche Leistung kleinere Dimensionen gewählt werden können, was eine Verringerung der Strahlungs- und sonstiger Verluste im Gefolge hat.

Die Construction der Dellwick-Generatoren ist so einfach wie die der alten Wassergasgeneratoren. Der Betrieb gestaltet sich einfacher, da das Verfahren viel unempfindlicher gegen Temperaturschwenkungen geworden ist. Der den Generator bedienende Arbeiter wird durch eine Klingel an das Umstellen des Dampfes bezw. Windes erinnert. Der Betrieb ist gefahrloser, da in Folge Blasens auf Abhitze Explosionen, wie sie bei dem Blasen auf Generatorgas vorkommen, gänzlich ausgeschlossen sind. Die Generatoren sind ihrer einfachen Construction halber sehr haltbar und verlangen geringe Reparaturkosten; jedenfalls müssten sich die Wassergasanlagen nach System Dellwick billig herstellen lassen, und Kraftgasanlagen nach diesem System dürften nicht erheblich theurer werden als Dowson-Gasanlagen.

Mit dem Dellwick-Generator werden aus 1 kg Coke unter Berücksichtigung der Kohlen, die zur Dampfbildung nothwendig sind, 2,27 cbm Wassergas gewonnen, das sind 72 bis 76% der der Kohle innewohnenden Wärmeenergie, ein Nutzeffect, wie er von keinem Dampfkessel erreicht wird. 1 kg Kohlenstoff ergibt also ca. 2,4 bis 2,5 cbm Wassergas, die einen Leuchtwerth von 1500 bis 2000 IK-Stunden repräsentiren. Im Mittel ist das erzielte Wassergas folgendermaassen zusammengesetzt: 40,4% Kohlenoxyd, 51,0% Wasserstoff, 0,5% Methan, 3,6% Kohlensäure, 4,5% Stickstoff. Es besitzt einen Heizwerth von 2450 bis 2550 Wärmeeinheiten pro cbm.

Während man beim alten Verfahren ca. 45 Minuten blies und 15 gaste (abwechselnd 15 Minuten Blasen und 5 Minuten Gasen), bläst man beim Dellwick-Verfahren pro Stunde $7^1/_2$ bis $8^1/_2$ Minuten und gast $51^1/_2$ bis $52^1/_2$ Minuten, und zwar dauert je nach der Cokeart das Blasen jedes Mal $1^1/_4$ bis $1^3/_4$ Minuten, das Gasen $4^1/_2$ bis 12 Minuten.

Bedingung für eine gute Wassergasausbeute mit dem Dellwick-Generator ist, dass beim Blasen die Kohle vollständig verbrannt wird, dass also die Abgase möglichst das Maximum an Kohlensäure enthalten. Bis jetzt kann in diesen Generatoren mit Vortheil nur Coke vergast werden; zu wünschen wäre jedoch, dass man, wie im Strache-Generator, jede Art von Kohle verwenden könnte. Der Strache-Generator besitzt nämlich einen nach oben hin verlängerten Raum, in dem die Kohlen vor der Vergasung destillirt werden; die flüchtigen Destillationsproducte werden, gemischt mit dem überhitzten Wasserdampf, über die im unteren Theile des Generatorraumes entgaste Kohle geführt und in Wasserdampf und Kohlenstoff zerlegt, während gleichzeitig, unter Zerfallen des Wasserdampfes in seine Bestandtheile, Wassergas gebildet wird. Es ist hierzu zu bemerken, dass der bei Zerlegung der Destillationsproducte frei werdende Kohlenstoff zur Wassergasbildung nicht verwerthet wird, sondern sich als Schlamm und Staub im Kühlwasser wieder vorfindet.

Das Gas ist wasserstoffreicher als das gewöhnliche Wassergas, was von hohem Werthe ist, wenn dasselbe hauptsächlich zu Leuchtzwecken verwendet wird, denn mit dem Wasserstoffgehalte steigt die Flammentemperatur, und mit dieser die Leuchtkraft und Dauerhaftigkeit der Glühkörper. In seinen kleinen Apparaten von 50 cbm Stundenleistung erzielt Dr. Strache aus 0,8 kg Steinkohle 1 cbm Wassergas, doch hofft er mit grossen Apparaten und bei genügender Vorwärmung von Dampf und Wind aus 1 kg Steinkohle 2 cbm Gas gewinnen zu können, das sind ca. 66% des Kohlenheizwerthes; ungefähr 12% des Kohlenstoffes finden sich als Spaltungsproduct der Destillationsproducte im Kühlwasser, eine grosse Verlustquelle, die sich vielleicht durch geeignete Constructionen compensiren liesse.

Ein grosser Vorzug des Verfahrens ist, dass man jede Kohle in dem Generator vergasen kann, dass man also von bestimmten Bezugsquellen unabhängig wird, was besonders für jene Orte von hohem Werthe ist, die von guten Gaskohlengebieten oder Cokereien weit entfernt liegen, aber in ihrer nächsten Umgebung geringwerthige Kohlen besitzen.

Es werden jedoch die Stracheanlagen durch das Bestreben, das Generatorgas für den Process selbst zu verwerthen, wieder complicirt und theurer. Ebenso ist die Bedienung nicht mehr so einfach, da neben dem Umstellschieber für Gasen und Blasen noch ein weiteres Ventil bedient werden muss, das den Zweck hat, das Generatorgas in den Regenerator, bezw. den Dampf durch den Entgasungsraum behufs Mitnahme der Destillationsproducte zu leiten.

Die Blasperioden werden auch hier wie beim Dellwick-Verfahren gekürzt und die Gasperioden verlängert, so dass klein dimensionirte Generatoren eine grosse Leistung haben.

Dellwick- und Strachegenerator functioniren, wie ich mich persönlich überzeugte, gut und sind rasch vom kalten Zustande in den betriebsfähigen Beharrungszustand gebracht.

Wie auf dem Gebiete der Gasbereitung selbst, so sind auch auf dem Verwendungsgebiete Fortschritte von Bedeutung zu verzeichnen.

Es hat sich gezeigt, dass bei geeigneter Brennerconstruction das Wassergas in Folge seiner hohen Flammentemperatur einen viel höheren Lichteffect mit dem Glühkörper ergibt als das heutige Steinkohlenleuchtgas. Die von Dr. H. Strache construirten Wassergasbrenner weisen nach seinen Angaben für 25, 50, 80, 120, 150 HK einen Consum von 1,7 bis 1,2 l pro HK-Stunde auf, während 2,0 l Kohlenleuchtgas erst 1 HK-Stunde liefern.

Ich habe selbst im Sommer 1898 in der Versuchsanstalt des Herrn Dr. Strache in Mödling — dieselbe Anlage, die später in das Wiener Krankenhaus transferirt wurde — einzelne Brenner photometrisch untersucht und kann constatiren, dass die Angaben Dr. Strache's bezüglich des Stundenconsums pro HK höher gegriffen sind als die Resultate, die ich jenes Mal fand. Ich hatte ferner in Mödling Gelegenheit, das Gasglühlicht, mittels Leuchtgas und Wassergas hergestellt, direct neben einander zu sehen und vergleichen zu können. Der Wassergasglühkörper gibt ein warmes, gelbliches Licht von einem wunderbaren weichen und warmen Glanze, der dem Acetylenlichte am nächsten liegen dürfte; der Glühkörper sieht aus, wie wenn er eine flüssige, glühende Substanz wäre, der Leuchtgasglühkörper hat dagegen ein todtes, grünliches dumpfes Licht, das die Farben viel mehr entwerthet. Das Wassergasglühlicht lässt sich mit einem jungen blühenden Menschen vergleichen, während aus dem daneben hängenden Leuchtgasglühlicht die fahle Blässe des Todes starrt. Dr. Strache hatte zur Beleuchtung des Fabrikhofes einen Beleuchtungskörper von meines Wissens 900 bis 1000 Kerzen zusammengestellt, der zum mindesten ebenso gut wie eine Bogenlampe seinen Zweck erfüllte, aber viel billiger war (50 bis 60 zu 25 bis 35 Pf. pro Stunde). (Vergl. Tabelle I.) Ich habe ferner dort die Fahnchjelm'schen Glühkämme praktisch verwerthet gesehen und habe die Ueberzeugung gewonnen, dass sie bei hoher Leuchtkraft und grösserer Billigkeit einen guten Ersatz für den Schnitt- oder Argandbrenner bieten; man sollte froh sein, endlich einmal diese Gasfresser und Wärmespeier los zu werden.

Die jetzigen Brenner von Dr. Strache haben keine Bunsendüse. Es ist jedoch anzunehmen, dass der Lichteffect noch gesteigert werden kann, wenn Bunsendüsen verwendet werden. Diese müssen allerdings etwas anders construirt sein als die, die heute im Gebrauche sind.

Bei dem geringen Gasconsum pro Flamme, besonders bei dem geringen Ammoniakgehalt des Gases wird die Zimmerluft nur durch geringe Mengen schädlicher Verbrennungsproducte verunreinigt; bei dem geringen Heizwerthe des Gases sinkt die oft lästig werdende Wärmeentwickelung anderer Leuchtflammen bis zu einem Drittel derjenigen der Kohlenleuchtgas-Glühlichtbeleuchtung herab. Man kann, ohne eine unangenehme Empfindung zu haben, die Hand über eine 50 Kerzen starke Wassergas-Glühlichtflamme halten, und ein über dieselbe gehaltener Papierstreifen kohlt nicht an. In nachfolgender Tabelle I sind zum Vergleiche die Verbrennungsproducte und die Wärmeentwickelung einiger gebräuchlichen Flammen zusammengestellt. Vom hygienischen Standpunkte aus wäre also die Einführung des Wassergasglühlichtes geboten und als ein Fortschritt zu betrachten.

Ich habe in Mödling die Intensität der Parfümirung des Gases mittels Carbylamin constatiren können. Dem Gase wird hierdurch ein Geruch ertheilt, der die geringste Gasausströmung der Nase in der unangenehmsten Weise bemerkbar macht.

Im vorigen Jahre habe ich auch die Wassergasanstalt in Radkersburg in Steiermark angesehen. Dieselbe versorgt das ganze Städtchen seit einer Reihe von Jahren zur Zufriedenheit aller mit Licht. Die Anlage ist noch nach dem alten System gebaut, functionirt jedoch gut. Das Gas wird natürlich theurer als bei den neuen Verfahren, da keine Verwendung für das entstehende Generatorgas vorhanden ist. Die Anstalt wird von einem Gasmeister geleitet. Da die Generatoren den gesammten Stundenconsum liefern, wird im Allgemeinen nur während der Brennzeit Gas gemacht, in der übrigen Zeit installirt der Gasmeister mit seinen 2 Leuten, brennt Glühkörper ab und setzt sie auf.

Mittels der neuen Verfahren, besonders mittels des Dellwick-Verfahrens, wird die Wärmeenergie der Kohle heute schon mit einem Nutzeffect ausgebeutet, wie er bis jetzt nicht erreicht wurde. Wenn aber die neuen Wassergasverfahren einmal so durchgebildet sein werden wie dies heute bei der Leuchtgasproduction und der Herstellung des Dampfes der Fall ist, dann werden noch viel günstigere Zahlen zu verzeichnen sein, denn sowohl beim Dellwick- wie beim Strache-Verfahren erscheint mir die Brennmaterialausnutzung noch keine vollständige. Durch die Anlagen nach Dellwick wird die Abhitze bis jetzt für den Process nicht nutzbar gemacht, was bei grossen Anlagen unter allen Umständen geboten erscheint; ferner wird bis jetzt die vom Wassergas mit abgeführte Wärme weder von Strache noch von Dellwick in irgend einer Weise wieder gewonnen. Durch eine möglichst vollständige Regeneration der Wärme der sämmtlichen abziehenden Gase wird aber die Gasausbeute noch erhöht werden, so dass der Wassergasprocess im Vergleich zu allen anderen Arten der Umwandlung der Kohle in Licht und Kraft bei Weitem das Maximum des Nutzeffectes ergeben muss. Es wird darum das Wassergas für die Zukunft ein wichtiger Factor in der Kraft- und Wärmeproduction werden.

Bei Verbrennung des Wassergases im Glühkörper wird die Kohlenenergie aber heute schon mit einem enorm hohen Effect in Licht umgesetzt. Es sind nämlich zu 1000 HK-Stunden an Kohlen erforderlich:

mittels Wassergasglühlicht 0,5—0,7 kg Kohle
» elektr. Bogenlicht 2,0—3,0 » »

Steinkohlengasglühlicht unter Abrechnung der gewonnenen Nebenproducte 3,0—3,5 kg, elektr. Glühlicht 7,0—9,0 kg Kohle. (Vergl. Tabelle I a. folg. Seite.)

Vom nationalökonomischen Standpunkte aus wäre es darum unter allen Umständen geboten, zum Wassergas überzugehen und die Verfahren durch den praktischen Betrieb zum höchsten Nutzeffect auszubilden.

Wenn man nun noch erwägt, dass die Bedienung der ganzen Anlage einen viel geringeren Kostenaufwand verursacht, da ein bis zwei Mann einen Generator grösster Leistung bedienen können, dass ferner, bei Annahme von $^1/_3$ Heizgas- und $^2/_3$ Lichtgasconsum, aus 3,3 kg Kohlen circa 1700 Calorien und 320 HK im gewöhnlichen Kohlenleuchtgasglühlicht erzielt werden, und diese Energiemengen mittels Wassergas durch $0,3 + 0,2 = 0,5$ kg Kohlen hergestellt werden können, die Förderarbeit der Kohlen allein also unter $^1/_6$, und bei Berücksichtigung der Cokeproduction unter $^1/_{10}$ gegenüber der in den Leuchtgasanstalten herabsinkt, wenn man erwägt, dass auch heute schon die Anlagekosten für Wassergascentralen viel geringer sind als die für Leuchtgascentralen, und dass diese Anlagekosten noch viel niedriger werden müssen, dass ferner durch den geringen Bedarf an Brennmaterial die Gascentralen von den Zechen und den oft künstlich hinaufgetriebenen Kohlenpreisen unabhängig werden, dass durch den geringen Arbeitsaufwand für Aufrechterhaltung des Betriebes die Streiks viel von ihren Unannehmlichkeiten für die Licht- und Kraftcentralen verlieren, die Betriebssicherheit also und damit besonders die Garantie für sichere Functionirung der öffentlichen Beleuchtungsanlagen, erhöht wird, wenn man also alles dieses erwägt, so dürfte genügend Grund

Tabelle I.

Art der Beleuchtungsmittel	Preis pro cbm bezw KW-Std Pf	Pro 1000 HK und Stunde: Energie-Consum cbm bezw KW pro Std	Kosten M	Verhältniszahlen	Verbrauch an Kohlen kg	Verhältniszahlen	Wärme-entwickelung Calorien	Verhältniszahlen	Kohlensäure-entwickelung cbm	Verhältniszahlen	Wasserdampf-entwickelung cbm	Verhältniszahlen	Sauerstoffverbrauch cbm	Verhältniszahlen
Acetylen Amerik. Carbid	270	0,6	1,62	16,2	20,0	37,7	7 200	8,675	1,2	2,26	0,6	1,0	1,5	2,74
Elektrisches Glühlicht	50—70	3,0	1,5—2,1	15,0 bis 21	7,0—9,0	13,2 bis 17	2 490	3,0	—	—	—	—	—	—
Acetylen Deutsches Carbid	170—180	0,6	1,02—1,08	16,2 bis 7,7	20,0	37,7	7 200	8,675	1,2	2,26	0,6	1,0	1,5	2,74
Steinkohlengas-Argandbrenner	12—20	8,0	0,96—1,6	8,6 bis 16,0	11,0-12,0[1])	20,6 bis 22,6	40 000	48,2	4,24	8,0	11,0	18,3	9,76	17,75
Elektrisches Bogenlicht	50—70	1,0	0,5—0,7	5,0	2,0—3,0	3,8 bis 5,7	830	1,0	—	—	—	—	—	—
Steinkohlengas-Auerlicht	12—20	2,1	0,25—0,42	2,5 bis 3,8	3,0—3,5[1])	5,7 bis 6,6	10 500	12,65	1,113	2,1	2,9	4,82	2,56	4,65
Wassergas-Auerlicht	14,7-23,5[2])	1,7	0,25—0,42	2,5 bis 3,8	0,75	1,4	4 250	5,12	0,75	1,4	0,85	1,41	0,78	1,42
» »	20,8-35,0[2])	1,2	0,25—0,42	2,5 bis 3,6	0,53	1,0	3 000	3,61	0,53	1,0	0,6	1,0	0,55	1,0
» »	12—20	1,7	0,2—0,34	2,0 bis 2,4	0,75	1,4	4 250	5,12	0,75	1,4	0,85	1,41	0,78	1,42
» »	12—20	1,2	0,15—0,24	1,5 bis 1,7	0,53	1,0	3 000	3,61	0,53	1,0	0,6	1,0	0,55	1,0
» »	8—12	1,7	0,14—0,2	1,4	0,75	1,4	4 250	5,12	0,75	1,4	0,85	1,41	0,78	1,42
» »	8—12	1,2	0,10—0,14	1,0	0,53	1,0	3 000	3,61	0,53	1,0	0,6	1,0	0,55	1,0

Bemerkungen zu [1]): Nach Abrechnung der Nebenproducte. [2]) Nach dem Lichtwerthe des Kohlenleuchtgases im Auer-Glühkörper unter Zugrundelegung des Preises von 12—20 Pf. pro 1 cbm Kohlenleuchtgas berechnet.

Fig. 63.

Curven der Verhältnisszahlen zu Tabelle I.

gegeben sein, Neuanlagen als Wassergasanlagen zu bauen. Vorhandene mittlere und kleinere Leuchtgasanstalten müssten nach und nach je nach Verbrauch der alten Oefen allmählich in Wassergascentralen umgewandelt werden, indem man entweder einzelne Theile des Consumgebietes, selbst unter Legung eines zweiten Zuleitungsrohres, abspaltet und mit Wassergas versorgt, oder indem man die Kohlen wie bisher destillirt und das heisse Leuchtgas sowie die Coke im Wassergasgenerator vergast, d. h. unter Ausnutzung der noch bestehenden Oefen zum reinen Wassergasbetriebe übergeht, wobei man ein sehr wasserstoffreiches, einen hohen Lichteffect erzielendes Gas gewinnt. Unrichtig erscheint mir, schon vom rein logischen Standpunkte aus, die Carburirung des Wassergases, besonders unter Zuhilfenahme des Fixirungsprocesses, denn man entleuchtet ja heute auf allen Verwendungsgebieten das Kohlenleuchtgas, und nun soll man ein nicht leuchtendes, aber mit den besten Eigenschaften für die Lichtentwickelung ausgestattetes Gas leuchtend machen, um es zum Schlusse dann doch wieder zu entleuchten. Abgesehen von der Entwerthung des Wassergases durch die Carburirung bergen diese Umwandlungsprocesse Verlustquellen in sich. Lokal mögen derartige gemischte Betriebe gerechtfertigt sein, aber im Allgemeinen verbietet der Preis der Carburirmaterialien, verbieten Anlagekosten und Mischarbeiten derartige Umwege. Für grosse Centralen wird das von Dr. Strache vorgeschlagene Verfahren in Anwendung zu bringen sein, nämlich die Kohlen, wenn auch nicht in dem Maasse wie heute, zu destilliren, um dadurch die Nebenproducte, Benzol, Theer, Stickstoff, zu gewinnen, wenn der Leuchtgasconsum vorwiegt, die Coke und das entleuchtete Gas zu Wassergas zu vergasen, wodurch ein wasserstoffreiches Gas mit hoher Verbrennungstemperatur erzielt wird; wann dagegen mehr Heiz- und Kraftgas consumirt wird, so mischt man dem aus der Coke gewonnenen Wassergase das entleuchtete Gas bei. Für den ersteren Fall kann ich mir Oefen denken, ähnlich unseren heutigen Retortenöfen, wo unten im Generator Wassergas hergestellt wird, das ebenso wie die Abhitze die Retorten umspült und die Kohlen in denselben destillirt.

Bei der schwankenden Marktconjunctur der Nebenproducte, auf der zum Theile die Rentabilität der Gaswerke aufgebaut ist, bei der Tendenz des steten langsamen Rückganges des Preises dieser Nebenproducte, theils hervorgerufen durch die immer sich vergrössernden Cokereien, theils durch das ungeheure Anwachsen des Gasconsums selbst und die durch diese Momente bedingte Concurrenz, scheint für die Zukunft ein Verfahren, das auf sich selbst gestellt ist, das keine Nebenproducte mehr liefert, das Betriebs- und Verwaltungsgeschäfte vereinfacht, eine viel sicherere Basis für die Rentabilität zu bieten.

(Schluss folgt.)

Umschau auf elektrotechnischem Gebiet.

Isolationscontrole elektrischer Leitungen.

Unter den drei Theilen, in die man eine jede elektrotechnische Anlage in roher Unterscheidung theilen kann, dem Stromerzeuger, der Leitungsanlage und dem oder den Stromempfängern, unterscheidet sich die Leitungsanlage in bemerkenswerther Weise von den beiden anderen Theilen: Die Leitungen verrichten ihre Aufgabe scheinbar ohne irgend einen Einfluss zu erleiden, ohne einer Abnutzung unterworfen zu sein und scheinen deshalb keiner Beaufsichtigung zu bedürfen, wenigstens keiner, die sich in Bezug auf Sorgfalt und Stetigkeit mit der Wartung vergleichen liesse, die die Stromerzeuger fortwährend verlangen und die den Empfängern absichtlich oder durch ihre Verwendung unwillkürlich zu Theil wird. Stromempfänger und erzeuger sind es, deren Ausbildung die moderne Elektrotechnik geschaffen hat. Dass etwa auch die Leitungen besonders entwickelt werden müssten, daran dachte man lange Zeit wenig, wenigstens so lange, als man von dem reichen Vorrathe an Erfahrungen zehren konnte, die in der Schwachstromtechnik mit den Leitungen schon seit langen Jahren gemacht waren. Als man dann aber sah, dass man mit diesen Erfahrungen den Bedürfnissen der Starkstromtechnik nicht mehr gerecht werden könnte, folgte eine ziemlich schnelle Entwicklung der Leitungstechnik, deren Erfolge in einer grossen Zahl guter Systeme der Leitungsverlegung, in practischen Methoden zur Bestimmung des Isolationswiderstandes von Leitungen, in Sicherheitsvorschriften und anderen heute vorliegen und allgemein bekannt sind.

Diese Fortschritte, für deren Förderung durch Veröffentlichungen und Hinweise in der Elektrotechnischen Zeitschrift man besonders dem Ingenieur **Uppenborn** dankbar sein muss, genügten eine Weile oder schienen zu genügen. Dem Ingenieur aber, der ausgeführte Anlagen zu verwalten hatte, war es längst zur Gewissheit geworden, dass mit diesen Schritten das erstrebenswerthe Ziel noch nicht erreicht war. Er hatte längst erkannt, dass die Leitungsanlagen einer ebenso sorgfältigen, dauernden Ueberwachung bedürfen wie die andern Theile einer elektrotechnischen Anlage. Ihm war es am ersten klar geworden, dass und in welcher Weise die Leitungen einer Abnutzung unterworfen sind, dass sie nicht nur unter äusseren mechanischen Einwirkungen zu leiden haben, sondern vor allen Dingen, dass in einer Leitungsanlage von nur einigermaassen nennenswerthem Umfange, vornehmlich in unterirdischen Leitungen, fortwährend Isolationsschwächen bestehen, die ihre Intensität allmählich ändern, bis sie einen bedenklichen Character annehmen oder zu verhängnissvollen Kurzschlüssen werden können.

Betrachtet man nun die Verhältnisse von diesem höheren Standpunkte besserer Kenntnise der practischen Bedürfnisse aus, so wird man auch bald einsehen, dass nicht nur eine ebenso sorgfältige, sondern sogar eine um Vieles sorgfältigere Ueberwachung bei den Leitungen wünschenswerth oder nöthig ist als bei den Stromerzeugern und Stromempfängern. Das muss man aus mehreren Gründen zugeben: Ein Leitungsfehler kann als Ursache eines Brandes viel verhängnissvoller werden, eine Gefahr, die gerade deshalb so gross ist, weil die Leitungen nicht einer unwillkürlichen, betriebsgemässen Ueberwachung unterliegen und auch nicht in dem Maasse unterworfen werden können, wie die Maschinen, Accumulatoren und die meisten anderen Theile der Anlage, die einer täglichen oder stündlichen Beaufsichtigung bedürfen. Ein Leitungsfehler zeigt sich deshalb im Allgemeinen auch erst, nachdem er eine Störung hervorgerufen hat, während Fehler an den Maschinen schon beseitigt werden, wann sie noch unbedenklich sind. Die Maschinen können in allen nicht ganz kleinen Anlagen zur Vornahme von Reparaturen ausser Betrieb gesetzt werden, ohne dass der Betrieb der Anlage gestört würde, ein Fehler in den Leitungen dagegen ruft immer eine Betriebsstörung, wenn auch oft nur eine locale, hervor. Endlich sind die Reparaturen der Leitungen oft sehr umständlich und zeitraubend, z. B. wenn das Strassenpflaster aufgerissen und die Arbeit in einer verkehrsreichen Strasse vorgenommen werden muss.

Unter diesen Umständen ist es erklärlich, wie schwer ein Betriebsleiter, der seine Anlage sorgfältig verwaltet, es empfinden muss, dass sich die Leitungen seiner Aufsicht fast ganz entziehen. Er ist sich bewusst, dass das Netz — was er nach den rohen Methoden der Isolationsprüfung während des Betriebes constatiren kann — Schwächen, vielleicht zahlreiche und grosse Schwächen, besitzt, steht dieser Thatsache aber fast hilflos gegenüber, bis sich die Schwächen zu einem

directen Fehler, einem grösseren Erd- oder Kurzschluss, entwickelt haben. Das Gefühl der Hilflosigkeit wird unterstützt durch den Umstand, dass über die Ursachen und die Entwickelung der Isolationsschwächen noch wenig Klarheit herrscht. Die Bedürfnisse drängen also mit Gewalt danach hin, Mittel zu finden, die es ermöglichen, die Leitungen in ähnlicher Weise dauernd zu beaufsichtigen wie die andern Theile elektrischer Anlagen.

Ein Verfahren der Beaufsichtigung ergab sich von selbst dadurch, dass die Klappen der Telephoncentralen fielen, wenn das Leitungsnetz einen grösseren Erdschluss erhielt. Augenscheinlich durch diese Beobachtung geleitet fand der Elektriker der Stadt Berlin, Kallmann, im Jahre 1893 ein Mittel, das in ähnlicher Weise, wie es durch das Fallen der Telephonklappen geschah, Erdschlüsse constatirte. Dieses Verfahren beruht auf der Messung des Erdpotentials an verschiedenen Stellen des durch die elektrische Anlage versorgten Gebietes. Aus der Höhe der Potentiale kann man ungefähr auf den Ort und die Grösse des Fehlers schliessen, aber erst dann, wenn der Fehler so gross ist, dass der Erdstrom schon einige Ampere beträgt. Die Methode hat sich zwar für grössere Netze als recht brauchbar erwiesen, das angestrebte Ziel ist damit aber noch nicht erreicht, denn, abgesehen von ihrer geringen Empfindlichkeit, bietet die Methode kein Mittel, um einzelne Leitungen, insbesondere einzelne Hausinstallationen auf ihren wahren Isolationszustand dauernd controlliren zu können. Noch weniger geeignet hierzu sind die älteren Erdschlussanzeiger, die, wie schon oben erwähnt, zwar ein rohes Urtheil über den Isolationszustand der gesammten Anlage direct ermöglichen, genauere Angaben aber erst mit Hilfe von Rechnungen, die besonders im Falle von Dreileiteranlagen sehr complicirt sind, liefern können. Die Erdschlussanzeiger sind schliesslich ganz unbrauchbar, wenn die Anlage schon einen zufälligen oder absichtlichen grösseren Erdschluss besitzt, wie es z. B. bei einem Dreileiternetze mit geerdeter Mittelleitung der Fall ist.

Einen wichtigen Schritt vorwärts hat nun Kallmann durch die Auffindung einer Methode zur dauernden Ueberwachung der Leitungsisolation im Laufe des verflossenen Jahres gethan. Die Methode ist nach einem auf der Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker in Frankfurt a. M. gehalten Vortrage in Heft 41 und 42 der Elektr. Zeitschr. (1898) veröffentlicht. Wir beginnen heute mit dem Abdruck dieser Veröffentlichung, beschränken uns dabei aber auf die Beschreibung der eigentlichen Methode und ihrer Anwendung unter Einschluss der Anwendung zur Bestimmung der vagabundirenden Ströme bei Bahnen, da die Frage der vagabundirenden Ströme für unsere Leser zweifellos auch grosses Interesse hat.

In der Einleitung seines Vortrages gibt Kallmann eine Uebersicht über die bisher angewendeten Verfahren zur elektrischen Ueberwachung der Leitungsanlagen, die alle im Wesentlichen auf einer Messung der Spannung einer der Leitungen gegenüber dem Potential der Erde oder auf einer directen Vergleichung der Erdpotentiale an verschiedenen Punkten des Versorgungsgebietes beruhen. Der Verfasser kommt bei der Besprechung dieser Methoden zu dem Schluss, dass eine Bezugnahme auf das Potential der Erde nicht zu dem gewünschten Ziele einer eindeutigen Anzeige der Isolation führen kann. — Die Methode selbst besteht in einer sehr sinnreichen Anwendung des Differentialgalvanometers in der Schaltung zur Messung kleiner Widerstände oder der Thomsonschen Doppelbrücke. Diese Instrumente werden in der Weise benutzt, dass man die an den Enden zweier Widerstände herrschenden Spannungsdifferenzen in entgegengesetztem Sinne auf eine Magnetnadel wirken lässt der Art, dass der Ausschlag gleich Null ist, wenn beide Spannungsdifferenzen einander gleich sind. Bei der ursprünglichen Anwendung der Instrumente lässt man nun bekanntlich beide Widerstände von demselben Strome durchfliessen, stellt durch Aenderung des einen (bekannten) Widerstandes den Ausschlag Null her und schliesst dann aus der Gleichheit der Spannungsdifferenzen auf Gleichheit der Widerstände. Kallmann dagegen schaltet in eine Leitung an zwei verschiedenen Stellen gleiche Widerstände ein, deren Enden in gleicher Weise wie früher mit dem Instrument verbunden werden, und schliesst aus der Grösse und Richtung des Ausschlags auf eine Differenz der Ströme in den Widerständen. Diese Differenz stellt aber offenbar einen Fehlerstrom dar, wenn die beiden Widerstände in die Hin- und Rückleitung derselben Abzweigung geschaltet sind, so dass sie betriebsmässig von demselben Strome durchflossen werden müssen.

Ein Verfahren zur Bestimmung von Isolationsfehlern, das auf einer Messung der Differenz von Strömen beruht, hat schon im Jahre 1897 Dr. v. Krempelhuber angegeben (Elektrotechn. Anzeiger, 1897, S. 730). Die Methode arbeitet mit einem Differentialamperemeter oder Differentialrelais und ist nur für das Dreileitersystem mit geerdetem Mittelleiter bestimmt. Auch in England ist in demselben Jahre ein ähnlicher Vorschlag zur Anwendung des Differentialamperemeters für Fehlerbestimmungen gemacht werden; vergl. Robt C. Quin, the Localisation of faults in underground mains, The Electrician 1897, Bd. 39, S. 437.

Kallmann hat seine Methode schon für eine grosse Zahl von practischen Fällen durchgearbeitet und theilweise angewendet. Die Frage, ob sie in der Praxis eine grosse Verbreitung finden wird, kann nur die Praxis selbst beantworten. Nicht unbedenklich ist es, dass die in die Leitung eingeschalteten Widerstände den Spannungsverlust erhöhen, also in derselben Weise wie eine Leitungsverlängerung oder Querschnittsverminderung die Elasticität der Anlage verringern. In dem in dem Vortrage gegebenen Beispiele wird der Spannungsverlust um $2 \cdot 0{,}8 \cdot 25 = 4$ Volt in einer Hausinstallation erhöht, also, da es sich um das Dreileitersystem handelt, annähernd verdoppelt; bei Anwendung kleinerer Widerstände würde die Empfindlichkeit der Methode entsprechend vermindert. Die hiermit ausgesprochenen Bedenken können sich natürlich nur auf den Fall dauernder Einschaltung des ganzen Apparates beziehen. Bei einer vorübergehenden zum Zwecke einer augenblicklichen Beobachtung vorgenommenen Einschaltung ist die Erhöhung des Spannungsverlustes ohne Belang. Auf jeden Fall aber stellt die Kallmann'sche Methode einen wichtigen Fortschritt dar.

Wenn wir zum Schluss noch einmal einen Blick auf den heutigen Stand der Leitungs- und der damit verbundenen Sicherheitstechnik werfen, so müssen wir bekennen, dass zwar viel in den letzten Jahren geleistet worden ist, dass aber noch mehr geleistet werden muss, wenn diesen Gebieten das Odium einer Technik zweiten Ranges, das von früher her noch immer auf ihnen lastet, genommen werden soll. Es ist vor Allem Sache der Ingenieure, die Elektricitätswerken vorstehen, an einer Hebung dieser Zweige der Elektrotechnik mitzuarbeiten und ihre Beobachtungen mitzutheilen. Derartige Mittheilungen sind um so nothwendiger, je schwieriger es ist, das Verhalten der Leitungen während ihres Functionirens kennen zu lernen und ihre Abnutzung (die Fehlerbildung) in ihren Ursachen und ihrem Voranschreiten gründlich zu erforschen. tr.

Isolationscontrolsystem zur directen Anzeige von Stromentweichungen[1]).

Von Dr. M. Kallmann, Stadt-Elektriker von Berlin.

Bei Ausarbeitung der in Folgendem zu beschreibenden Methode zur dauernden Controle von Leitungen habe ich mich bemüht, ein Verfahren zu finden, durch das ohne Bezugnahme auf das Potential der Erde in eindeutiger Weise die Isolation der Leitungen und die bei Erdschlüssen entweichenden Erdströme angezeigt werden, gleichgiltig, welches die Schaltung und Belastung der Anlage und der sonstige Isolationszustand der mit ihr zusammenhängenden Installationen sein möge.

Der Grundgedanke des Systems ist in Fig. 64 schematisch dargestellt. Man denke sich in die positive wie in die negative Leitung je ein Amperemeter A_I bezw. A_{II} eingeschaltet. Die Zahl der brennenden Lampen L bedinge eine Stromstärke J Ampere. Dann würden genau J Ampere sowohl von dem Amperemeter A_I wie von A_{II} angezeigt werden müssen,

Fig. 64.

vorausgesetzt, dass ausser dem Lampenstrome keine weitere Stromentnahme auf der Hin- und Rückleitung stattfindet. Eine solche Stromentnahme finde nun in Folge mangelhafter Isolation z. B. des —Leiters am Punkte y statt. Nehmen wir an, dass z. B. der +Pol im übrigen Netze, z. B. bei x, einen mehr oder weniger grossen Erdschluss hat — eine ideal hohe Isolation ist ja praktisch nicht erreichbar —, so wird ein Erdstrom von j Ampere auf dem punktirt angedeuteten Wege von y nach x fliessen. Dieser Erdschlussstrom j von z. B. $^1/_{50}$ = 0,02 A (entsprechend 5000 Ohm Uebergangswiderstand bei 100 V Betriebsspannung) addirt sich zu dem Strom im —Leiter, so dass die Stromstärke J_{II} in A_{II} z. B. bei J = 100 A Lampenstrom J_{II} = 100 + 0,02 = 100,02 A beträgt. Dahingegen passirt der Erdschlussstrom j das Amperemeter A_I der Hinleitung nicht, weil der Erdstrom den Weg xy einschlägt. Hiernach zeigt A_I nur J_I = 100 A an. Die Differenz von A_{II} gegen A_I, d. h. $J_{II} - J_I$, ist gleich j, d. h. gleich dem entwichenen Erdstrome.

Eine analoge Deduction hat v. Krempelhuber[2]) zur Messung eines Fehler- oder Leckstromes in Dreileiteranlagen angegeben.

Nun würde es practisch, wie schon vorstehendes Beispiel zeigt, unmöglich sein, so minimale, den Stromentweichungsbeträgen entsprechende Unterschiede der beiden gesonderten Strommesser überhaupt noch festzustellen, es sei denn, dass bereits mehrere Ampere Erdstrom entwichen sind. — Es ist daher erforderlich gewesen, die Anzeigen beider Instrumente in eine einzige zu vereinigen, mit anderen Worten an einem in geeignete Differentialschaltung gelegten Instrument direct die Differenz zwischen Hin- und Rückstrom, d. h. die Stromentweichung, anzuzeigen. Zeigt dies Instrument keinen Ausschlag, so ist die Isolation fehlerlos; es stellt dies System also für normale Verhältnisse eine Nullmethode dar, die aber bei Störung dieses Gleichgewichtszustandes durch directen Ausschlag den Fehlerstrom angibt.

Aus dieser einfachen schematischen Grundform wird man leicht entnehmen, dass das System in folgenden wesentlichen Punkten abweichend von allen üblichen Starkstromisolationsmessmethoden den Forderungen der Praxis entspricht, indem es 1. den Erdschluss als stattgehabten Stromverlust oder Stromentweichung direct anzeigt, 2. unabhängig von der Erdspannung, 3. von der Höhe der Betriebsspannung, 4. von der jeweilig herrschenden Belastung und 5. von sonstigen in anderen Theilen des Netzes oder Installationen u. s. w. herrschenden, beabsichtigten Erdschlüssen und Fehlern — in absoluter Höhe die Stärke des Erdschlusses direct angibt. Im Folgenden ist dieses System eines Stromentweichungszeigers oder Fehlerstrommessers in seinen Grundzügen und in den hauptsächlichsten Anwendungsformen näher erläutert. In Fig. 65 ist die einfachste Differentialschaltung für diesen Zweck schematisch dargestellt. In die auf ihren Isolationszustand zu prüfende Leitung oder das Leitungssystem sei zwischen den Punkten 1, 2 und ebenso zwischen 3, 4 je ein Hauptstromwiderstand W eingeschaltet. Von 1, 2 ist mit den Vorschaltwiderständen $\varrho\,\varrho$ die eine Wickelung 5, 6 und von 3, 4 ebenfalls unter Vorschaltung von $\varrho\,\varrho$ die andere Wickelung 7, 8 eines Differentialgalvanometers g (z. B. eines Millivoltmeters mit 2 Wickelungen) abgezweigt. — Es möge auf diesem Wege der indirecten Strommessung in 1, 2 eine Stromstärke i_1 und in 3, 4 eine Stromstärke i_I constatirt werden, d. h. es ergebe sich an g ein Ausschlag α^0 entsprechend der Differenz beider Hauptströme $i_1 - i_I$. Dann entspricht $i_1 - i_I$ direct demjenigen Strome, welcher auf dem Wege zwischen 2 bis 3 aus den Leitungen entnommen ist bezw., wenn Verbrauchskörper auf dieser Strecke nicht abgezweigt sind, dem durch eine oder mehrere Fehlerstellen zwischen 2 und 3 entwichenen Strome, d. h. dem Stromverlust durch Leckstellen.

Fig. 65. Fig. 66.

An Stelle des Differentialmessinstrumentes ist in Fig. 66 die Schaltung der Thomson'schen Doppelbrücke zur Anwendung gebracht; die Differentiirung der Ströme geschieht hier also durch die Schaltung, nicht durch das Instrument, das in diesem Falle nur eine einfache Wickelung zu enthalten braucht. Die Combination bedarf keiner weiteren Erläuterung, die Ziffern und Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 65. — Ist der Strom i_I gleich dem Strome i_1, so zeigt g keinen Ausschlag, da Punkt 5 und 6 gleiches Potential haben. Der Ausschlag des Galvanometers g entspricht wiederum dem Betrage der zwischen 2 und 3 aus der Leitung stattgehabten Stromentweichung.

Ich möchte an dieser Stelle nicht verfehlen, auf die Eigenartigkeit der vorliegenden Verwendung der Doppelbrückenschaltung aufmerksam zu machen. Sonst beruht die Doppelbrücke bekanntlich auf der Voraussetzung gleich starken Stromes in den beiden hinter einander geschalteten und mit einander zu vergleichenden Hauptstromwiderständen (W_I und W_{II}); hier dagegen bildet die Gleichheit der beiden Widerstände W die Vorbedingung der Messung, und gerade die Verschiedenheit der beiden Ströme i_1 und i_I in denselben gibt das Maass der Entweichung, also den gesuchten Factor. Die Doppelbrücke dient also bei meinem System zur Vergleichung von Stromstärken und nicht wie sonst zur Abgleichung von Widerständen.

Statt des bequemeren directen Ausschlages von g kann man natürlich auch die, für die Praxis aber unbequemere, Zurückführung des Zeigers auf den Nullpunkt und die hierzu

[1]) Nach dem auf der 6. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrag. »Elektrotechn. Zeitschr.« 1898, No. 41 u. 42.

[2]) »Elektr. Anzeiger« 1897. S. 730.

erforderliche Regulirung eines der Widerstände ϱ als Maass des Erdstromes benutzen. Desgleichen kann statt der Gleichheit der Widerstände W, W und ϱ unter einander eine beliebige Proportion zu Grunde gelegt werden, wie das von der Brückenmethode her bekannt, aber für unsere praktische Anwendung in der Starkstromtechnik ohne besonderen Belang ist.

Nunmehr gehe ich dazu über, die hauptsächlichsten Anwendungsarten des Systems in dem Starkstrombetriebe zu erläutern. Bei der Fülle des Stoffes begnüge ich mich mit der Besprechung der besonders charakteristischen Fälle der Erdschlusscontrole und zwar

a) an einer einzelnen Leitung (einpolig),
b) zur Anzeige der vagabondirenden Ströme an den Gleisen elektrischer Bahnen,
c) an einem Zweileitersystem zur Anzeige des Gesammterdschlusses,
d) an einem Dreileitersystem,
e) an einer Zweileiter-Fernübertragungsanlage zur Anzeige der Einzelerdschlüsse der Fernleitung und der Unterstation.

Ich beschränke mich auf diese Hauptfälle, die aber schon die ausserordentlich vielgestaltige Anwendbarkeit des Systems darthun dürften.

Fig. 67.

Bei dem in Fig. 67 dargestellten Falle einer nur einpoligen Erdschlusscontrole wird ein fester Hauptstromwiderstand W in den Anfang der zu controlirenden Leitung bei 1, 2 und ein genau gleich grosser Widerstand W in das Ende der zu prüfenden Leitung bei 3, 4 eingeschaltet. Auf dem Wege von 2 bis 3, z. B. auf der Fernspeiseleitung selbst, findet keine Verbrauchsstromentnahme statt. Ist die zu beobachtende Leitung fehlerlos, so ist der durch den ersten Widerstand W bei 1, 2 fliessende Strom genau so gross wie die bei 3, 4 herrschende Stromintensität. Ein zwischen 1, 2 und 3, 4 unter Vorschaltung der Rheostaten ϱ und mit Hilfe der isolirten Messdrähte $P\,P$ bei 9, 10 in der aus Fig. 66 bekannten Weise angelegtes Galvanometer g wird demnach bei intakter Fernleitung keinen Ausschlag zeigen. — Tritt aber an einem oder an mehreren Punkten der Leitung, z. B. bei Punkt 5, ein Stromübergang von x Ampere, etwa in Folge loser Berührung mit dem Punkte 6 des anderen Poles, ein und befindet sich ferner bei Punkt 8 eine Leckstelle, durch welche y Ampere durch die Erde zur Fehlerstelle 7 des anderen Poles entweichen, so fliesst durch W zwischen 1, 2 ein Strom $i + x + y$ Ampere, während zwischen 3, 4 nur eine Stromstärke i Ampere herrscht. Das Instrument g zeigt alsdann den Betrag dieser Gesammtstromentweichung $y + x$ Ampere, gleichgiltig, wie gross auch immer die Stärke des Verbrauchsstromes i sei, direct an. Ein statt des Millivoltmeters g eingeschaltetes Signalrelais würde bei bestimmter Grösse des »Lecks« selbstthätig den Fehler melden.

Diese nur einpolige Einschaltung des Stromentweichungsindicators stellt den einfachsten Fall der Praxis dar, die Widerstände ϱ können in Anbetracht des nur dem Leitungsverluste entsprechenden Spannungsunterschiedes zwischen Punkt 2 und 3 verhältnissmässig klein bemessen sein und brauchen nur den Widerstand der Prüfdrähte $P\,P$ auszugleichen. Dieser Fall kann vorkommen bei elektrischen Centralanlagen jeder Art, bei denen die Isolation jedes Poles ganz gesondert beobachtet werden soll, wobei demnach für den anderen Pol genau die analoge Anordnung wie geschildert zu treffen wäre, oder vornehmlich dann, wenn die Isolation des einen Poles überhaupt ohne Belang ist. So braucht es sich z. B. bei den Speisekabeln elektrischer Bahnen nur um die Controle der Isolation der Speisekabel für die Oberleitungen zu handeln, da die Schienenspeisekabel bei Schienenrückleitung ohnehin direct an Erde liegen; ebenso ist die Controle der Isolation für denjenigen Pol überflüssig, der doch mit einem dauernden und nicht ausrottbarem Erdschlusse behaftet ist, gleichviel ob dieser einpolige Erdschluss absichtlich oder ohne Zuthun herbeigeführt ist. In allen derartigen Fällen genügt demnach diese einpolige Erdschlusscontrole allen an die Betriebssicherheit zu stellenden Anforderungen.

Fig. 68.

Als Gegenstück zu dieser Isolationscontrole, jedoch auch nur für einpolige Schaltung bestimmt, stellt Fig. 68 das System in seiner Anwendung auf die Schienenrückleitungen elektrischer Bahnen dar. Da die Methode von jeder Benutzung der Erde, von jeglicher Messung des Erdpotentials völlig abstrahirt, so dient sie eben gleicher Weise zur Feststellung der Leckage bei bestisolirten wie bei mässig isolirten oder endlich fast direct an Erde liegenden Leitern. Das Verhältniss des zu prüfenden Leiters gegenüber der »Erde« ist ohne Einfluss und kann in keiner Hinsicht der Anwendbarkeit dieses Systems eine Grenze ziehen, da in jedem Falle das Maass der zwischen zwei Punkten eines Leiters in das umgebende Medium entwichenen Strommenge durch die Differenz zweier Stromintensitäten bestimmt werden kann.

Bei den Schienengleisen elektrischer Strassenbahnen handelt es sich um die Feststellung des als sogenannter vagabondirender Strom aus den Schienen entwichenen Strombetrages. Hier müssen bei unserer Methode bestimmte Stücke der übrigens völlig intakt bleibenden Gleise als Ersatz der Hauptstromabzweigewiderstände W dienen. In Fig. 68 fliesst der Rückstrom in der Pfeilrichtung durch die Schienenstränge S und passirt dabei eine bestimmt abgegrenzte, z. B. 30 m lange, Schienenstrecke 1, 2 noch in der Stärke i_1 Ampere, während er in dem in beträchtlicher Entfernung (einige Kilometer) liegenden Stücke 3, 4 von ebenfalls 30 m Länge (gleiches Profil u. s. w. vorausgesetzt) nur noch die Stärke i_2 Ampere besitzt. Es ist nämlich ein Strom von $i_1 - i_2$ Ampere auf dem Wege von 2 bis 3 aus den Gleisen in die Erde (Rohrleitungen u. s. w.) entwichen. Dieser vagabondirende Strom wird in der bereits oben erläuterten Art an dem Galvanometer g mittels der Doppelbrückenschaltung angezeigt; das Instrument ist wiederum zwischen die zwei auf ihre Stromintensität hin mit einander zu vergleichenden Gleisestrecken 1, 2 und 3, 4 unter Vorschaltung der Abgleichwiderstandsrollen ϱ mit Hilfe der Messdrähte $P\,P$ geschaltet. Um diesen Fall der Controle vagabondirender Ströme an einem Beispiel näher zu erläutern, sei (auf Grund von Versuchen) der Leitungswiderstand von 1 km Doppelgleis starken Profils mit 0,007 Ω angenommen. Jede der 30 m langen Messstrecken besitzt demnach $\frac{30}{1000} \cdot 0{,}007 = 0{,}00021\ \Omega$ Leitungswiderstand. Ein hindurch fliessender Strom i_1 von 100 A (entsprechend ca. 6 grossen Wagen) bewirkt zwischen 1, 2 einen Spannungsunterschied von 0,021 V. Weist das Gleis zwischen Punkt 2 und 3 eine Stromentweichung von z. B. 20 A auf, so würde die Stromstärke i_2 nur 80 A betragen, und als Spannungsunterschied zwischen 3, 4 ergäben sich $80 \times 0{,}00021 = 0{,}0168$ V. Die von dem Instrument g anzuzeigende Stromentweichung entspricht somit $0{,}021 - 0{,}0168 = 0{,}0042$ V. Bei rund 100 Ω Prüfdrahtwiderstand P nebst Abgleichwiderstand ϱ und 100 Ω

Vergrösserung des Wasserthurmes in Mülheim a. Rh. durch einen Intze-Behälter von 800 cbm Inhalt.

Zum Vortrag des

Herrn Direktor THOMETZEK

in der Sitzung des Vereins der Gas-, Electricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen am 24. September 1898 in Bonn (Seite 99 Schilling's Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1899).

Ausgeführt von

F. A. NEUMAN in Eschweiler 2.

Fabrik für Eisenkonstruktionen aller Art. Spezialität: Intze-Behälter für Gas- und Wasserwerke.

Galvanometereigenwiderstand fliesst hiernach durch g ein Messstrom von

$$\frac{0{,}0042}{200 \cdot 2} = 0{,}0000105 = \text{rund } 10^{-5}\,\text{A}.$$

Bei einer Empfindlichkeit des Galvanometers g (Westongalvanometer mit directer Zeigerablesung) von $1^0 = 2 \cdot ^{-6}$ A erhält man somit 5° Zeigerausschlag für obigen Betrag von 20 A Erdstrom, bei einem Spiegelinstrument nach D'Arsonval mehr als das Zehnfache des Ausschlages. Als Messdrähte PP kann man die in die Speisekabel isolirt eingesponnenen Prüfdrähte benutzen; die Enden der Drähte PP werden bei 1 und 2 mit allen 4 Schienen am besten mittels der (in bestimmten Abständen in der Regel vorgesehenen) kupfernen Querverbindungen gut verbunden. Etwaige kleine Verschiedenheiten der beiden Messstrecken 1, 2 und 3, 4 unter einander werden durch die Vorschaltwiderstände ϱ kompensirt.

Die der Messung unterworfenen Strecken 1, 2 und 3, 4 müssen »kritische« Gleisestücke insofern repräsentiren, als bei 1, 2 z. B. nächst einem Schienenspeisepunkte nahezu noch gar keine, dagegen bei 3, 4 (z. B. in ca. ¼ der Entfernung zwischen zwei Speisepunkten (nahezu die grösste Stromentweichung zu vermuthen ist. Nach einmal vorgenommener Fixirung der Widerstände und Feststellung der Empfindlichkeit kann die Einrichtung dauernd direct den herrschenden vagabondirenden Strom anzeigen und event. übermässige Aberratinnen signalisiren. — Auf die näheren Einzelheiten der Aichung und Fixirung kann ich hier nicht näher eingehen und behalte mir über dieses grosse Anwendungsgebiet nähere Publicationen für die nächste Zeit noch vor. Es möge diese Darlegung vor der Hand genügen, um darzuthun, dass das System auch bei derartigen »Erdleitungen« eine von sonstigen in der Erde cirkulirenden Strömen völlig unabhängige Methode darstellt, die keinerlei Rechnungsoperationen erfordert, die auch ungestört bleibt durch Schwankungen des 1, 2 und 3, 4 passirenden und durch eine ausserhalb der Strecke 1 bis 4 herrschende Entnahme bedingten Stromes, die ferner auch gleichzeitig aus der gesonderten Ablesung der zwischen 1, 2 oder 3, 4 herrschenden Spannungsdifferenz auf dem Wege der indirecten Strommessung die Grösse der in den Schienen fliessenden Betriebsstromstärke zu beobachten ermöglicht und aus der Differentialanzeige des Instrumentes in absolutem Betrage der Stärke der Stromentweichung und somit den Zustand der Schienenrückleitung erkennen lässt.

(Schluss folgt.)

Der neue Hochbehälter des Wasserwerkes für die Städte Mülheim a. Rh., Deutz und Kalk[1]).

Von Director F. Themstzek, Bonn.

Das Wasserwerk für die Städte Mülheim a/Rh. und Deutz kam im Jahre 1876 in Betrieb. Es versorgte diese Orte bei dem anfänglichen geringen Wasserverbrauch ohne einen Hochbehälter, an dessen Stelle ein angemessen grosser Windkessel bei den Pumpmaschinen ausglich, so dass sich die Wasserlieferung dem Verbrauch anpasste.

Um einen grösseren Wasservorrath zu schaffen, errichtete man im Jahre 1881 einen Thurmbehälter von 584 cbm Nutzinhalt auf einem 27 m hohen massiven Unterbau. Der Behälter von Eisenblech wurde in der damals gebräuchlichen Bauart cylindrisch mit einem frei hängenden kugelförmigen Boden construirt. Die Kosten beliefen sich auf rund M 54000.

[1]) Vortrag, gehalten auf der Versammlung des Vereins der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen am 24. September 1898 in Bonn. — Die Zeitschr. d. Ver deutscher Ingenieure, 1899, No. 4 enthält Ansicht und Detailzeichnungen des Wasserthurmes.

Als auch dieser Behälter nicht mehr im richtigen Verhältniss zum Tagesverbrauch stand, ging man im Jahre 1895 dazu über, über ihm einen zweiten Behälter Intze'scher Bauart herzustellen.

Bevor die beabsichtigte Grosse des Behälters bestimmt werden konnte, musste man die Tragfähigkeit des Baugrundes ermitteln. Zu diesem Zwecke wurde neben dem Thurme bis zur Gründungstiefe ein Schacht abgeteuft, in welchem mittels eines Flanschrohres von 522,5 qcm Auflagerfläche eine steigende Probebelastung bis zu 6 kg/qcm aufgebracht wurde. Diese brachte keine Senkung in dem Kiesboden hervor. Eine darauffolgende Belastung von 7 kg/qcm verursachte erst nach einem sehr heftigen Regengusse eine Senkung von 2,5 mm, die sich selbst nach längerer Dauer nicht mehr änderte.

Da nun nur eine höchste Belastung von rund 3,70 kg/qcm unter Berücksichtigung des Winddruckes in Aussicht genommen war, so konnte man ohne Bedenken zu der Laststeigerung schreiten, um so mehr, als das Thurmfundament schon Jahre lang vorher unter Druck gestanden hatte. Nach Vollendung des Bauwerks und voller Belastung durch den neuen Behälter hat sich bei genauen Messungen bis jetzt kein messbares Setzen oder Sinken bemerkbar gemacht.

Was die Construction des älteren Behälters betrifft, so besteht er aus einem cylindrischen Mantel von 10 m Durchmesser und 6,60 m seitlicher Höhe mit einem durchhängenden Boden von 1,90 m Pfeilhöhe; mittels eines gusseisernen Kranzes ruht er auf dem ringförmigen Mauerwerk, das in seinen obersten Schichten auf 1 m Höhe in Cement gemauert ist. Der übrige Theil des Thurmes ist aus scharf gebrannten Mauerziegeln in Trass- und hydraulischem Kalkmörtel, die Sohlbankette sind aus Tafelbasalt in bestem Trassmörtel ausgeführt.

Der cylindrische Mantel des Behälters ist frei von jeder Umhüllung, was in der Zeit seit 1881 noch zu keinen Uebelständen Veranlassung gegeben hat.

Der neue Intze-Behälter von 800 cbm Inhalt besteht aus einem cylindrischen Eisenblechmantel von 13 m Durchmesser und 5,70 m Seitenhöhe bei 9 bis 6 mm Wandstärke, einen hängenden kugelförmigen Boden von 8,60 m Durchmesser und 1,62 m Pfeilhöhe bei 7 mm Wandstärke, einem Kegelmantel von 10,60 m bezw. 13 m Durchmesser und 0,85 m Höhe bei 12 mm Wandstärke und einem stützenden Kugelboden von 8,60 m bezw. 10,60 m Durchmesser bei 12 mm Wandstärke.

Der Gesammtinhalt beträgt nunmehr 1384 cbm.

Der Behälter ruht mittels eines aus zwei Walzeisen hergestellten)(förmigen Kranzes auf 12 schmiedeeisernen Säulen von][kastenförmigem Querschnitte, die untereinander durch Kreuzstreben verbunden sind. Jede Säule hat einschliesslich des Winddruckes eine Belastung von rund 83500 kg zu tragen, welche durch Auflagerplatten von der uberen Mauerfläche des Thurmes mit 11,60 kg/qcm Pressung aufgenommen wird. Die übrigen Querschnitte des Thurmmauerwerks sind mit höchstens 7,56 kg/qcm belastet.

Der cylindrische Eisenblechmantel des neuen Behälters ist bei doppelter Nietung bis zu 412 kg/qcm, der Kegelmantel bei doppelter Nietung bis zu 530 kg/qcm, der stützende Kugelboden bis zu 178, der hängende Kugelboden bis zu 328 und die kastenförmigen Säulen bis zu 750 kg/qcm belastet.

Der Betrieb der beiden Behälter ist derart eingerichtet, dass sich der untere Behälter erst aus dem Ueberfluss des oberen füllt und sich zu entleeren anfängt, nachdem der obere Behälter entleert ist. Die äusseren Flächen sind von Galerien aus zugänglich, der Wasserstand an Quecksilbermanometern im Maschinenhause ablesbar.

Die Baukosten haben sich in runden Zahlen folgendermaassen gestellt:

I. Thurm und alter Behälter.

1.	Erdarbeiten	M.	400
2.	Mauermaterial	»	14 800
3.	Mauerarbeit	»	7 000
4.	Zimmerarbeit und Material	»	550
5.	Dachdecker und Klempner	»	1 300
6.	Schreinerarbeiten für Wohnung und Dach	»	3 000
7.	Schlosser- und Schmiedearbeit	»	700
8.	Eisenguss und Eisenblecharbeiten (58 000 kg)	»	22 500
9.	Insgemein	»	4 150
	zusammen	M.	54 400.

II. Neuer Behälter.

1.	Abbruch des Daches des alten Behälters, Aufstellung der Rüstungen nebst Holzmaterial und Eisenzeug	M.	3 200
2.	Neuer Behälter, schmiedeeiserne Theile (72 600 kg)	»	29 200
3.	Neues Dach mit Kupferblech	»	3 600
4.	Gusswaaren und neue Rohre aus Eisenblech	»	1 700
5.	Anstrich mit Berüstung	»	800
6.	Blitzableiter und Verschiedenes	»	1 000
	zusammen	M.	39 500.

Die Gesammtkosten beider Behälter belaufen sich daher auf rund M. 94 000, so dass auf 1 cbm Nutzinhalt rund M. 67 kommen, ein Betrag, der gegenüber anderen Thurmbehältern als sehr mässig bezeichnet werden kann.

Zur Herstellung der Holzrüstungen waren unter schwierigen Verhältnissen 42 Tage, und für die Montage des Behälters nebst Dachgespärre 97 Tage erforderlich.

Die Construction rührt von der Firma F. A. Neumann in Eschweiler unter der Mitwirkung des Professors Intze zu Aachen her.

Glockensauger und Theerpumpe
mit Schlammfänger.

Nachstehend geben wir zunächst die Beschreibung eines von dem Chemiker der Gasanstalt Charlottenburg, Herrn Ed. Jäger, angegebenen und in der Gasanstalt II Charlottenburg mit Erfolg erprobten Glockensaugers. Der Apparat dient dem Zweck, Flüssigkeiten (Theer, Ammoniakwasser etc.) aus jeder gewünschten Höhenlage aus Gruben ohne Veränderung der Saugleitung mittels Pumpen abzusaugen.

Jäger's Glockensauger[1]) (Fig. 69) besteht aus einem U förmigen Saugrohr *S*, dessen freies Ende den Saugkorb *K* trägt, ferner aus einer über den Saugkorbschenkel gestülpten, auf und ab beweglichen Glocke *B*, dem Saugwindkessel *A* in Verbindung mit Console und Hakenklinken-Handhebel *C* zur Auf- und Abbewegung der Glocke und endlich einem über dem Brunnen oder der Grube leicht zugänglich angeordneten Fussventil *D*. Das Geräth functionirt wie folgt:

Die jeweilig nach Belieben und Bedarf eingestellte Unterkante der Saugglocke *B* entspricht, wie leicht ersichtlich, der jeweiligen Höhe, aus welcher eine Flüssigkeit gehoben werden soll. Zeigt es sich nöthig, dass die eingestellte Höhe eine Aenderung erfahren muss, wie z. B. beim Pumpen des Ammoniakwassers, wenn die Höhe des Theerspiegels wechselt, so wird das Heben oder Senken der Saugglocke, also die Neueinstellung der Saughöhe, auf einfachste Weise dadurch erreicht, dass man mittels des Hakenklinken-Handhebels *c* mit Hakenklinke *d* die in der Console *a* geführte Stellspindel *b* auf- oder abwärts bewegt und durch die Sperrstifte *e* in der gewünschten Höhe feststellt.

Besonders hervorgehoben zu werden verdienen noch die Anordnungen von Saugkorb und Fussventil, welche jeder Zeit nachgesehen und auf bequeme Weise gereinigt werden können. Beide Theile sind über dem Flüssigkeitsspiegel bezw. über der Grube und also leicht zugänglich angeordnet, so dass es nur nöthig ist, bei dem einen den Deckel der Saugglocke und bei dem anderen den Deckel des Gehäuses zu lösen, um dann die zu reinigenden Theile ohne Weiteres herauszunehmen und wieder in Stand setzen zu können.

Jäger's Glockensauger ermöglicht es also, Flüssigkeiten, wie Ammoniakwasser oder Theer, aus verschiedenen Höhen ohne Veränderung der Länge des Saugrohres durch einfaches Heben und

Fig. 69

Senken der Saugglocke absaugen zu können, und verhindert bei entsprechender Handhabung, dass z. B. bei sich ändernden Theerständen Theer statt Ammoniakwasser gepumpt wird und Pumpen und Apparate verunreinigt werden. Der Glockensauger wird der Tiefe jeder Grube angepasst.

Theerpumpe mit Schlammfänger. Die in Fig. 70 veranschaulichte Theerpumpe[1]), welche so angeordnet ist, dass die Saughöhe auf ein Mindestmaass zurückgeführt ist, sichert durch diese Anordnung zuverlässig das Ansaugen auch schwerflüssigen Theers. Dieselbe besteht aus der eigentlichen Pumpe *A*, dem Fussansatz *B* mit Fangspindel *C*, einem Siebtrichter *D* und einer Kettenscheibe *E*, gelagert in einer Console *F*. Da das Ansaugen von Theer schon bei geringer Saughöhe nur sehr schwer und unvollkommen erfolgt, wird es sich immer empfehlen, Theerpumpen mit tiefliegendem Pumpenstiefel zu wählen. Das Wesentliche an der in Fig. 70 abgebildeten Theerpumpe ist die Einrichtung zur Vermeidung des Eintrittes von schwimmenden Theerverdickungen in den Pumpenkörper und damit verknüpft das sichere Wirken der Pumpe bei Hintanhaltung der sonst eintretenden lästigen Störungen. Der den Saugkorb ersetzende Siebtrichter *D* kann mittels der

[1]) D. R. G. M. No. 94 879.

[1]) D. R. G. M. No. 108 283

Kettenscheibe *E* emporgewunden, über die Grube gezogen und dann leicht und gründlich gereinigt worden. Durch die Anordnung eines unten umgebördelten Randes an dem Trichter ist die Möglichkeit geboten, angesetzten dicken Theer bei einer vorzunehmenden Aufwindung des Trichters behufs Reinigung desselben mit hoch zu heben Um die Gewissheit zu haben, dass der nach beendeter Reinigung wieder in die Grube zu senkende Trichter auch

Fig 70.

seinen Sitz richtig trifft, ist in dem Fussansatz eine Fangspindel *C* zur Führung angeordnet. Die Pumpe kann beliebig versetzt werden und steht in Folge der entsprechend gewählten Bauart des Untertheiles überall ohne besondere Befestigungen genügend fest. Die Länge des Druckcylinders wird jeder Grube angepasst.

Die Ausführung der beiden beschriebenen Geräthe ist der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin NW. 87, übertragen.

Literatur.

Schwefelgehalt von Calciumcarbid und Acetylen. Dr N Caro, Berlin, hat versucht, die Natur der schwefelhaltigen Verunreinigungen, worüber auch bereits Moissan u. A. gearbeitet haben (vergl. ds. Journ 1898, No. 4, S 57), näher zu bestimmen. Der Schwefelwasserstoffgehalt des Acetylens ist im Wesentlichen auf den Aluminiumsulfidgehalt des Carbids zurückzuführen; ferner ergab sich sich wiederum die Ueberlegenheit der Einwurfapparate gegenüber den Tropfentwicklern; erstere halten den grössten Theil des Schwefels zurück, und bei thonerdefreiem Carbid enthalt das Gas überhaupt nur Spuren von Schwefelwasserstoff. Bei den Versuchen passirte das Acetylen zunächst ein Wattefilter, dann zwei Bleiacetatwäscher, hierauf zwei Wäscher, die mit einer Mischung von Aether und Ligroin beschickt waren, und gelangte dann in den Gasbehälter. Die Schwefelbestimmungen geschahen wie folgt: 1 Im Rückstand: a) Die Kalkmilch wurde mit Salzsäure möglichst neutralisirt, vom Unlöslichen abfiltrirt und der Schwefel in der Lösung (H_2S) als Kupfersulfid bestimmt. b) Der unlösliche Rückstand wurde mit Salpeter und Soda geschmolzen und der Schwefel als Sulfat bestimmt. 2 In den Wäschern: a) Der Bleiniederschlag wurde mit Salpetersäure oxydirt und der Schwefel als Sulfat bestimmt b) Das Aether-Ligroingemisch wurde abdestillirt, der Rückstand mit concentrirter Salpetersäure im Rohr oxydirt und der Schwefel als Sulfat bestimmt Zur Bestimmung des etwa noch im gewaschenen Acetylen enthaltenen Schwefels wurde dasselbe über zwei glühende, mit Bleichromat beschickte Schiffchen geleitet und dann der Sulfatgehalt des letzteren bestimmt Wir fassen die vom Verfasser erhaltenen charakteristischen Ergebnisse in folgender Tabelle zusammen:

Es enthielt Schwefel.	Thonerdehaltiges Carbid				Thonerdefreies Carbid			
	im Einwurf Apparat entwickelt		im Tropf-Apparat entwickelt		im Einwurf-Apparat entwickelt		im Tropf-Apparat entwickelt	
	in °/₀ des Gesammt Schwefels							
1. Der Rückstand								
a) in verdünnter Salzsäure löslicher Theil	75,74	84,27	4,93	5,54	96,74	97,20	4,88	5,11
b) in verdünnter Salzsäure unlöslicher Theil	8,53		0,61		0,46		0,23	
2. Das entwickelte Gas								
a) absorbirbar durch Bleiacetat (Schwefelwasserstoff etc.)	15,41	15,72	60,79	94,49	2,78	2,78	53,95	94,87
b) absorbirbar d. Aether-Ligroin (Senföle)	0,31		25,59		0,0		14,41	
c) in gewaschenem Gas (weder durch Bleisalz noch durch Aether-Ligroingemisch absorbirbar	0,0		8,11		0,0		26,51	
1 kg des angewandten Carbids enthielt Gesammtschwefel	3,89 g		3,71 g		2,53 g		2,53 g	
Vom Gesammtschwefel pro 1 kg Carbid ging in das entwickelte Gas über	0,61 g		3,50 g		0,07 g		2,40 g	

Der Einwurfapparat erzeugt also ein viel reineres Gas als der Tropfapparat, besonders wenn das verwendete Carbid kein Aluminiumsulfid enthelt; zudem ist der im Gas enthaltene Schwefel fast vollkommen durch Bleilösung entfernbar. Die vom Aether-Ligroingemisch zurückgehaltenen Substanzen wurden vom Verfasser als Senföle charakterisirt, während die dann noch im Gase bleibenden schwefelhaltigen Bestandtheile als Mercaptane (?) angesprochen werden. Caro resumirt seine Untersuchungen dahin: Der Schwefel im Calciumcarbid befindet sich zum Theil in anorganischer Verbindung als Calciumsulfid und Aluminiumsulfid, zum Theil aber auch in festerer Bindung wahrscheinlich als eine Carbid-Schwefelverbindung (in dem in verdünnter Salzsäure unlöslichen Rückstand). Die ersteren Schwefelverbindungen geben sowohl in Tropf- als auch in Einwurfapparaten Schwefelwasserstoff, die anderen dagegen nur in Tropfapparaten, d. h. bei hoher Zersetzungstemperatur. Der Schwefelwasserstoff condensirt sich in Tropfapparaten und bildet zum Theil Verbindungen vom Typus des Senföls, zum Theil andere organische Verbindungen, wahrscheinlich Mercaptane. In Einwurfapparaten tritt eine solche Condensation gar nicht oder nur in sehr geringer Menge ein (Zeitschr f. Carbidfabr und Acetylenbel. 1899, No 43, S. 337 bis 339.)

Carbolit, ein Ersatz für Calciumcarbid? Von H. L. Hartenstein ist ein Process angegeben worden, um als Nebenproduct bei der Eisenerzeugung eine Art billigen Ersatzes für Calciumcarbid zu gewinnen Das Carbolit soll ein Calcium Aluminium-Silicium-Carbid sein von der Formel $Al_4 C_3$, $Si C$, $Ca C_2$ Die Herstellung desselben

geschieht dadurch, dass man Hochofenschlacke in ein einem Stahl-Converter ähnliches Gefäss laufen lässt, durch einen Windstrom Cokepulver einmischt, dann den Converter dreht, so dass die Masse mit Kohlenstangen in Berührung kommt, von denen aus ein kräftiger elektrischer Strom die Masse durchdringt und dieselbe in Carbide verwandelt. Im Gegensatz zu den vom Erfinder gerühmten Eigenschaften des Productes wird darauf aufmerksam gemacht, dass zunächst solche Schlacke nur 50% Kalk enthalte und dem entsprechend ein sehr armes Carbid und geringe Acetylen-Entwickelung gibt. Das entstehende Siliciumcarbid (Carborundum) gibt mit Wasser überhaupt kein Gas ab, während Aluminiumcarbid mit Wasser Methan entwickelt, ein sehr schwaches Leuchtmittel. Einen weiteren Nachtheil bildet das aus dem beigemengten Eisenoxyd entstehende Eisencarbid. In Folge derartiger Beimengungen entwickelt das Product im Vergleiche mit Calciumcarbid nur geringe Mengen Leuchtgas. Dabei ist nicht zu übersehen, dass die Bildung dieser für den beabsichtigten Zweck nutzlosen Carbide einen grossen Aufwand elektrischer Energie erfordert. (Eng and Mining Journ. 1898, Bd. 66, S. 692; nach Chem. Ztg. Repert. 1899, S. 9.)

Qualitative und quantitative Bestimmung von Cer in Gemischen mit Lanthan und Didym. Von P. Mengel. Von allen bis jetzt angewandten Oxydationsmitteln für die Trennung und Reindarstellung des Cers erweist sich das Natriumsuperoxyd als das bequemste. Diese Methode ist in allen Fällen anwendbar und liefert die grösste Ausbeute. Durch starkes Glühen der Oxalate der Ceriterden bei Luftzutritt wird nicht nur das Cer vollständig zu Cerdioxyd oxydirt, sondern es entsteht auch das Superoxyd des Praseodyms, welches die braune Färbung des Oxydgemisches bedingt. Während ein Gemisch von Lanthan- und Didymoxyd, welches bei 400 bis 500° unter Braunfärbung Sauerstoff aufnimmt, letzteren bei Weissgluth wieder abgibt und dabei eine graue Farbe annimmt, tritt letzteres nicht ein, wenn Cer zugegen ist, was auf eine in der Hitze beständige Verbindung zwischen Ceroxyd und Praseodymsuperoxyd hinweist. Auf Grund der beiden vorhergehenden Thatsachen sind die oxydimetrischen Methoden für die quantitative Bestimmung des Cers in den Ceriterden, wenn die Oxyde an der Luft geglüht wurden, nicht anwendbar und liefern nur dann annähernde Werthe, wenn nicht viel Praseodym zugegen ist, welche Bedingung in der Praxis meist erfüllt ist. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie 1899, Bd. 19, S. 67.)

Untersuchung des Berliner Leitungswassers von 1894 bis 1897. Von Prof. Dr. C. Günther und Dr. O. Spitta. (Hygienisches Institut der Universität Berlin.) Seit dem Juli 1884 ist das Berliner Leitungswasser in regelmässigen Zwischenräumen bacteriologisch und chemisch untersucht worden, und zwar zuerst im Kaiserlichen Gesundheitsamt, später im hygienischen Institut. Die bezüglichen Untersuchungen sind von Wolffhügel (Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt 1886, Bd. 1, S. 1 u. 563), Plagge und Proskauer (Zeitschr. f. Hyg. 1887, Bd. 2, S. 401), Proskauer (Ebenda 1890, Bd. 9, S. 103, und 1893, Bd. 14, S. 250) und von Günther und Niemann (Arch. f. Hyg. 1894, Bd. 21, S. 63) publicirt worden. Die weiteren Untersuchungen vom März 1894 bis December 1897 sind der Gegenstand des Berichtes der Verfasser. (Vom 1. Januar 1898 ab wird die Untersuchung des Wassers durch Organe der Stadt Berlin selbst ausgeführt.) Zweimal monatlich wurden Proben des unfiltrirten und filtrirten Wassers an 12 bezw. 11 Stellen der Werke und des städtischen Rohrnetzes entnommen und bacteriologisch bezw. chemisch untersucht. Die sämmtlichen Resultate werden ausführlich in Tabellen mitgetheilt. Die bacteriologische Prüfung bezog sich auf die Anzahl der Keime; auf die Bestimmung der Arten wurde im Allgemeinen kein Werth gelegt. Es ergab sich, dass das Rohwasser aus dem Müggelsee weniger gut ist als das aus dem Tegeler See: letzteres enthielt durchschnittlich 336 Keime (Max. 11200, Min. 10), ersteres durchschnittlich 1409 Keime pro ccm (Max. 20000, Min. 40). Dem entsprechend sind auch in dem filtrirten Tegeler Wasser durchschnittlich weniger Keime gefunden worden (34) als in dem Reinwasser des Müggelseewerkes (66). Die Filter haben im Ganzen zufriedenstellend functionirt; der Keimgehalt von 100 pro ccm wurde auf dem Tegeler Werk nur bei 5,6%, auf dem Müggelseewerk bei 12,3% der untersuchten Proben überschritten. Die chemische Prüfung ergab sehr selten deutliche Ammoniakreaction, und die Prüfung auf salpetrige und Salpetersäure ergab nur in vereinzelten Fällen ein positives Resultat. Wesentliche Aenderungen in der chemischen Zusammensetzung waren während der Berichtszeit nicht zu constatiren. Die Zusammensetzung schwankt beständig innerhalb gewisser Grenzen. Sichere Ursachen für diese Schwankungen zu finden, dürfte wohl kaum möglich sein; lässt sich doch selbst ein einigermaassen constanter Einfluss der Jahreszeit und der meteorologischen Verhältnisse überhaupt nicht nachweisen. Beim Vergleich der beiden Rohwasser, welche die Leitungen Berlins speisen, dürfte dem Wasser des Tegeler Sees, wie vom bacteriologischen so auch vom chemischen Standpunkte aus, entschieden der Vorzug gebühren. (Arch. f. Hyg. 1898, Bd. 34, S. 101 bis 148.)

Kreislauf der Gase in den Gewässern. Von K. Knauthe. Verfasser kommt zu folgenden Ergebnissen: Der Sauerstoffverbrauch in nicht ganz klaren Gewässern hängt mehr von den in ihnen lebenden kleinsten Organismen als vom Verbrauche der Fische und grösseren Thiere ab. In stagnirenden, an organischen Stoffen reichen Wässern ist der Sauerstoffverbrauch so beträchtlich, dass die Zufuhr aus der Atmosphäre zu seiner Deckung bei Weitem nicht ausreicht. Die mikroskopischen grünen Pflanzen geben unter Einwirkung des Lichtes so erhebliche Sauerstoffmengen an das Wasser ab, dass dessen Sauerstoffgehalt auf mehr als das Dreifache desjenigen Werthes wächst, welcher beim vollkommenen Ausgleich mit dem Sauerstoffgehalte der Atmosphäre erreicht wird. Diese Sauerstoffentwickelung erfolgt so rapide, dass im grellen Sonnenschein schon nach wenigen Stunden maximale Werthe eintreten. Bei diffusem Tageslichte ist die Sauerstoffentwickelung auch noch lebhaft genug, um den Gehalt des Wassers fast auf das Doppelte der dem Absorptionscoëfficienten entsprechenden Zahl zu steigern, im Dunkeln sinkt sie indessen schnell. Aus hygienischen Gesichtspunkten bisher unternommene Sauerstoffbestimmungen im Wasser erscheinen angesichts der angeführten Thatsachen von geringem Werthe. (Biolog. Centralbl. 1898, Bd. 18, S. 785; nach Chem. Ztg. Repert. 1899, S. 2.)

Ueber »**Das deutsche Patentgesetz und die wissenschaftlichen Hilfsmittel des Ingenieurs**« hat Geh. Reg.-Rath Prof. Riedler kürzlich einen Aufsatz in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlicht, worin er verschiedene Mängel unseres Patentwesens bespricht. Bekanntlich ist der Begriff der Erfindung im Patentgesetz nicht festgelegt, und es ist auch noch nicht gelungen, eine Definition dieses Begriffes zu finden, die allgemeine Anerkennung erlangt hätte. Auch die Praxis des Patentamtes bietet dafür keinen zuverlässigen Anhalt, da seine Entscheidungen feststehende Grundsätze vermissen lassen. Riedler führt aus, dass unter dieser Unsicherheit ganz besonders die Ingenieure zu leiden haben. Für die Erfindungsthätigkeit des Ingenieurs ist kennzeichnend, dass sie wissenschaftliche Erkenntnisse unter Benutzung wissenschaftlicher Hilfsmittel, wie sie Mathematik und Mechanik bieten, für bestimmte technische Zwecke zur Anwendung bringt, und gerade durch dieses Vorgehen auf wissenschaftlich klar erkannter Grundlage ist die Erfindungsthätigkeit des Ingenieurs so ausserordentlich fruchtbar geworden, hat sie die grossen technischen Fortschritte der neueren Zeit erzielt. Die technische Anwendung ergibt sich aber keineswegs von selbst aus der wissenschaftlichen Erkenntniss, sondern setzt besondere Geistesarbeit und einen Erfindungsgedanken voraus. Dies wird von Theoretikern gewöhnlich verkannt, und leider ist auch im Patentamt die Neigung hervorgetreten, technischen Verbesserungen den Erfindungscharakter abzusprechen, weil sie auf bekannter wissenschaftlicher Grundlage beruhen. Gegen diese die Schwierigkeit der technischen Anwendung unterschätzende Auffassung wendet sich der Riedler'sche Aufsatz insbesondere. Würde sie allgemeine Geltung gewinnen, so würde der grössten Zahl der Ingenieur-Erfindungen der staatliche Schutz entzogen werden. Dies hiesse aber den Nutzen, den eine gesunde Patentgesetzgebung der industriellen Entwickelung gewähren soll, vereiteln und zugleich der deutschen Industrie im internationalen Wettkampfe schweren Schaden zufügen. Als Grundlage seiner Betrachtungen wählte Verfasser die Geschichte des Kampfes um das Schlick'sche Patent No. 80974: Mehrcylindrige Kraftmaschine mit durch die Betriebstheile in Folge der Cylinder- und Kurbelanordnung thunlichst ausgeglichenen Massenwirkungen. (Zeitschr. d. Ver. d. Ingenieure 1898, No. 48, S. 1313 bis 1326.)

Neue Bücher.

Hinter Pflug und Schraubstock. Von M. Eyth. 3. Aufl. 2 Bd. Stuttgart und Leipzig 1899. Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart. 306 und 333 Seiten Octav. Preis M. 6. — Der Verfasser ist den

technischen Kreisen deutscher Zunge längst bekannt als ein ebenso hervorragender Ingenieur, wie als unterhaltender Erzähler. Auf seinen Wanderzügen durch beide Hemisphären hat er die civilisirte und uncivilisirte Welt mit den Augen eines Technikers und zugleich eines Dichters betrachtet und weiss seine Eindrücke in fesselnder Form zu schildern. Die vorliegenden Skizzen aus dem Wanderbuch eines Ingenieurs »Hinter Pflug und Schraubstock« führen den Leser durch Belgien, England, Holland, den Orient, Russland und Amerika und zeigen den Ingenieur als Culturträger des modernen Lebens. Wir können die mit köstlichem Humor gewürzten Schilderungen eines Technikers allen empfehlen, die nach des Tages Last und Hitze sich geistig erfrischen wollen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

12. Januar 1899

Klasse

21 A. 5958. Verfahren zur Herstellung homogener Gemische für elektrische Glühkörper aus Leitern zweiter Classe. Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. 19/8 98.

24. J. 4709. Gasdampfkessel. Wassily Ivanoff, St. Petersburg, 11 kl. Dvorianskaja; Vertr.: Hugo Pataky und Wilh. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 6/4 98.

26. C. 7282. Verfahren zur continuirlichen Erzeugung von Wassergas. Dr. E. F. H. Clauss, Meerane i/S. 18/1 98.

— C. 7858. Apparat zur continuirlichen Erzeugung von Wassergas nach dem durch die Anmeldung C. 7282 Cl. 26 geschützten Verfahren; Zus. z. Anm. C. 7282. Dr. E. F. H. Clauss, Meerane i/S. 14/7 98.

— D. 9258. Vorrichtung zur Regelung des Zuflusses des Carburirmittels an Carburirapparaten. L. G. Doré & Co., Paris, 179 rue de Courcelles; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 16/9 98.

— W. 13698. Beschickungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. C. Wolf sen., Zwickau i/S. 7/2 98.

16. Januar 1899.

4. C. 7186. Vorrichtung zum Zuführen des Brennstoffs bei Glühlichtlampen. Compagnie Continentale d'Incandescence et de Chauffage, Brüssel, 3 rue de l'Évêque; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 22/11 97.

— S. 10436. Glühlicht-Dochtbrenner für flüssige Brennstoffe. J. Spiel, Berlin, Thurmstr. 85. 10/4 97.

46. B. 23177. Regelungsvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. A. Bauer, Donauwörth. 8/8 98.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

85 E. 5983. Durch Belastung oder Entlastung des Sitzbrettes in Thätigkeit gesetzte Spülvorrichtung für Aborte. Vom 13/10 98.

Patentertheilungen.

4. 102095. Prismenglasscheibe, welche auf beiden Seiten mit Prismen besetzt ist. J. M. Ewen, Chicago, 1129 The Rookery; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 14/7 97 ab. E. 5493.

26. 101995. Vorrichtung zur Entfernung der Zündpille aus dem Flammenhalse. A. Martini, Berlin, Leipzigerstrasse 81. Vom 18/8 97 ab. D. 8399.

— 101996. Sicherheitsrohr für Gasometerglocken. P. Bachmann, Freiberg i/S. Vom 12/1 98 ab. B. 21941.

— 101997. Gaseintrittsdüse für Bunsenbrenner. L. Denayrouze, Bd. Victor Hugo 70, Neuilly, Seine, Frankreich; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 4/2 98 ab. D. 8768.

— 102073. Wasserzuflussregler für Acetylen-Apparate mit mehreren Entwicklern. V. Dalx, Paris; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. Vom 15/1 97 ab. D. 7968.

42. 101985. Scheibenbelastigung bei Scheibenwassermessern. J. Thomson, Paris, 48 rue de Malte; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Friedrichstr. 64. Vom 19/1 98 ab. T. 5860.

Klasse:

42. 102057. Vorrichtung zur Absonderung von Fremdkörpern bei Scheibenwassermessern. J. Keim, Weissenfels a/S. Vom 17/4 98 ab. K. 16492.

46. 102025. Verfahren zur Erhöhung der Arbeitsleistung von Gas- und Petroleummaschinen. L. Marthe, Paris; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M., u. E. Lamberts, Berlin NW., Luisenstr. 39. Vom 30/7 97 ab. M. 14322.

85. 102081. Klärverfahren mittels Entlüftung. R. Wagnitz, Berlin NW., Charitéstr. 6. Vom 17/3 98 ab. W. 13841.

— 102084. Entleerungs- und Entlüftungsvorrichtung für Wasserleitungen. Frau A. Spengler, Blankenburg i/Harz. Vom 26/7 98 ab. S. 11638.

Umschreibungen.

42 51767. Regulirvorrichtung für Wassermesser. — 89426. Ventilanordnung mit wechselnder Belastung an combinirten Flüssigkeitsmessern. — 89652. Selbstkassirender Gas- und Flüssigkeitsmesser. — 92968. Scheibenwassermesser mit Schutzvorrichtung gegen Frostschaden. — 94575. Stellvorrichtung an Scheibenwassermessern. — 95566. Schutzvorrichtung gegen Frostschaden für Geschwindigkeits- (Flügelrad- bezw. Sternrad-) Wassermesser; Zus. z. Pat. 92968. — 95977. Scheibenwassermesser mit Schutzvorrichtung gegen Frostschaden; Zus. z. Pat. 92968. Breslauer Wassermesser- und Eisenbauwerke, Actien-Gesellschaft, vorm. H. Meinecke, Breslau-Carlowitz.

Patentlöschungen.

26 71590. Elektrische Zünd- und Löschvorrichtung für Gasbrenner.

36. 100191. Vorrichtung zur gegenseitigen Beeinflussung des Wasser- und Gaszuflusses für Bade- und ähnliche Oefen.

46. 28243. Neuerungen an Gasmotoren.

— 90281. Arbeitsverfahren für Explosions-Kraftmaschinen.

85. 93818. Wasserleitungshahn.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 107723. Selbstthätiger, durch die Hitze aufklappbarer Glimmerblaker, zugleich als Staubschützer dienende Vorrichtung, welcher mit einem schraubbaren Knopfe an einem Gewinde behufs Regulirung versehen ist. M. Raphael, Breslau, Zimmerstrasse 10. 30/11 98. R. 6280.

— 107775. Lampenfuss mit seitlichen Durchbrechungen und in den Hals eingegossener, sternförmig durchbrochener, zum Festklemmen des Lampenkörperzapfens dienender Blechscheibe. C. Erber, Budapest-Köbánya; Vertr.: O. R. Schulz und O. Siedentopf, Berlin, Leipzigerstr. 131. 12/12 98. E. 3020.

— 107777. Als Wandlampe umzuwandelnde Stehlampe. Wilh. Greve, Neheim a/Ruhr. 12/12 98. G. 5799.

— 107855. Brenner mit Löschcylinder, bei welchem eine auszulösende Feder den niedergedrückten Löschhebel festhält. Eckel & Glinicke, Berlin. 22/11 98. E. 2985.

26. 107728. Acetylen-Entwickelungsbehälter aus von den Calciumcarbidrückständen nicht angreifbarem, nichtmetallischem Material. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn. 3/12 98. G. 5770.

— 107737. Beschickungs-Schacht mit oberer und unterer Flüssigkeits-Abdichtung für Acetylen-Entwickler. C. v. Lüde, Frankfurt a/M., Elbestr. 11. 5/12 98. L. 5915.

— 107738. Selbstthätig und absatzweise wirkende Beschickungsvorrichtung für Acetylengas-Entwickler mit auf der Antriebsachse drehbar, jedoch während des Betriebes für die Drehrichtung der Achse feststellbar angeordneten Tragarmen für die Carbidbehälter. C. F. Kindermann & Co., Berlin. 5/12 98. K. 9632.

— 107740. Transportabler Acetylen-Entwickler mit seitlicher Wasserzuführung. Josef Simon, Berlin, Moritzstr. 19. 7/12 98. S. 4936.

— 107768. Sturmsichere Strassenlaterne mit aus einem Stück oder aus Mantel mit eingelegter Bodenplatte bestehendem, nach oben durch den gewöhnlichen Laternenkopf abgeschlossenem Glasuntertheil von der Form einer abgeschnittenen Pyramide. A. Streubel, Hamburg, Lehmweg 43. 12/12 98. St. 3217.

— 107781. Acetylengas-Entwickler mit über dem Wasserspiegel des Apparates ausmündendem Füllrohr ohne Klappen und mit Vorrichtung zum gleichmässigen Vertheilen des Carbids. W. Ducart Sohn, Schiltigheim. 13/12 98. D. 4068.

— 107790. An die Wand o. dgl. zu befestigende, mittels Gelenk-, Hebel- und Schiebestücke nach allen Richtungen bewegliche

Klasse

Acetylen-Lampe für ärztliche und andere Zwecke. Wilh. Störig, Blankenheim i/Th. 14/12 98. St. 3224.

26 107791. Acetylen-Fahrradlampe mit einem der Form des parabolischen Reflectors angepassten Wasserbehälter und einer am Abzug vorgesehenen, mittels Drehringes verschliessbaren Füllvorrichtung. Brunner & Co., Wien; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 14/12 98. B. 11790.

— 107905. Glühkörper aus durchbrochener Kettenwaare. J. P. Schmidt, Berlin, Charitéstr. 6. 15/12 98. Sch. 8718.

— 107916. Acetylen-Entwickler mit stufenförmig nach oben sich erweiterndem Wasserbehälter und in diesem versenkter Gasfangglocke. Flensburger Metallwaarenfabrik Hansen & Goos, Flensburg. 16/12 98. F. 5304.

— 107934. Acetylengas-Erzeuger mit einem Hohlkörpereinbau in der Gasometerglocke zur Regelung der Gasentwickelung und einem drehbaren Wasserüberführungsrohr mit zwei entgegengesetzt gerichteten Schleifen zur zeitweiligen Ausschaltung der Entwickler. P. Pflinski, Dessau, und C. Imme jun., Berlin, Commandantenstr. 84. 10/1 98. P. 3475.

— 107935. Acetylen-Lampe mit unterhalb des Wassergefässes angeordnetem Carbidbehälter und heberartig gebogenem Tropfrohr. O. Scherlach, Nürnberg, Scheuerlstr. 35. 20/5 98. Sch. 7747.

— 107938. Einführungsvorrichtung für unter Wasser zu bringendes Calciumcarbid, aus torpedoförmigem Behälter und von aussen her zu bethätigender Abschlussklappe bestehend. J. Simon, Berlin, Moritzstr. 19. 25/8 98. S. 4679.

— 107943. Achsialer, in jeder beliebigen Höhenlage einstellbarer Träger für Glühlichtkörper. E. Skriwan, Wien; Vertr.: K. J. Mayer, Barmen. 21/10 98. S. 4807.

— 107949. Oberhalb der Mittelscheibe des Brennerkopfes angeordnetes Zündorgan für Gasglühlicht. B. Jolles, Dresden, Gutzkowstr. 19. 18/11 98. J. 2363.

— 107950. Glühlichtbrenner mit vom Brennerkopf unabhängig abnehmbarer und auf einem Rande o. dgl. auf dem Brennerkopf aufliegender Cylindergalerie. B. Jolles, Dresden, Gutzkowstr. 19. 18/11 98. J. 2364.

— 107954. Zündvorrichtung für Gaslampen mit durch den Haupthahn zugleich geöffnetem Ausfluss für das zu der eigentlichen Flamme führende, mit Löchern versehene Zündrohr. R. Billen, Corbeil-Paris; Vertr.: D. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 29/11 98. B. 11698.

— 108016. Acetylen-Gaserzeuger, bei welchem das Carbid dadurch in's Wasser befördert wird, dass der Ansatz der Carbidbüchse durch die Glockenbewegung in einen Schlitz der Unterlage geschoben wird. H. Held, Waiblingen. 28/11 98. H. 11406.

36. 107847. Transportabler Wärme-Ofen mit durchgehendem Rohr für die zu wärmenden Gegenstände und Wärmeregulirschieber für Gas-, Spiritus- und Petroleumkochherde. R. Bergfeld, Berlin, Ritterstr. 11. 10/11 98. B. 11575.

42. 107682. Wassermesser mit durch Kippgewicht bethätigten, an einem Waagebalken angeordneten Ein- und Auslaufventilen, die in ihrer Ruhelage durch den über den Auslassventilen lastenden Flüssigkeitsdruck gehalten werden. R. Reichling, Dortmund, Gutenbergstr. 39. 5/9 98. R. 6006.

85. 107840. Ventilauslaufhahn mit an der Einlauföffnung angebrachtem, mit einer von aussen zu bethätigenden Ventilspindel zwangläufig verbundenem Ventil. G. Schrehler, Breslau, Bismarckstr. 4. 29/10 98. Sch. 8504.

— 107873. Von der Befestigungswand isolirt aufzuhängender Spülapparat mit dicht durch Federn angepresstem Deckel. J. Kneip, Frankfurt a/M., Kl. Hochstr. 5. 2/12 98. K. 9523.

— 107876. Wasserfilter, bestehend aus drei ineinander gesteckten, das Filtermaterial enthaltenden Rohren, welche von einem grösseren Rohre umgeben sind. Ed. Franke, Berlin, Luisenstr. 31. 8/12 98. F. 5280.

Umschreibung.

42. 90182. Zählwerk für Flüssigkeitsmesser. Breslauer Wassermesser- und Eisenbauwerke, Actiengesellschaft vorm. H. Meinecke, Breslau-Carlowitz.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Herr Wilhelm Vogt wurde zum Leiter des städtischen Gaswerks Bad Nauheim gewählt; derselbe hat die Leitung des Werkes bereits übernommen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Erhöhung der Preise für Lampenfabrikate.) Eine Versammlung von Fabrikanten der Beleuchtungs- und verwandter Branchen, welche am 28. December v. J. im Hôtel »Vier Jahreszeiten« in Berlin stattgefunden, hat einen Preisaufschlag von 5% für Lampenfabrikate vereinbart, welcher infolge der enormen Preissteigerung für Rohmaterialien zur zwingenden Nothwendigkeit geworden sei.

Berlin. (Gas- und Wasserfachmännerversammlung.) Die Winterversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 25. und 26. Februar ds. Js. in Berlin statt.

Berlin. (Städtische Gasanstalten.) (Schluss v. S. 86.) Der gesammte Kohlenverbrauch für 1897/98 betrug: Königin Luise, Oberschlesien 252778 t (60,5%), Glückhilf, Waldenburger 113822 t (27,3%), Friedenshoffnung, Waldenburger 15494 t (3,7%), Westfälische 35359,4 t (8,5%), zusammen 417453,4 t (+ 9003,4 t oder + 2,2%). Auf dem Wasserwege wurden 14665 t Königin Luise Kohle und 18885,6 t Westfälische Kohlen angeliefert, zusammen 33550,6 t = 8,0% von dem gesammten im Jahre verbrauchten Quantum.

An Nebenprodukten wurden aus 1 t Kohle gewonnen: Coke 628 kg (638 kg), Breeze 6 kg (4 kg), Asche 35 kg (32 kg), zusammen 669 kg (674 kg); Theer 50 kg (51 kg), Ammoniakwasser 107 kg (103 kg).

Zur Unterfeuerung der Retorten wurden verbraucht pro 1 t Kohlen 156 kg Stücken-Coke (160); aus den Aschfällen wurden zurückgewonnen Breeze und Asche 42 kg; es verbleiben also wirklicher Verbrauch an Cokemasse 114 kg (119 kg). Die Destillationsdauer war stets 4 Stunden. Die Anzahl der Retortentage im Betriebe war 447895 (+ 1,2%), in Reserve angeheizte und todte 17402 (— 6,0%), Anzahl der Chargen 2687370 (+ 1,2%). Als in Reserve gefeuert sind diejenigen Retorten gerechnet, welche an den Sonntagen während der 6stündigen Betriebspausen zwar gefeuert, aber nicht chargirt wurden; ferner diejenigen, welche wegen des Schlackens tageweise leer gefeuert wurden. Die Gasproduction pro Retorte und Tag stellte sich auf 271,8 cbm = (269,6 cbm) im Jahresdurchschnitt. Die im Jahre 1897/98 ausser Betrieb gesetzten Retorten sind durchschnittlich 879 Tage im Betriebe gewesen, gegen 814 im Vorjahre. Die Löhne stellten sich für 1000 cbm Gasproduction auf M. 8,60 gegen M. 8,51 im Vorjahre.

Die Cokeausbeute betrug im Ganzen: Stücken-Coke 262,336,885 t (93,3%), Breeze 2503,934 t (0,9%), Asche 14641,966 t (5,2%), zusammen 279482,785 t (+ 4190,785 t = + 1,5%). Die nach Abzug der zur Retortenfeuerung verwendeten 65120 t Coke verbliebene Production konnte nicht vollständig abgesetzt werden, das Lager vergrösserte sich um ca. 28000 t. Die Coke wurde durchschnittlich mit ca. M. 17,97 gegen M. 18,63 im Vorjahre verwerthet.

Die Theerausbeute betrug im Ganzen 21004 t (+ 237 t.). Der durchschnittlich erzielte Preis war M. 41,09 für 1 t gegen M. 41,03 im Jahre 1896/97. Im Bestande verblieben 5881,322 t, 789,506 t mehr als 1897.

Die Gesammtproduction an Ammoniakwasser betrug: 44495 t (+ 2188 t). Der durchschnittliche Verkaufspreis für 1 t, welcher 1896/97 bis auf M. 2,03 heruntergegangen war, ist im verflossenen Jahre bis auf M. 3,39 gestiegen. Als Bestand verblieben 279,530 t.

An sonstigen Erzeugnissen wurden verkauft: 1087,100 t ausgebrauchte Reinigungsmasse (1585,350 t), 122,970 t Graphit (183,395 t), 1602½ Fuhren Schlacken.

Bauten. In der Anstalt Gitschinerstrasse wurden im Retortenhause zwei Ofensysteme mit zusammen 16 Oefen à 8 Retorten behufs gänzlicher Erneuerung abgebrochen. Die neu erbauten 16 Oefen wurden mit je 9 Retorten belegt; der Bau derselben konnte bis zum Schluss des Betriebsjahres nicht fertiggestellt werden. Im Reinigerhause wurden zwei nicht mehr reparaturfähige Reinigerkästen abgebrochen und durch neue ersetzt, welche im Herbst 1897 in Betrieb genommen wurden. Gleichzeitig wurden im Reinigerhause die sämmtlichen hydraulischen Kappenhähne derartig umgeändert, dass der hydraulische Abschluss höher wurde als bisher.

In der Gasbehälter-Anstalt Fichtestrasse wurden die im Vorjahre begonnenen Vorarbeiten zum Bau des Gasbehälterhauses Nr. 4 fortgesetzt. Nachdem die Baugrube für das Bassin ausgeschachtet und die Spundwände des Kastens um die Ein- und

Ausgangsröhren geschlagen waren, wurde gegen Mitte Juni mit den Maurerarbeiten angefangen. Obgleich diese im Juli und August zweimal durch den Streik der Gesellen unterbrochen wurden, gelang es dennoch, bis Mitte November das Bassin und über der Krone desselben den Sockel für das Haus fertig zu mauern. Nun wurde das eiserne Kuppeldachgespärre auf dem Sockelmauerwerk aufgestellt; der milde Winter bedingte fast keine Unterbrechungen der Arbeiten auf der Baustelle. Nach Beendigung der Montage des Dachgespärres wurden zum Bau des Hauses dieselben Rüstungen und Einrichtungen wieder aufgebaut und angebracht, welche bereits bei dem Bau von 4 Gasbehälterhäusern seit 1889 angewandt worden waren, und zwar die an das Dachgespärre angehängten Arbeitsrüstungen für den Maurer, 2 Rüstungsthürme am Umfange des Hauses zum Transport der Materialien, die Gasmotoren, Presspumpen und Aufzugsmaschinen in diesen Thürmen und die hydraulischen Pressen nebst allen Rohrleitungen zum Heben des Dachgespärres mit den angehängten Rüstungen; bis Mitte April 1898 waren diese Arbeiten beendet, und es wurde mit der Ausführung der Frontmauer des Hauses angefangen.

In der Anstalt Müllerstrasse wurde ein ausgebranntes Ofensystem mit 10 Oefen à 7 Retorten behufs Erneuerungsbau abgebrochen. Das an derselben Stelle erbaute neue System mit 9 Oefen, jeder mit 9 geneigt liegenden Retorten, und die zu diesen Oefen gehörigen Hochbahngeleise für den Kohlentransport konnten bis Ende März 1898 nicht ganz fertiggestellt werden.

In der Gasanstalt Danzigerstrasse wurde ein Ofensystem mit 12 Oefen à 7 Retorten behufs Erneuerungsbau abgebrochen. Nach Beendigung des Abbruchs wurde im Mai 1897 mit dem Bau des neuen Systems, welches 10 Oefen à 9 Retorten erhielt, angefangen. Der Bau wurde im März 1898 beendet. Der Erweiterungsbau eines Regenerirhauses wurde im Mai 1897 angefangen; der neue Haustheil wurde im September unter Dach gebracht, und die Ausbauarbeiten wurden so betrieben, dass derselbe im Januar 1898 in Benutzung genommen werden konnte.

In der Gasanstalt Schmargendorf wurde der im Vorjahre begonnene Bau zweier Ofensysteme, jedes mit 10 Oefen à 9 horizontale Retorten, im März 1898 beendet. Der Bau zweier weiterer Ofensysteme, jedes mit 10 Oefen à 9 geneigte Retorten, wurde begonnen, und das gesammte Mauerwerk der Oefen, excl. der Einmauerung der Retorten, wurde bis zum Jahresschluss fertig aufgeführt; auch wurde im Winterhalbjahr mit der Aufstellung der eisernen Geräthe zwischen den Ofenreihen und mit den Hochbahnanlagen für den Kohlentransport im Hause begonnen. An den Aussenseiten des Retortenhauses wurden 4 Schornsteine im Sommerhalbjahr aufgeführt. Der Bau des Presspumpenhauses wurde im Frühjahr begonnen, und nach Aufstellung der Presspumpen-Maschinen und -Accumulatoren, welche im Winterhalbjahr erfolgte, wurde die ganze Anlage bis zum Jahresschluss fast fertiggestellt. Auch die Legung der Druckwasserleitungen ausserhalb des Hauses wurde bis auf geringfügige Arbeiten beendet. Im Condensatorhause wurden zwei Condensatorsysteme erbaut und im October 1897 für den Betrieb fertiggestellt. Im Reinigerhause Nr. I wurden zwei Reinigersysteme, jedes aus 4 Kästen bestehend, und Vorreiniger erbaut, auch ein vorhandener Vorreiniger mit Horden belegt. Der Erweiterungsbau des Regenerirhauses Nr. 1 wurde im Mai 1897 angefangen, und das Haus wurde im August unter Dach gebracht. Der Ausbau des Hauses nebst Fahrstuhlanlage wurde im Winter beendigt.

In der Gasbehälteranstalt in der Augsburgerstrasse wurden im Sommer 1897 die Hähne, Schleusen und Rohrverbindungen und ein Strassendruckregulator, welche für das zweite Hauptausgangsrohr nöthig waren, eingebaut, so dass die neue Rohrleitung im September in Betrieb genommen werden konnte.

Rohrsystem. Auch im Jahre 1897/98 haben grössere Rohrlegungsarbeiten stattgefunden; einerseits zur Erweiterung des Rohrsystems in noch nicht mit Gas versehenen Strassen, andererseits zum Zwecke des Ersatzes unbrauchbar oder unzureichend gewordener Rohrleitungen. In den Vororten Pankow, Reinickendorf und Treptow wurden Rohrleitungen von kleinem Durchmesser neu verlegt. Ausserdem sind eine grössere Anzahl Arbeiten ausgeführt, welche aus Veranlassung der Gasabgabe an Privatconsumenten und zur öffentlichen Beleuchtung nöthig wurden, und welche in der Hauptsache Rohrleitungen von geringerem Durchmesser betreffen. Im Ganzen wurden 34 825 m Röhren gelegt, herausgenommen wurden 14 988 m, so dass eine Verlängerung des Rohrnetzes um 19 837 m stattfand.

Am Jahresschluss betrug die Gesammtlänge des Rohrnetzes 931 534 m. Davon waren Röhren von 50 mm bis 265 mm Durchmesser 787 139 m, von 315 mm aufwärts bis 1065 mm Durchmesser 144 395 m. Die drei grössten Durchmesser, welche vorkommen, sind 915, 1000 und 1065 mm. Röhren von 50 mm Durchmesser, deren Gesammtlänge sich im letzten Jahre etwas verringert hat, sind 21 070,1 m vorhanden oder 2,3% des Gesammtnetzes. Mit den grössten Längen waren vertreten die Röhren von 105 mm Durchmesser mit 21,5% und von 155 mm Durchmesser mit 21,9% der Gesammtlänge des Rohrnetzes. Der cubische Inhalt des ganzen Rohrnetzes betrug 53 378 cbm gegen 50 152 cbm im Vorjahre; der mittlere Durchmesser aller Rohrleitungen stellt sich auf 270,0 mm gegen 265,0 mm im Vorjahre. Diese Zunahme des mittleren Durchmessers erklärt sich aus der im Betriebsjahr 1897/98 in umfangreichem Maasse erfolgten Verlegung von Röhren grösseren Durchmessers, namentlich von 525 bis 915 mm Durchmesser.

Der Zahl nach haben die Arbeiten an Privatleitungen im letzten Jahre zugenommen, während im Vorjahre nach Abzug der für die Gewerbeausstellung gelegten Privatleitungen eine Abnahme stattgefunden hatte. Die Reparaturarbeiten haben auch im verflossenen Jahre in erfreulicher Weise abgenommen.

Aus den Wassertöpfen der Hauptleitungen wurden im Ganzen 250 cbm Wasser ausgepumpt gegen 271 cbm in den Jahren 1896/97 und 255 cbm 1895/96; auf 1000 cbm Gasabsatz berechnet 2,05 l gegen 2,27 l bezw. 2,31 l. Die Verhältnisse der Ausgangsröhren haben sich im Betriebsjahre 1897/98 nicht geändert; der Gesammtquerschnitt derselben betrug 80 003 qcm, entsprechend dem Querschnitte eines Rohres von 3,19 m Durchmesser. Da in der Maximalstunde am Maximaltage im Ganzen 57 500 cbm Gas abgegeben wurden, so betrug die mittlere Geschwindigkeit in den Ausgangsröhren 2,00 m (2,39 m) pro Secunde.

Finanzielles. Die Summe der Ausgaben (nach Abzug der Einnahmen für Nebenproducte mit M. 5 819 629,22) betrug Mark 20 633 654,52 (+ M. 275 001,57), die Summe der Einnahmen Mark 25 280 655,64, so dass ein Ueberschuss von M. 4 647 001,12 verbleibt. Hierzu Ueberschuss aus Gasmessermiethe mit M. 208 254,36 und von Magazin und Werkstatt mit M. 84 836,97 ergibt einen Gesammtreingewinn von M. 4 940 119,45 (+ M. 639 868,18). Das sind pro cbm Gasproduction M. 40,58, pro 1000 cbm Nutzgas M. 41,99.

Der Gesammtwerth des Kapitals für die erste Anlage und die Erweiterungen der Gaswerke hatte Ende März 1897 M. 68 589 335,42 betragen. Im Jahre 1897/98 sind für Erweiterungen ausgegeben M. 2 763 859,82. Das Anlagekapital berechnet sich daher ultimo März 1898 auf M. 71 353 195,24. Der Betriebsfonds von M. 2 400 000 ist für den Betrieb vollständig erhalten. Der Buchwerth der Gaswerke einschliesslich der Fabrikate-, Kohlen- und Magazinbestände und der ausstehenden Forderungen stellte sich am Schlusse des Rechnungsjahres auf M. 75 124 172,11. Hierauf haften an fremden Schuldkapitalien: Anleiheschulden M. 21 910 399,15, hinterlegte Cautionen M. 1 605 711,49, Strafgelderfonds M. 966,95, Rest des Gewinnüberschusses M. 1 022 452,11 zusammen M. 24 539 529,70. Nach Abrechnung dieser Schulden stellen die Gaswerke Ende März 1898 ein Vermögensobject von M. 50 584 642,41 dar. Gegen den gleichen Werth im Vorjahre von M. 48 259 721,85 ergibt sich eine Zunahme von M. 2 324 920,56 oder von 4,8%.

Im Rechnungsjahr 1897/98 sind der Stadtgemeinde aus der Verwaltung der Gaswerke folgende Einnahmen zugeflossen: 5% aus den bis Ende December 1867 angesammelten Gewinnüberschüssen von M. 9 309 000 mit M. 465 450,00; der Reingewinn aus der Verwaltung des Jahres 1897/98 mit M. 4 940 119,45, der Werth des unentgeltlich für die öffentliche Beleuchtung gelieferten Gases 12 592 696 cbm à 10 Pf. für 1 cbm mit M. 1 259 269,60; die unentgeltlich ausgeführte Bedienung und Unterhaltung der Strassenlaternen mit M. 632 204,73 — zusammen M. 7 297 043,78. Wird hierzu der ermittelte Betrag hinzugerechnet, um welchen sich der schuldenfreie Werth der Gaswerke erhöht hat, von M. 2 324 920,56, so ergibt sich für 1897/98 für die Stadtgemeinde ein Reingewinn von M. 9 621 964,34 und demnach gegen den im vorigen Jahre festgestellten gleichen Werth von M. 9 280 361,99 eine Zunahme von Mark 341 602,35.

Charlottenburg. (Elektrische Centrale.) Nachdem bereits Seitens des Magistrats der Stadt Charlottenburg der Antrag gestellt war, die Errichtung und Verpachtung des Elektricitätswerkes für die genannte Stadt (vgl. d. Journ. 1898, S. 250) der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a/M., zu

übertragen, deren Angebot sowohl Seitens des Sachverständigen wie der Specialdeputation als das beste und günstigste anerkannt worden war, ist nunmehr auch die Stadtverordnetenversammlung in der am 18. Januar stattgehabten Sitzung diesem Beschluss beigetreten und hat den Zuschlag zur Errichtung des Elektricitätswerkes für die Stadt Charlottenburg, sowie die Verpachtung desselben an die Firma Lahmeyer zu deren Bedingungen endgültig ertheilt. Das Werk, mit dessen Bau sofort begonnen und welches bereits am 1. April 1900 dem Betrieb übergeben werden wird, wird als Drehstromanlage für Licht- und Kraftvertheilung ausgeführt, während für die Stromlieferung für die elektrischen Bahnen der Stadt Charlottenburg, die ihren Strom ebenfalls aus dem Werke beziehen, besondere Gleichstromdampfdynamos und eine grosse Accumulatorenbatterie zur Aufstellung gelangen. Das Elektricitätswerk erhält im ersten Ausbau vier Dampfdynamos mit einer Leistung von zusammen etwa 2500 PS, und die Gesammtleistung der Maschinenanlage im ersten Ausbau entspricht einem Stromäquivalent von etwa 25000 Glühlampen.

Dresden. (Gaspreise.) Das Stadtverordneten-Collegium hatte am 25. Februar 1898 den Beschluss angenommen, »den Rath zu ersuchen, den Preis des Leuchtgases von 17 Pf. auf 16 Pf. für das cbm zu ermässigen, dagegen als höchsten Rabattsatz thunlichst nur 15% zu bewilligen.« Der Rath hat nun aber in seinem Rückschreiben diesen Antrag abgelehnt mit der Begründung, dass durch die Herabsetzung des Gaspreises ein Ausfall von M. 120000 im städtischen Haushalt entstehen würde und dadurch sich eine Erhöhung der Gemeinde-Umlagen nöthig machen würde, ferner seien die Dresdener Gaspreise im Vergleich mit anderen Städten als niedrig zu bezeichnen und die Kosten der Gasbereitung seien in stetem Steigen begriffen. Bei der Berathung des Rückschreibens in der Stadtverordneten-Sitzung am 12. Januar wendete sich der Referent gegen diesen Standpunkt, indem er ausführte, dass gerade die kleinen Gewerbetreibenden von der Maassnahme einen gerechtfertigten Vortheil haben würden, denn die grossen Geschäfte haben elektrisches Licht, zu dessen Erzeugung sie Gas zum Preise von 12 Pf. für den Motor beziehen. Der Ausfall von M. 120000 würde nicht eintreten, da der Consum sich steigern würde. Nachdem von verschiedenen Seiten der ablehnende Standpunkt des Rathes gebilligt wurde, wird trotzdem der Antrag des Finanzausschusses, »Collegium wolle von dem Rückschreiben des Rathes Kenntniss nehmen, dagegen abweichend von dem Beschlusse des Rathes bei dem Beschlusse vom 25. Februar 1898 stehen bleiben«, angenommen.

Dortmund. (Gas und Elektricität.) In dem bekannten, seit langem schwebenden Streit zwischen der Stadt und der Gas-Actiengesellschaft, war am 26. October v. Js. ein Vergleich zwischen beiden Parteien zu Stande gekommen,[1]) welcher von den beiden Verwaltungen genehmigt wurde und nur noch der Zustimmung der Actionäre der Gasanstalt bedurfte, um Rechtskraft zu erlangen. Diese Zustimmung wurde nun in der Generalversammlung am 21. Januar ertheilt und hat damit die Streitsache nunmehr ihre endgiltige Erledigung gefunden. Der Vergleich bestimmt, dass

1. der zwischen der Stadtgemeinde Dortmund und der Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung bestehende Vertrag vom Jahre 1857 bis 30. Juni 1917, also um 10½ Jahre verlängert wird;

2. die Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung entrichtet hierfür an die Stadt Dortmund eine jährliche zunächst aus dem Geschäftsjahr 1899/1900 zu gewährende Abgabe von 10% des Reingewinnes;

3. erhält die Stadt Dortmund das Recht, mit jeder anderen Beleuchtungsart, als mit Gas, im Besonderen mit der vom Elektricitätswerk abgegebenen elektrischen Kraft hinsichtlich der Lieferung von Licht zur Privatbeleuchtung, sowie hinsichtlich der Producte zu allen anderen, namentlich zu Zwecken der Heizung und der Krafterzeugung mit den Gaswerken der Gasactiengesellschaft in freie Concurrenz zu treten. Der Gasactiengesellschaft wird hierdurch noch ausdrücklich das Recht eingeräumt, das Gas zu allen, ausser zu Beleuchtungszwecken, also zu Heiz- und Kraftzwecken abzugeben. Die Gasactiengesellschaft räumt der Stadt das Recht der öffentlichen Beleuchtung ein an näher bezeichneten Verkehrscentren, an solchen Stellen, wo eine solche im Interesse der Sicherheit liegt, und an solchen Strassen und Plätzen, an welchen die Gasactiengesellschaft mangels an Abnehmern nicht verpflichtet ist, von vornherein auf ihre eigenen Kosten Röhren zu legen und neue Laternen anzubringen.

4. ist die Stadt zur Herstellung vorläufiger Einrichtungen öffentlicher Beleuchtungen berechtigt, sofern die Gasactiengesellschaft ihrer Aufforderung, das Rohrnetz und die Beleuchtung mit Gas auf ihre alleinigen Kosten auszudehnen, nicht nachkommt.

Elbing. (Gaswerk.) Dem Verwaltungsbericht pro 1897/98 ist u. A. Folgendes zu entnehmen: In dem städt. Gaswerke wurden in der Zeit vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 1051030 cbm Gas erzeugt. (+ 68380 cbm = 6,96%). An Kohlen waren erforderlich 3672 t englische und 21,6 t oberschlesische, zusammen 3693 t, so dass aus 100 kg Kohle 28,45 cbm Gas gewonnen sind. Die Gesammtabgabe an Gas betrug in 1897/98 1050355 cbm (+ 67326 cbm = + 6,85%). Stärkste Monatsabgabe im December 1897 153440 cbm (142657), schwächste Monatsabgabe im Juni 1897 38960 cbm (32355), stärkste Tagesabgabe am 8. December 1897 5705 cbm (5392), schwächste Tagesabgabe 6. Juni 1897 775 cbm (705). Die höchste Stundenabgabe fand am 6. December 1897 zwischen 5—6 Uhr Abends statt mit 715 cbm (690); die durchschnittliche Abgabe für den Tag betrug 2877,7 cbm (2693,23). Die durchschnittliche Abgabe für den Kopf der Bevölkerung bei Annahme von 47000 Köpfen betrug 22,35 cbm (21,14).

An Nebenproducten wurden gewonnen: 2701545 kg Coke, d. s. 73,14% der vergasten Kohlen. Hiervon wurden 1579075 kg Coke, d. s. 42,75% der vergasten Kohlen und 58,45% der erzeugten Coke, verkauft, während der Rest mit 1122460 kg, d. s. 30,39% der vergasten Kohlen und 41,55% der erzeugten Coke, zur Feuerung der Retortenöfen, der Kessel, der Bureaus pp. verwendet wurden. Ferner 168089½ kg Theer, d. s. 4,55% der vergasten Kohlenmenge, und 22830½ kg concentr. Ammoniakwasser mit 2986,05 kg Ammoniak, d. s. 0,081% der vergasten Kohlenmenge. Die erzeugten Nebenproducte an Coke und Theer sind ausschliesslich am Orte verkauft und war der Absatz derselben ein schlanker, so dass grössere Mengen nie auf Lager waren.

Neue Gashauptrohrleitungen sind in 1897/98 gelegt 1129,50 lfd. m, herausgenommen sind 193 lfd. m; die Gesammtzunahme beträgt demnach 936,50 lfd. m. Die Kosten der Neurohrlegung haben Mark 7754,37 betragen.

Neuanschlüsse für Privatabnehmer wurden 23 hergestellt; ferner wurden 12 alte, seit Jahren nicht benutzte Anschlüsse wieder in Benutzung genommen. Die Zahl der Abnehmer betrug Ende 1897/98 415, gegen 367 Ende 1896/97; dieselbe hat somit um 48 zugenommen. Mit Einrichtungsarbeiten war die Verwaltung auch in diesem Jahre stark beschäftigt, ebenso war auch der Umsatz in Beleuchtungskörpern ein recht umfangreicher.

Gasmesser waren Ende März 1898 aufgestellt: 667 mit einer Gesammtflammenzahl von 11166 (+ 145 mit einer Gesammtflammenzahl von + 1896). Miteinbegriffen in den Bestand sind 82 Untergaszähler mit 327 Flammen.

An neuen Gas-Strassenlaternen sind 13 eingerichtet. Mit Ende 1897/98 waren für die öffentliche Beleuchtung 452 Gaslaternen vorhanden, und zwar sind jetzt sämmtliche Laternen mit Auerbrennern ausgerüstet; die Brenner in den Brückenlaternen, welche bisher wegen zu grossen Verlustes der Glühkörper nicht für Gasglühlicht eingerichtet waren, sind mit federnden Unterlagen versehen. Ein grosser Candelaber hat 6 solche Brenner, 2 grosse Candelaber haben je 4, die übrigen Laternen haben je einen Brenner. Von diesen Laternen brennen je 146 die ganze Nacht hindurch bis zum Morgen, während die übrigen um 10¾ Uhr gelöscht werden. Bei der vollen Beleuchtung sind also im Ganzen 465 Brenner wirksam. In den Mondscheinnächten fand wie früher keine Beleuchtung statt. In dem Monat Juni und im halben Juli, wo früher die Beleuchtung vollständig ruhte, werden auf Beschluss der städtischen Behörden jetzt die Nachtlaternen von 10 Uhr Abends bis um 2 Uhr Morgens angezündet. Bei den 465 Brennern mit einer Gesammt-Brennstundenzahl von 921305 betrug die Zahl der aufgesetzten Ersatz-Glühkörper 936, die der Ersatz-Cylinder bezw. Glocken 159. Jeder Brenner hat demnach durchschnittlich 2 Ersatz-Glühkörper erfordert, und es hat die Brenndauer eines Glühkörpers durchschnittlich 984 Stunden betragen. Dabei kommen auf die 166 auf Wandarmen angeordneten Brenner 250, auf die 287 auf Candelabern 686 Ersatz-Glühkörper. Auf jeden der ersteren kommen demnach durchschnittlich 1,5, auf jeden der letzteren durchschnittlich 2,4 Glühkörper. Die Brenner auf den äusseren Einflüssen mehr ausgesetzten Candelabern haben also durchschnittlich pro Stück

[1]) Siehe d. Journ. 1898, S. 757.

0,9 Glühkörper, d. s. 60% mehr an Ersatz-Glühkörpern gebraucht wie die Brenner auf Wandarmen. Auf die 146 ganznächtigen Brenner mit 487641 Brennstunden entfallen 356, auf die 319 halbnächtigen mit 433664 Brennstunden 580 Ersatz-Glühkörper. Jeder der ganznächtigen Brenner hat demnach durchschnittlich 2,45 Glühkörper erfordert, und es kommen auf jeden Glühkörper 1370 Brennstunden. Jeder der halbnächtigen Brenner hat 1,82 Glühkörper erfordert, und es kommen auf jeden Glühkörper 748 Brennstunden. Das ungünstigere Resultat bezüglich der Brenndauer bei den letzteren ist auf die schädliche Einwirkung des öfteren Anzündens und Löschens zurückzuführen. 6 ganznächtige und 26 halbnächtige Brenner haben während des ganzen Jahres keines Ersatzes an Glühkörpern bedurft, es hat bei ihnen die Brenndauer der Glühkörper mehr als 3500 bezw. 1350 Brennstunden betragen.

Auf Grund der statistischen Erhebungen in einer Reihe von Städten [1]) wird die Brenndauer der Glühkörper in den halbnächtigen Laternen auf durchschnittlich 300, diejenige in den ganznächtigen Laternen auf 500 angegeben. Diesen Angaben gegenüber sind die in Elbing erzielten Resultate um so mehr als gute zu bezeichnen, als der Ersparniss wegen fast durchgehends die alten, nicht sehr dichten Laternen beibehalten sind, während anderswo bei Einführung der Gasglühlichtbeleuchtung meist die alten Laternen gegen neue, besonders dichte, ausgewechselt sind. Der gute Erfolg ist in der Hauptsache der gewählten, vortheilhaften Brenner-Construction zuzuschreiben. Zu bemerken ist, dass hier ausschliesslich Auer'sche Originalbrenner und Glühkörper von der deutschen Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft zur Verwendung gekommen sind.

Für die Unterhaltung der öffentlichen Strassenbeleuchtung durch Gas sind dem Gaswerke während des Rechnungsjahres 1897/98 an Vergütigung M 19054,12 aus der Kämmereikasse gezahlt worden. Die Stadt hat demnach für jeden der 465 Brenner durchschnittlich M 40,98 und für jede der 921304 Brennstunden 2,07 Pf. an Unterhaltungskosten aufgewendet. Nimmt man die Lichtstärke eines Auerbrenners zu 50 HK an, so stellt sich die Aufwendung für 1 HK das Jahr hindurch auf $\frac{19054,12 \,.\, 100}{465 + 50} =$, d. s. rund 82 Pf. und bezogen auf 1 Brennstunde und 1 HK auf $\frac{19054,12 \,.\, 100}{921305 + 50} = 0,041$ Pf.

Mit der Steigerung der Gasabgabe im vergangenen Jahre ist nunmehr auch die höchste bisher stattgehabte Abgabe — d. i. die im Jahre 1893/94 — nicht allein wieder erreicht, sondern sogar wesentlich überschritten worden. Es betrug die Abgabe in 1893/94 1017095 cbm gegen 1050355 cbm im vergangenen Jahre. Letztere war also um 33260 cbm, d. s. 3,27% höher. Noch weit günstiger stellt sich das Verhältniss bezüglich des Verkaufes an Private; während nämlich im vergangenen Jahre 828006 cbm = 78,83% der Gesammtabgabe verkauft worden, sind in 1893/94 nur 734577 cbm = 72,22% der Gesammtabgabe verkauft worden, also 93429 cbm mehr, oder 12,72%. Für die Strassenbeleuchtung sind in 1893/94 181839 cbm, d. s. 17,88% der Gesammtabgabe, erforderlich gewesen, während im vergangenen Jahre nur 124098 cbm, d. s. 11,82%, erforderlich wurden, mithin weniger 57741 cbm. Die Beleuchtung auf dem Gaswerke erforderte nur 14087 cbm gegen 28615 cbm in 1893/94, also um 14528 cbm weniger, d. s. 57,30%. Nicht nachweisbar, sogenannter Verlust, verblieben im vergangenen Jahre 84164 cbm = 8,01% der Gesammtabgabe.

Diese günstigen Absatzverhältnisse in dem letzten Jahre haben es ermöglicht, aus den Ueberschüssen desselben eine Extratilgung von M 20000 auf die im Jahre 1897 aufgenommene 4%ige Anleihe aus dem Substanz-Kapitalienfonds zu leisten.

Um die Verwendung des Gases für andere als für Leuchtzwecke und damit die vollständigere Ausnutzung der Betriebsmittel während des Sommers zu fördern, ist auf Antrag der Verwaltung durch die städtischen Behörden eine weitere Preisermässigung des für andere als Leuchtzwecke verwendeten Gases auf 10 Pf. für 1 cbm beschlossen worden, und ist diese seit dem 1. October 1897 in Giltigkeit. Weiter ist auch bei Verwendung von Gas für Koch- und Heizzwecke die Erhebung einer Gasmessermiethe in Wegfall gekommen. Leitungen und Apparate für Koch- und Heizzwecke werden wie früher leihweise gegen eine jährliche Gebühr von 10% des Kostenpreises hergegeben. Bei etwaiger Erwerbung wird die Hälfte der bisher gezahlten Miethe auf den Kostenpreis angerechnet.

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 514.

Die Verwendung des Gases für andere als für Leuchtzwecke hat sich wie folgt gestaltet: Zum Betriebe von Motoren sind abgegeben im Jahre 1897/98 45818 cbm = 4,36% der Gesammtabgabe (— 2286 cbm = 4,75%). Hier hat sich die Concurrenz der durch die Elbinger elektrische Strassenbahn versorgten Elektromotoren, wie schon im vergangenen Jahre, so auch weiter geltend gemacht. Die Zahl der aufgestellten Gasmotore beträgt zwar noch wie in 1896/97 18 mit 58½ PS, in zwei Fällen ist jedoch neben einem Gasmotor ein Elektromotor aufgestellt, welcher vorwiegend benutzt wird. Für Koch- und Heizzwecke in gewerblichen Betrieben und in Haushaltungen sind verwandet 65174 cbm (+ 6845 cbm = + 11,74%). Auf den Kopf der Bevölkerung entfallen 1,39 cbm verbrauchtes Koch- und Heizgas gegen 1,25 in 1896/97. Die Zahl der gewerblichen Betriebe, in denen Gas zu Koch- und Heizzwecken benutzt wird, beträgt 61 mit 437 Gasmesserflammen (+ 15 mit + 128 Gasmesserflammen). Die Zahl der Haushaltungen, in denen Gas zu Koch- und Heizzwecken benutzt wird, beträgt 100 mit 459 Gasmesserflammen (+ 39 mit + 215 Gasmesserflammen). Im Ganzen sind für den Betrieb von Motoren und für Koch- und Heizzwecke demnach abgegeben 110992 cbm = 10,57% der Gesammtabgabe (+ 4559 cbm = + 4,28%).

Eine wesentliche Zunahme in der Anwendung des Gases für andere als für Leuchtzwecke hat demnach trotz der Preisherabsetzung und der sonst gewährten Erleichterungen im vergangenen Jahre nicht stattgefunden. Immerhin ist aber eine gewisse Wendung zum Besseren insofern zu verzeichnen, als die herrschaftlichen Neubauten jetzt fast durchgehends mit Kochgasleitungen versehen werden. Hoffentlich macht sich das Publikum die ihm gebotene Gelegenheit für die Folge mehr zu Nutze, zumal der Einwand, dass das Kochen mit Gas zu theuer komme, bei dem jetzigen niedrigen Kochgaspreise hinfällig geworden ist.

An Gas zu Leuchtzwecken sind an Private verkauft 717014 cbm (+ 64483 cbm = + 9,88%). Auf 8 Grossabnehmer (über 10000 cbm) kommen allein 53,11% der ganzen Leuchtgasabgabe, während auf die sämmtlichen übrigen Abnehmer nur 46,89% entfallen.

Die Reparatur des älteren Gasbehälters durch Einbau neuer schmiedeeiserner Glocken und Dichtung des gerissenen, gemauerten (Bassins) Wasserbehälters durch eine Ausmantelung von Stampfbeton, ferner der Ersatz der beiden alten Rostöfen durch einen neuen Generatorofen mit 9 Retorten, für welche Bauten die städt. Behörden M. 35000 bewilligt hatten, sind zur Ausführung gekommen. Die Apparate sind im vergangenen Jahre bereits in Betrieb genommen worden.

An Petroleumlaternen sind für die öffentliche Beleuchtung 7 neu zur Aufstellung, dagegen in Folge Aufstellung von Gaslaternen 8 in Wegfall gekommen. Der Bestand an Petroleumlaternen beträgt danach noch 309.

Es brannten 262 Laternen mit Ausnahme an den Mondscheinabenden vom Dunkelwerden bis gegen 11 Uhr Nachts; 40 Laternen auf der Speicherinsel brannten mit Ausnahme an den Mondscheinabenden und Mondscheinnächten vom Dunkelwerden bis zum Morgen. 4 Laternen auf den beiden Brücken brannten ohne Rücksicht auf Mondschein vom Dunkelwerden bis zum Morgen; 3 Laternen an den beiden Fähren brannten auch an den Mondscheinabenden vom Dunkelwerden bis gegen 11 Uhr.

Die Unterhaltung der Petroleumbeleuchtung erforderte bei etwa 403000 jährlichen Gesammt-Brennstunden nach den Angaben der Kämmerei einen Kostenaufwand von M. 5932,00. Es kommen demnach auf jede der 309 Laternen durchschnittlich M. 19,20 an jährlichen Unterhaltungskosten. Die Lichtstärke eines der Petroleum-Flachbrenner zu 10 HK angenommen, ergeben sich die Unterhaltungskosten für 1 HK während eines Jahres zu $\frac{5932,00}{390 : 10} =$ M. 1,92 und bezogen auf 1 HK und Brennstunde zu $\frac{5932,00 \cdot 100}{403000 : 10} = 0,147$ Pf. gegen 0,0414 Pf. bei der Gasglühlichtbeleuchtung. Bezogen auf die Lichteinheit und die Brennstunde stellen sich demnach die Aufwendungen der Stadt für die Petroleumbeleuchtung mehr als 3½ mal so hoch als diejenigen für die Gasglühlichtbeleuchtung. Leider stehen der umfangreicheren Anwendung der Gasglühlichtbeleuchtung in den Vorstädten die hohen Anlagekosten der Gasleitungen entgegen. Privatanschlüsse, welche eine Verzinsung des Anlagecapitals gewährleisten würden, sind dort kaum zu erwarten.

Die Gesammtaufwendungen für die Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung haben im Jahre 1897/98 M 19054,12 + 5932,00

= M 24 986,12 betragen. Es entfallen somit auf jeden der 47 000 Einwohner rund 53 Pf. für die Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung.

Offenbach. (Wasserwerk.) Der Betriebsbericht des städtischen Wasserwerks pro 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit: Die Wasserabgabe hat in diesem Berichtsjahre wiederum zugenommen, wozu die grosse Anzahl der hinzugekommenen Hausanschlüsse beigetragen hat. Die Abgabe des gegen Zahlung verabfolgten Wassers betrug 555 729 cbm gegen 527 128 cbm oder 5,4 % mehr. Die stärkste Monatsabgabe war im Juli 1897 mit 55 420 cbm. Darnach ergibt sich im Juli eine durchschnittliche Tagesabgabe von 1788 cbm. Der stärkste gesammte Tagesverbrauch war 4000 cbm, und der stärkste stündliche Verbrauch 255 cbm. Rechnet man die Einwohnerzahl mit 45 000, so ergibt sich bei der grössten Tagesabgabe von 4000 cbm auf den Kopf ein Verbrauch von 89 l.

Die Anschlüsse betrugen 1970 gegen 1825 des vorigen Jahres, mithin eine Zunahme von 7,9 %; hiervon kommen auf Privathäuser und öffentliche Gebäude 1877, auf Strassenbrunnen 74, auf öffentliche Springbrunnen 7, auf Bedürfnissanstalten 4 und auf Hydranten im Privatbesitz 8. An Strassenhydranten waren einschliesslich Hydrantbrunnen 327 vorhanden, wozu 269 unterirdische Hydranten, 56 Hydrantbrunnen und 2 Ueberflurhydranten gehören; ausserdem bestehen noch 18 gewöhnliche Laufbrunnen. Die Anzahl der in den Strassen vorhandenen Brunnen beträgt 74, wovon ein Strassenbrunnen abgestellt ist.

Die Anzahl der Wassermesser von 1920 gegen 1762 des Vorjahres hat um 8,97 % zugenommen; es waren 1858 Hauptmesser und 62 Nebenmesser im Gebrauch nach folgenden Systemen: Siemens 978, Meinecke 231, Spanner 207, Wiesenthal 245, Dreyer, Rosenkranz & Droop 224, Valentin 10, Wolf 20, Bopp & Reuther 3, Lux 1, Ketterer 1. Hiervon kamen zum Stillstehen 258, durch Frost beschädigt 2, gewaltsam beschädigt 23. Die im Laufe des Jahres fehlerhaft gewordenen Wassermesser wurden in der Wassermesserwerkstätte ausgebessert und durch genaues Einstellen wieder betriebsfähig hergerichtet.

Zur Vergrösserung der Wasseranlage wurden in den Offenbacher Waldungen eingehende Untersuchungen vorgenommen. Da bereits im Vorjahr durch die Götzenhainer Bohrungen festgestellt war, dass ein Wasserstrom sich in nordöstlicher Richtung bewegt, so war mit Bestimmtheit vorauszusehen, dass dieser in der Offenbacher Hintermark wieder angetroffen werde. Die dort ausgeführten sechs Bohrungen bestätigten diese Annahme und ergaben überall in dem durchlässigen Untergrund, bestehend in einer 10 bis 15 m starken Kiesschicht, grosse Mengen von Wasser. Unter der Kiesschicht befindet sich festes Gestein, Melaphyr und Rothliegendes, welches selbst bis auf 50 m Tiefe unverändert blieb. Zur Feststellung der Wassermenge wurde ein Versuchsbrunnen von 60 cm Durchmesser angelegt und während der Zeit von 4 Wochen Pumpversuche vorgenommen; hierbei zeigte sich, dass täglich 1700 cbm Wasser aus dem Versuchsbrunnen herausgeschafft wurden, ohne die Wasserstände in der Umgegend abzusenken. Das Gelände der Hintermark ist daher als ein sehr günstiges zu bezeichnen, so dass dort eine Wassergewinnung von etwa 6000 cbm täglich gesichert ist. Gleichzeitig wurden in der Offenbacher Vordermark Untersuchungen angestellt; eine grössere Anzahl ausgeschachteter Gruben zeigte das Vorhandensein von Wasser. Die darauf folgenden Bohrungen ergaben auch hier eine wasserführende, jedoch nur 9,5 bis 6 m starke Kiesschicht, welche auf einem Untergrund, bestehend aus graublauem Thon, lagert. Zur Gewinnung der Wassermenge wurden Filterbrunnen ausgeführt und mit einer Heberleitung in Verbindung gebracht, durch welche das Wasser nach dem Behälter bei Tempelseemühle geleitet wird. Die grösste tägliche Wassermenge, die aus der Vordermark gewonnen wurde, betrug nach den Messungen 700 cbm. Das Wasser selbst ist sehr rein und äusserst brauchbar zum Genuss und zu allen wirthschaftlichen Zwecken. Ein Bohrloch kam auch am Main neben der Brücke zur Ausführung, doch wurde hier in dem durchweg graublauen Thon kein Wasser angetroffen.

Schönebeck. (Gasverbrauch und Gaspreis.) Der Gasverbrauch für Privatzwecke ist im verflossenen Jahre auf über 300 000 cbm gestiegen. In Folge dessen hat die Thüringer Gasgesellschaft die Preise ermässigt; diese betragen von jetzt ab für das cbm Gas zu Beleuchtungszwecken 20 Pf., zu Heizzwecken 12,5 Pf.

Trier. (Wasserwerk.) Wie bereits in ds. Journ. 1898, S 572, mitgetheilt wurde, hat die Stadt das Wasserwerk angekauft und ist dieses am 1. Januar in städtischen Besitz übergegangen. Es ist nunmehr ein Ortsstatut erlassen worden, welches den zwangsweisen Anschluss aller bebauten Grundstücke an die Wasserleitung vom 1. April ab verfügt. Der Preis wurde für den vierteljährlichen Consum von 40 cbm auf M 8 festgesetzt, indess der Preis für jedes weitere cbm von 15 Pf. auf 25 Pf. erhöht.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 27. Januar: Auf dem Yorkshire Kohlenmarkte herrscht allgemeine Lebhaftigkeit. Im Dampfkohlenhandel herrscht grosse Thätigkeit, und es sind bereits eine grosse Anzahl Anfragen für neue Contracte auf dem Markte. Gaskohlen, obgleich in nicht so lebhafter Nachfrage, blieben fest zu den letzten Preisen. Am Newcastle Kohlenmarkt herrschte gesteigerte Thätigkeit bei grösserer Nachfrage und höheren Preisen. Die Verschiffungen von Dampfkohlen waren für diese Jahreszeit noch sehr lebhaft; die Nachfrage für Gaskohlen war über dem Durchschnitte. Die Notirungen waren annähernd wie folgt: Beste Northumbrian Dampfkohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh., zweite Sorten 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 3 d., beste Durham Gaskohlen 8 sh. 9 d. bis 9 sh. 3 d., zweite Sorten 8 sh. bis 8 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Eine gute Nachfrage nach allen Sorten Kohle herrschte am schottischen Kohlenmarkt. Die Verschiffungen waren nicht bedeutend, sondern der grösste Theil der Förderungen ging leicht zu sehr guten Preisen für Inland-Verkauf ab. Man notirte: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 26. Januar: ruhig; in London £ 10 7 sh. 6 d., Beckton £ 10 5 sh. (Febr.—Juni £ 10 2 sh. 6 d.), Beckton terms £ 10 5 sh., Hull £ 10 7 sh. 6 d., Leith £ 10 8 sh. 9 d. — Hamburg, 27. Januar: M. 21,40 bis M. 21,50 pro 100 kg.

Theer. London, 25. Januar: 1/4 d. pro gallon = M. 16,10 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (25. Januar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90 er . . .	1 Gall. - sh. 8¼ d.	100 kg[1]) M. 17,71	M. 17,71
» 50 er	» - » 8¼ »	» » 17,71	» 17,71
Toluol	» 1 » - »	» » 25,01	» 25,01
30 % Naphta . . .	» - » 3¼ »	» » 6,77	» 6,77
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » - »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» - » 3¼ »	» » 5,73	» 5,73
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » - »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . . .	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . . .	» 3 »	« « 0,49	« 0,49
Pech	1 ton 24 » 6 »	1 t » 24,11	» 24,11

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 112/100 engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Werthbestimmung der Kohle.

Herrn A. in M. Der Artikel · Bunte, »Zur Werthbestimmung der Kohle« ist nicht im Buchhandel erschienen; derselbe wurde veröffentlicht im: Journal für Gasbeleuchtung 1891, No. 2 und 3, in Dingler's Polyt. Journ. 1891, Bd. 280, und in den »Verhandlungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu München 1890.« Der Inhalt des Artikels findet sich im Wesentlichen auch in Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie, Bd. IV, Artikel »Heizstoffe«, S 250 bis 323.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber ein fahrbares Gestell für das Weber'sche Photometer.

(Aus dem hygienischen Institut der Universität Graz.)

Von Prof. Dr. W. Prausnitz.

In einer früheren Arbeit[1]) habe ich einige kleine Modificationen für das Weber'sche Photometer empfohlen, welche die Anwendung dieses weit verbreiteten Apparates nicht unerheblich erleichtern. Dieselben sind inzwischen von der Firma Krüss in Hamburg ausgeführt und in dieser Zeitschrift 1898[2]) beschrieben worden.

Die von dieser Firma ausgeführte Vorrichtung zum Einstellen und Befestigen der weissen Tafel an dem als Stativ dienenden Kasten des Photometers habe ich bei allen späteren Untersuchungen benutzt und als ebenso bequem wie zweckmässig befunden. Nicht minder gute Dienste hat mir die Aufstellung des Photometers auf einem kleinen Wagen geleistet, weshalb ich auch diese Vorrichtung hiermit bekannt geben möchte.

Wie die Abbildung (Fig. 71) zeigt, wird auf einem kleinen dreirädrigen Wagengestell, wie solche für Kinderwagen (Stosswagen, Stephanie-Wagen) Verwendung finden, eine hölzerne Platte angebracht. Die Platte entspricht der Grösse des Photometerkastens und ist mit Rändern versehen, so dass der Photometerkasten, wenn er auf die Platte gesetzt wird, ganz fest steht.

Unter der Platte befinden sich zwei verschliessbare Kästen, in welchen die weisse Tafel und etwaige Notizbücher, ferner die beiden Stangen aufbewahrt werden, welche die weisse Tafel zu halten bestimmt sind.

Hat man in einem Raume eine Anzahl Messungen auszuführen, so markirt man am Fussboden die zu messenden Punkte mit Kreide. Sodann bringt man die weisse Tafel in die richtige Lage, stellt das Photometer auf die Tafel ein und fährt dann den kleinen Wagen mit Photometer auf die zu messenden, vorher am Boden bezeichneten Plätze. Da von der weissen Platte ein Senkloth herabhängt (s. Abb.), ist es sehr leicht, den Wagen so zu stellen, dass die Platte gerade über der mit Kreide markirten Stelle des Fussbodens sich befindet. Will man Messungen in verschiedener Höhe machen, so wäre eine Vorrichtung zu empfehlen, welche Krüss in der oben erwähnten Arbeit beschrieben hat.

Fig. 71.

Ich habe mir den Wagen von dem Mechaniker des Instituts nach meinen Angaben anfertigen lassen. Die beigegebene Abbildung wird jeden Mechaniker in Stand setzen, den Wagen auszuführen. Es ist übrigens auch anzunehmen, dass die Firmen, welche Photometer liefern, auf Wunsch derartige Wagen, welche, wie gesagt, die Ausführung von Messungen erheblich erleichtern, construiren werden.

[1]) Kermauner und Prausnitz, Untersuchungen über indirecte Beleuchtung. Arch. f. Hyg., Bd. 29, und ds. Journ. 1897, S. 577 u. ff.

[2]) Dr. H. Krüss, Ueber einige Abänderungen des Weber'schen Photometers. Ds. Journ. 1898, S. 85.

Neuerungen und Zukunft der Wassergasindustrie[1]).

Von Director H. Croissant, Ludwigshafen a. Rh

(Schluss von S. 95.)

Von den mannigfachen Bedenken, die heute gegen das Wassergas in das Feld geführt werden, sind keine von grösserer Bedeutung als jene, die vor 40 bis 50 Jahren gegen das heutige Leuchtgas geltend gemacht wurden. Zugegeben aber, dass einzelne Eigenschaften des Gases gefährlicherer Natur sind und bei Unvorsichtigkeiten durch dasselbe Unfälle entstehen können, so ist dies ein Charakteristicum unserer rasch aufwärts schreitenden technischen Aera; die neuen Errungenschaften bringen grössere Gefahren, die aber zum Theil wieder durch die Technik selbst, zum Theil durch die gesteigerte Bildung und den gesteigerten Intellect des damit umgehenden Publicums compensirt werden; alle derartigen Neuerungen bieten aber Vorzüge auf wirthschaftlichem und hygienischem Gebiete, die für das Wohlbefinden der Menschheit von so hohem Werthe sind, dass sie etwa vereinzelt auftretende Unfälle bei Weitem aufwiegen.

Das Wassergas ist giftiger als Leuchtgas: durch gute Leitungen und genügende Parfümirung, durch Apparate, die offen stehende Hähne signalisiren oder das ausströmende Gas entzünden (Selbstzünder)[1]), kann man eine grössere Sicherheit für Leben und Gesundheit erzielen, als sie durch das heutige Leuchtgas verbürgt ist. Hier möchte ich ein Bedenken einschalten, das vielleicht schwerwiegenderer Natur ist, dem jedoch durch geeignete Maassnahmen entgegen getreten werden kann. Veranlassung hierzu geben alte, lange Zeit liegende Hausleitungen. Im Herbst 1897 hatte durch Zusammentreffen verschiedener Umstände (Versagen des letzten Reinigers über Nacht und Verwendung nicht ganz reinen Carburirmaterials) unser Stadtgas einen penetranten Geruch. Sofort traten besonders in den alten Häusern Klagen über starken Gasgeruch auch unter Tag auf. Ich konnte den Leuten nur den Rath geben, sie möchten ihre Leitungen gründlich revidiren lassen, da sie zu anderen Zeiten gereinigtes statt ungereinigtes Gas, ohne es zu bemerken, einathmen. Dasselbe müsste vor Uebergang zum Wassergase geschehen. Bei Verwendung parfümirten Wassergases wären übrigens solche Leitungen unter allen Umständen unmöglich, denn der penetrante Geruch des Mercaptan oder Carbylamin würde die Wohnräume derart verpesten, dass sofort eine Reparatur der Leitungen von den Bewohnern angeordnet werden würde. Die künstliche Parfümirung ist also ein sicheres Schutzmittel gegen die giftigen Eigenschaften des Gases. Der grösseren Giftigkeit steht aber eine geringere Explosibilität entgegen, da viel grössere Mengen Gas der Luft beigemischt sein müssen, um das richtige Knallgasgemisch zu erzeugen. Die Explosionsgefahr wird ferner noch dadurch vermindert, dass der Consum für die einzelne Flamme geringer ist als beim Leuchtgase, ein Brennerhahn also sehr lange offen stehen muss, bis ein Explosionsgemisch in einem geschlossenen Raume zu Stande kommt.

Gelegentlich eines anderen Vortrages in Kaiserslautern[2]) wurde bemerkt, dass sich in amerikanischen Wassergasbetrieben Naphtalin gezeigt habe. Bei reinem Wassergasbetriebe ohne Fixirprocess ist es kaum denkbar, dass bei den hohen Temperaturen und bei richtig geleitetem Process Naphtalin entstehen könnte. Umfragen bei Werken, die schon längere Zeit Wasser oder Dowsongasanlagen im Betriebe haben, haben ein negatives Resultat ergeben. Gesetzt aber, es würden kleine Mengen von Naphtalin producirt, so kann man durch Herstellung plötzlicher starker Temperaturabfälle an einzelnen Theilen der Werkleitung das Naphtalin niederschlagen, denn das Wassergas erträgt ohne jeden Verlust an Energie jede Abkühlung. Wenn in alten Leitungen Naphtalin vorhanden ist, so muss man mit grösseren Mengen Spiritus oder Ammoniakwasser, (Benzol hat den Nachtheil, dass die Glühkörper gern verrussen) wie heute auch schon, den unheimlichen Gast aus den Leitungen austreiben.

Die Furcht, dass in Folge der oben erwähnten Verbesserungen der Brenner ein sehr geringer Consum und dadurch ein Rückgang in der Rentabilität der Gaswerke eintreten könnte, theile ich nicht, weil ich mich in diesem Falle ganz auf den Standpunkt von Herrn Dr. Strache stellen muss, dass man den Cubikmeter Wassergas nach seinem Leuchtwerthe im Glühkörper, nicht aber verglichen mit den Calorien des Steinkohlengases nach seinem Heizwerthe verkaufen müsse, d. h. der Cubikmeter Wassergas würde dann theurer bezahlt werden, als der Cubikmeter Leuchtgas. Will man aber dem Consumenten entgegenkommen, so verkaufe man den Cubikmeter mit dem heutigen Leuchtgaspreise; dann machen Gaswerk und Consument immer noch gute Geschäfte. Der Consument braucht zu Leuchtzwecken weniger Gas, das Gaswerk stellt aber zweifellos das Wassergas billiger her als das Leuchtgas. Unter Berücksichtigung der Einnahme für Nebenproducte kommen nämlich für Kohlen auf den Cubikmeter Leuchtgas 1,7—2,0 Pf., auf den Cubikmeter Wassergas 0,7—0,9 Pf.; die Arbeitslöhne betragen für den Cubikmeter Leuchtgas 1,0 — 1,5 Pf., für den Cubikmeter Wassergas je nach Generatorgrösse 0,15—0,25 Pf. Da ferner die Anlagekosten geringer werden, und sich die Verwaltung vereinfacht, so darf wohl behauptet werden, dass mit Einführung des reinen Wassergasbetriebes grössere Einnahmen von den Gasanstalten erzielt werden können als heute.

Vielfach kann man Bedenken wegen des Ueberganges von einem Betriebe zum anderen und wegen Umwandlung der Beleuchtungs-, Heiz- und Kraftanlagen hören.

Der Uebergang wird, wie bereits bemerkt, in den meisten Fällen und wenn nicht ganz kleine Werke in Frage kommen, parzellenweise stattfinden müssen, eventuell unter Legung eines zweiten Zuleitungsrohres. Für die Kosten der Umänderung der Beleuchtungskörper wird der Consument, wenn ihm etwas Billigeres geboten wird, selbst aufkommen. Thut er es nicht, dann berechnet man eben nach Vorschlag von Dr. Strache so lange den Leuchtwerth des Wassergases, bis die Umwandlungskosten abgetragen sind. (Vergl. Tabelle I und Fig. 63 S. 94.)

Heiz- und Kochapparate sind in einfacher Weise umzugestalten; ebenso dürfte es nicht schwer fallen, die Gasmotoren ohne besondere Kosten mit den Einrichtungen zu versehen, die für den Leuchtgasbetrieb nothwendig werden. Die Leuchtgasmotoren, mit Wassergas betrieben, leisten ca. 8 — 10% weniger, so dass nur ein geringer Ausfall an Leistung eintritt. Wie ich später erörtern werde, wird man auch Heiz-, Koch- und Kraftgas billiger abgeben können, so dass für die Umwandlungskosten das oben Gesagte gilt.

Seit man zur Erzielung der gleichen Lichtmengen mittels Wassergas ein geringeres Volumen nothwendig hat als mittels Leuchtgas, sind die Bedenken, dass die Leitungen zu enge sein könnten, verstummt. Der Umstand, dass die Generatoren in ca 2 Stunden vom kalten Zustande aus in betriebsfähigem Beharrungszustande sind, erlaubt, dass die Kesselinhalte viel kleiner gewählt werden können. Die Möglichkeit aber, in einem einzigen Generator grosse Mengen Gases zu produciren, die stete Betriebsbereitschaft der Generatoren und der dadurch bedingte geringe Fassungsraum der Accumulatoren sowie die daraus folgernden geringeren Kosten, der viel einfachere Betrieb mit viel weniger Personal und der Umstand, dass grössere Generatoren nicht im Verhältnisse ihrer Mehrleistung im

[1]) Die Platinmoorselbstzünder functioniren mit Wassergas, des grösseren Wasserstoffgehaltes des Gases wegen, viel sicherer als mit Leuchtgas

[2]) Dr. Eitner, Beiträge zur Naphtalinfrage. Ds. Journ. 1899, No. 5, S. 73 und No 6, S. 89

Preise und in der Bedienungsmannschaft steigen, wie dies bei den heutigen Leuchtgasgenerator-Anlagen der Fall ist, die ganze Art und Weise der Anlage und des Betriebes gestattet es, für das Motor-, Heiz- und Kochgas eine ähnliche Tarifberechnung zu Grunde zu legen, wie sie für die Wechselstrommotoren zur Anwendung kommt, d. h. die Calorie kann von den Wassergascentralen billiger abgegeben werden als heute von den Steinkohlengasanstalten.

Eine Verbilligung von Kraft- und Heizgas wird aber einen ungeahnten Consum zur Folge haben, man wird dann entweder mit hohen Drucken im Stadtrohrnetze arbeiten müssen oder man wird zur Anlage von Filialwerken schreiten, was in den meisten Fällen billiger und bequemer sein wird als Vornahme von Rohrnetzerweiterungen. Von höchster Bedeutung für die Gasindustrie wird aber die Entwickelung des Gasmotorenbaues sein. Die letzten Jahre lassen nun auf diesem Gebiete einen mächtigen Impuls nach vorwärts erkennen. Die Erkenntniss des Werthes des Dowsongases, der Hochofenabgase für den Motorbetrieb hat das Bedürfniss nach grossen Motoren gezeitigt, und sie wurden und werden mit immer grösseren Leistungen, heute schon bis zu 600 Pferdestärken[1]), gebaut. Die Zukunft wird noch viel bedeutendere Kraftleistungen der einzelnen Maschine verlangen, und auch diesen Anforderungen werden die Gasmotorenbauer gerecht werden, denn wenn die Wirthschaftlichkeit einer Sache erkannt ist, so findet die Technik heute immer Mittel und Wege, das daraus entstandene Bedürfniss zu befriedigen. Für die elektrischen Licht- und Kraftcentralen wird es aber, sofern sie sich in Händen der Gemeinden befinden, eine grosse Vereinfachung des Betriebes bedeuten, wenn die Betriebskraft von den städtischen Gaswerken geliefert werden kann.

Wenn die Erkenntniss vom Werthe des Wassergases durchgedrungen ist, und wenn der Bau der Wassergasanlagen, nach Fallen der Patente, durch die Concurrenz verbilligt ist, so wird das Wassergas ein nicht zu unterschätzender Concurrent des Leuchtgases werden, denn kleinere Wassergasanlagen arbeiten als Kraftanlagen immer erheblich billiger als Dampfanlagen und Leuchtgasmotoren derselben Grösse. Mit Einführung des Wassergases zum Kraftbetriebe schafft sich aber der Fabrikant ein billiges Beleuchtungs- und Heizmittel, und die Kohlenleuchtgasanstalt wird neben Kraftconsumenten auch Licht- und Heizgasconsumenten verlieren.

Das Wassergas steht also als Lichtenergie sowohl hinsichtlich seiner Güte und Billigkeit, wie auch seiner Theilbarkeit und Concentrationsfähigkeit an erster Stelle; gutes und billiges Licht ist heute für viele Brod, für die Allgemeinheit Bedürfniss, die Wassergasglühlichtbeleuchtung ist nach der Elektricität die gesundeste Beleuchtungsart, was von höchster Bedeutung ist, so lange die Elektricität noch für die Allgemeinheit zu theuer ist. Die Wassergasheizcalorie kann billiger abgegeben werden als die Leuchtgasheizcalorie, so billig, dass das Kochen mit Kohlen unter allen Umständen theurer wird, so billig, dass das Heizgas mit der Ofenheizung concurriren kann. Da hierdurch die Einführung des Heiz- und besonders des Kochgases allgemein werden wird, so wird der heutigen Kohlenverschwendung in unseren Oefen und Herden und der damit verbundenen Verunreinigung und Verschlechterung der Aussenluft durch die Rauchgase unserer Hauskamine, der immer mehr überhandnehmenden Rauchplage Einhalt gethan; die Innenluft der Häuser bleibt in Folge Wegfalls des Schürens und Reinigens der Oefen staubfrei, und die Temperaturen der zu beheizenden Räume können auf einer der Gesundheit zuträglichen, innerhalb nur ganz geringer Grenzen schwenkenden Höhe gehalten werden, da durch keine der anderen Heizarten, Einzelheizung wie Centralheizung, mittels eines so einfachen und empfindlichen Apparates, wie des Temperaturreglers für Gasheizung, die Erhaltung der Temperatur in gleicher Höhe erzielt werden kann. Die Wassergaskraftcalorie ist im Kleinmotor billiger als der Dampf und viel billiger als Kohlenleuchtgas. Durch diese Billigkeit und die Bequemlichkeit des Betriebsmittels kann aber das Aufsaugen des Kleinbetriebes durch die alles nach und nach aufzehrende Grossindustrie verzögert werden, was, vom socialen und vom volkswirthschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, von höchster Bedeutung ist, denn je langsamer sich diese nicht aufzuhaltende Entwickelung vollzieht, umso sicherer und ohne gewaltsame Erschütterungen wird das allmähliche Hineinwachsen in die grosse Centralisation vor sich gehen. Für mittlere Betriebe wird Wassergas, im Etablissement hergestellt, ein billigeres Betriebsmittel werden als es der Dampf heute ist, im Grossbetriebe wird dasselbe mit dem Dampfe concurrenzfähig werden und nebenbei als billiges Beleuchtungs- und Heizmittel Verwendung finden.

Da nun in grossen Wassergascentralen oder in mittleren und kleinen durch richtige Arbeitstheilung zwischen Cokerei und Gaswerk der Kohle fast ihre gesammten Energiewerthe nutzbringend entzogen werden können und dadurch der Kohlenverschwendung, die einem Raubbaue zu vergleichen ist, Einhalt geschehen kann, da die Verwendung des Wassergases ganz eminente wirthschaftliche und hygienische Vortheile für den Einzelnen wie fur die Allgemeinheit bietet, da ferner die Umwandlung der Kohle in gasförmige Betriebskraft die physiologisch allein richtige ist, so darf man wohl sagen, dass wir vor einer grossen Umwälzung auf dem Gebiete der Technik stehen, und dass das Wassergas als eine Art Universalenergie die Zukunft beherrschen wird.

[1]) 500 PS. in einem Cylinder

Isolationscontrolsystem zur directen Anzeige von Stromentweichungen.

Von Dr. M. Kallmann, Stadt-Elektriker von Berlin.

(Schluss von S. 99.)

Ich gehe nunmehr zu der doppelpoligen Schaltungsart meines Systems über.

Fig. 72 versinnlicht den Fall für eine Zweileiter-Hausinstallation, die an ein Leitungsnetz angeschlossen ist.

Fig. 72.

Der Apparat wird z. B. nächst der Hauseinführung am Hausanschluss miteingeschaltet. Es befindet sich ein Hauptstromwiderstand *W* bei 5,6 am Eintritt des + Poles und ein gleicher Widerstand *W* beim Austritt des — Stromes bei 7, 8. Im übrigen Strassennetze mögen beliebige andere Erdschlüsse 1, 2 bereits vorhanden sein; es überwiege der Erdschluss eines z. B. des — Poles. Erhält dann im Hause der + Pol bei 9 einen gegenüber der — Isolation (10) überwiegenden Erdschluss, so wird dieser überschiessende Erdschlussstrom *x* auf dem Umwege durch die Erde in den — Pol des Netzes eintreten und es wird somit der Strom in 5, 6 um diesen Betrag des Erdschlussstromes die in 7, 8 herrschende Stromstärke übertreffen.

Bei Anwendung eines Galvanometers Weston'scher Construction mit directer Anzeige ergab sich eine Empfindlichkeit von ca. 1° bei 10000 Ω Isolationsfehler; die Empfindlichkeit lässt sich mit Spiegelinstrumenten nach Wunsch bedeutend steigern; es genügt aber für den Zweck des Apparates obige

Leistung durchaus; denn es soll der Apparat nicht die eigentliche Isolationsprüfung, wie sie vor Anschluss einer Isolation ausgeführt wird, voll ersetzen, obgleich man auch dies, wie bemerkt, erreichen kann, sondern es soll mit dem System jederzeit und event. automatisch und dauernd eine directe Anzeige des Isolationszustandes der Installation ohne Ausschaltung derselben, also ohne jede Störung des Betriebes ermöglicht werden. Hierbei wird eine Anzeige nur dann verlangt, wenn die Isolation unter einen gewissen Werth gesunken ist, z. B. nur noch einige Hunderte oder Tausende von Ohm beträgt, da dann event. Störungen hierdurch bereits eintreten können. Die Einrichtung des Apparates für Hausanschlüsse wird in der Regel derart getroffen werden, dass bei Herausnehmen eines am Hausanschluss häufig verwendeten doppelpoligen Schalthebels der Lampenstrom, die sonst kurz geschlossenen Widerstände W durchfliesst. So lange man den Hebel herausgenommen behält, kann man an dem Instrument g direct den Erdschluss ablesen. Oder es wird eine continuirliche Anzeige der Isolation verlangt und event. eine selbstthätige Signalisirung bei bestimmtem Minimalwiderstande, dann bleibt dauernd der Hauptstromwiderstand W in jede der beiden Hauptleitungen — ähnlich einer Abschmelzsicherung — eingeschaltet. Das Instrument erhält einen Anschlag, um bei bestimmtem Ausschlage, d. h. Leckstrome einen Signalcontact zu schliessen.

Wird das Galvanometer g nur an einem der beiden Widerstände W (5, 6) angelegt, also z. B. bei 7 und 8 die Zuführung zum Instrumente unterbrochen, so misst g nach der bekannten Methode der indirecten Strommessung den in der Installation herrschenden Consum. Auch das kann bei grossen Hausanschlüssen (Theatern u. s. w.) von Interesse sein. — Auf die Details der Apparatenanordnung wird noch weiter unten (Fig. 75) näher eingegangen werden: erwähnt sei nur noch, dass für den Fall der Gleichheit des Erdschlusses des + und — Poles im Netz wie in der Installation das Instrument g auch bei mangelhafter Isolation augenscheinlich keinen Ausschlag zeigen würde. Ist dieses zufällige Zusammentreffen so vieler Voraussetzungen auch nur höchst selten zu erwarten, so ist doch auch hierfür eine Probe leicht möglich, indem es genügt, bei der Ablesung einen relativ kleinen Controlwiderstand, z. B. einige hundert Ohm, während der Messung zwischen den einen oder den anderen Pol und Erde momentan zwischenzuschalten; der höchste auftretende Ausschlag ist dann als maassgebend anzunehmen. Denn selbst wenn beispielsweise der Erdschluss im grossen Netze zur Zeit der Messung nicht so intensiv ist, oder an demselben Pole vorwiegend liegt, der auch in der Installation die schlechtere Isolation aufweist, wenn also auch bei dieser Lage der Erdschlüsse der Leckstrom mangels grösserer Spannungsdifferenzen nur ganz gering ist, so ist doch für jeden Fall der Erdschluss der Installation unbedenklich. Wechselt nämlich der Netzerdschluss in seiner Stärke und vor Allem in seiner Polarität, so kann ein Isolationsfehler einer Installation gefährliche Brandwirkungen zur Folge haben, der anderenfalls ganz harmlos wäre. Alle diese im elektrischen Betriebe unvermeidlichen Fluctuationen und Wechsel des Isolationszustandes des Gesammtnetzes, wie der einzelnen Installationen, die aufeinander stets zurückwirken müssen, zeigt der Leckstromindicator mit absoluter Deutlichkeit an, denn er controlirt direct nicht allein den jeweilig herrschenden Erdschlussstrom, sondern gestattet auch durch Probe mittels eines Controlerdschlusswiderstandes selbst den kritischsten Eventualfall des Betriebes zu prüfen und danach die mehr oder weniger grosse Gefährlichkeit eines Isolationsfehlers betriebsmässig zu beurtheilen, alles ohne jegliche Rechnungsoperation oder Betriebsunterbrechung. Als besonders eclatanter Fall sei hier das Dreileitersystem ohne blanken Mittelleiter und ohne einen gesicherten Mittelleitererdschluss angeführt. Hierbei ist ein fortwährender Wechsel der Polarität des Erdschlusses des Gesammtnetzes möglich. Ein + Isolationsfehler einer Installation würde somit bei einem Vorherrschen des positiven Netzerdschlusses ganz ungefährlich, bei einem Umspringen des Netzfehlers auf den neutralen Pol bereits bedenklich, bei Eintreten eines starken — Netzerdschlusses aber schon um ein Vielfaches verheerender wirken. Alle diese Umstände des praktischen Betriebes werden in dem Leckindicator in Rücksicht gezogen und somit für die extremsten aller in der Praxis möglichen Fälle Controlen ausgeübt.

Fig. 73

Die in Fig. 73 dargestellte Schaltung des Apparates im Dreileitersystem lässt erkennen, dass die Doppelbrückencombination auch auf ein beliebiges Vielfaches von Leitern ausgedehnt werden kann, ohne dass man mehr als ein Instrument nöthig hätte. Das Galvanometer g wird an jeden der drei Hauptstromwiderstände in ganz gleichartiger Weise angelegt und es beruht das System auf folgender Ueberlegung. Herrscht im + Leiter die Stromstärke i_+, im — Leiter i_-, so fliesst durch den Nullleiter der Strom $i_+ - i_- = i_0$ Ampere. Der im Nullleiter durch den Widerstand W bei 8, 11 passirende Strom i_0 würde bei fehlerlosem Zustande der Isolation in der That genau gleich der Differenz $i_+ - i_-$ sein müssen; das Galvanometer g, das bei 7, 10 den Strom i_+, bei 9, 12 den Strom i_- bezw. infolge der Schaltung deren Differenz $i_+ - i_-$ anzeigt, muss daher in diesem Falle stromlos sein, wenn durch gleichzeitiges Anlegen an 8, 11 von dieser Differenz $i_+ - i_-$ noch der eben so grosse neutrale Strom i_0 sich subtrahirt. Tritt aber in der Installation ein Erdschluss z. B. bei Punkt 13, von x Ampere auf, so fliesst dieser Erdstrom x zwar noch durch den + Widerstand W bei 7, 10, jedoch nicht mehr durch die beiden andern Hauptstromwiderstände W, da er durch die Erde direct wegen des im Netz herrschenden Erdschlusses zum anderen Pol gelangen kann. Das Instrument g bleibt daher nicht auf dem Nullpunkt stehen, sondern zeigt die Differenz $i_+ + x - i_- - i_0 = x$ Ampere. Die Doppelbrückenschaltung ermöglicht hierbei also nicht nur die Messung der Differenz zweier Ströme, sondern ergibt, da das Dreileitersystem im Nullleiter bereits an sich die Differenz der Aussenleiterströme darstellt, sogar die Differenz zweier Stromdifferenzen an.[1])

Es ist nicht ohne Interesse, diese eigenthümliche Combination der Gegenschaltung, wie sie das Dreileiterprincip enthält, mit dem Compensationsprincip der Brückenschaltung zu verfolgen. Es würde das jedoch an dieser Stelle zu weit führen und es werden gesonderte Untersuchungen hierüber, insbesondere mit Rücksicht auf die wichtige Anwendung des Apparates in Dreileiterinstallationen mit oder ohne Mittelleitererdschluss, also für Fälle, die sich der directen Betriebsmessung bisher völlig entzogen, für eine spätere Publication vorbehalten.

Im Uebrigen gelten die bei den Zweileiterinstallationen gemachten Bemerkungen bezüglich der praktischen Ausführung der Isolationscontrole, auch sinngemäss für Drei- und Mehrleiteranlagen.

[1]) Diese Differenzstrommessung im Dreileitersystem hat, wie schon vorher erwähnt, Dr. v. Krempelhuber, »Elektr. Anz.« 1897, S. 730 ebenfalls angegeben. In dem qu. Artikel, auf den ich erst nachträglich aufmerksam gemacht wurde, ist jedoch nur allgemein die Subtraction der drei Hauptstromstärken mittels drei einzelner Amperemeter oder eines dreifachen Differential-Amperemeters und zwar besonders für Speiseleitungen in der Centrale beschrieben.

Die Anzeige des Instrumentes ist nicht allein, wie schon bei der Einfachschaltung nachgewiesen, unabhängig von der Höhe der jeweilig herrschenden Stromintensität der Installation, sondern gilt auch für jeden beliebigen Unterschied der Belastung der beiden Netzhälften, also auch unverändert dann, wenn die Belastung des einen Stromkreises überhaupt gleich Null ist, da stets nur die Differenzwerthe der Ströme in Wirkung treten.

Stellt die Schaltung im Mehrleitersystem gewissermaassen die Anordnung des Apparates für die gleichzeitige Ueberwachung mehrerer neben einander arbeitender Leiterstrecken dar, so zeigt Fig. 74 die Einrichtung zur gleichzeitigen Controle verschiedener hinter einander arbeitender

Fig. 74.

Netztheile. Es würde dieses Bild z. B. einer Fernübertragung mit Unterstation entsprechen. Die Centrale befinde sich vor den Punkten 1, 2, wo die Fernleitungen beginnen; der Strom passirt hier in üblicher Weise die Messwiderstände W bei 1, 2 und 5, 6, ein hier bei 17, 18 zwischengeschaltetes Galvanometer g würde analog der Fig. 72 (S. 111) den Erdschluss des gesammten hinter den Punkten 2 und 6 liegenden Netzes, also der Fernleitungen und des Vertheilungsnetzes bezw. der Installation anzeigen. Es wird aber nicht nur diese Angabe, sondern eine getrennte Controle der Anlagetheile verlangt. Zu diesem Behufe ist in das Ende der Fernleitungen bei 3, 4 und 7, 8 ebenfalls je ein Messwiderstand W eingeschaltet; von 4 und 8 ab beginnt das Vertheilungsnetz der Unterstation oder dgl. Führt man mittels der Prüfdrähte PP die Spannungsdifferenz der Brückenpunkte 15, 16 nach der Anfangsstation zurück, so kann man bei ausschliesslicher Anlegung von g an 15, 16 den allein im Vertheilungsnetz (hinter den Punkten 4, 8) herrschenden Erdschluss u bei Punkt 13 und v bei Punkt 14 beobachten. Die gleichzeitige Anlegung von g an 17, 18 und 15, 16 dagegen ergibt bei entsprechender Verbindung nach obigem die Differenz des Gesammterdstromes (17, 18) weniger dem Vertheilungsnetzerdschluss (15, 16), mithin den Fernleitungserdschluss x bei Punkt 9 und y bei Punkt 10. — Zwischen den isolirten Prüfdrähten PP herrscht nur eine verschwindende Spannungsdifferenz von Bruchtheilen eines Volt, ihr absolutes Potential liegt in der Mitte zwischen den Aussenleiterpotentialen, Umstände, die wegen der Gefahrlosigkeit der Prüfdrähte von Werth sind. — So ist man mit dem Apparat in der Lage, von einem Punkt aus alle Theile einer meilenweit sich erstreckenden Fernübertragung mit beliebig vielen Unterstationen oder Consumstellen auf etwaige Stromentweichungen hin dauernd zu controliren, mögen es nun Kabelverletzungen bei unterirdischer Verlegung sein, die diese Fehler zur Folge haben, oder die Berührung von Freileitungen mit Baumzweigen, der Bruch von Isolatoren, das Umbrechen von Tragmasten oder Fehler bei den Hauseinführungen, in Transformatoren oder in den Installationen selbst. Es möge bei dieser Vielgestaltigkeit seiner Anwendungsformen die allgemeine Darlegung des Princips hier genügen, da die schon vorstehend mehrfach erläuterten Bedingungen für die Wirkungsweise des Systems im Wesentlichen immer dieselben bleiben.

Es erübrigt nur noch die Demonstration eines praktisch ausgeführten Apparates (Fig. 75), der die im Vorhergehenden allgemein erörterten Einrichtungen erkennen lässt.

Das für meine Versuche benutzte Modell ist von der European Weston Electrical Instrument Co., Berlin, hergestellt worden, und verfehle ich nicht, Herrn Director R. O. Heinrich für sein Entgegenkommen bei dieser Gelegenheit meinen Dank auszudrücken. Auf einer gemeinschaftlichen Grundplatte sind drei Hauptstromwiderstände W_+, W_0, W_-, deren jeder ca. 0,8 Ω besitzt und etwa 25 A Stromdurchgang für kurze Zeit gestattet, zwischen den Klemmen 1, 4 bezw. 2, 5 bezw. 3, 6 befestigt. Stehen die Kurbeln K der Umschalter auf den Contacten 4, 5, 6, so passirt der Strom der Installation — das Instrument sei am Hausanschluss zwischengeschaltet — die Widerstände W. An die Endpunkte der Widerstände W ist ganz entsprechend dem Schema Fig. 73 unter Vorschaltung von Widerstandsrollen ϱ (die in Fig. 75, weil auf der Bodenplatte montirt, nicht zu sehen sind) das Galvanometer g angeschlossen. Findet keine Messung statt, so stehen die Kurbeln K auf den Contacten 7, 8, 9, und es sind die Widerstände W — ohne dass der Strom unterbrochen

Fig. 75.

zu werden braucht — durch die Kupfernebenschlüsse n kurzgeschlossen. Auch in diesem Falle aber bleibt das Galvanometer g zwischen die Betriebsspannungen geschaltet, es darf jedoch kein Ausschlag stattfinden, da kein Stromunterschied der Zweige in Folge der Stromlosigkeit der Widerstände W auftreten kann. Um etwaige Ungleichheiten der Vorschaltwiderstandsrollen ϱ zu compensiren und den Nullpunkt genau einstellen zu können, ist bei diesem Versuchsapparat noch ein kleiner verschiebbarer Widerstandsdraht v in den Stromkreis des Galvanometers eingeschaltet. Das transportable Galvanometer ist ein solches Weston'scher Construction mit directer Ablesung, es besitzt einen Eigenwiderstand von circa 250 Ω und eine Empfindlichkeit von $1° = 0{,}0000025$ A.

Die sechs Vorschaltwiderstände ϱ (Fig. 73) besitzen je ca. 900 Ω; alle Widerstände W und ϱ sind genau abgeglichen. Bei diesen Verhältnissen betrug die Empfindlichkeit des Leckindicators über 10000 Ω oder $^1/_{100}$ A, d. h. ein Isolationsfehler von ca. 10000 Ω Uebergangswiderstand zur Erde oder dementsprechend ein Erdschlussstrom von ca. $^1/_{100}$ A. (bei ca. 105 Volt Spannung jeder Netzhälfte) bewirkt einen Ausschlag von etwa 1° am Instrument. Auch Bruchtheile eines Grades sind aber immer noch deutlich erkennbar; für die Zwecke des Apparates konnte mit genügender Uebereinstimmung Proportionalität zwischen dem Ausschlage und der Erdstromintensität angenommen werden, da es sich nur um ein Feld von wenig mehr als 10° handelt (circa 1000 bis 10000 Ω); ein Widerstand unter 1000 Ω (über 10° Ausschlag) würde doch bereits einen derartigen Isolationsfehler bedeuten, dass dessen sofortige genaue Feststellung unter Ausserbetriebsetzung der Installation nothwendig wäre. Man kann diese Fehlerermittelung auch ohne totale Unterbrechung

durch allmähliches Abschalten einzelner Zweige der Anlage vornehmen, indem man beobachtet, wann der starke Ausschlag des Indicators g verschwindet, um so auf ziemlich bequeme Art den Fehler auszuschalten. Dass ein Spiegelgalvanometer d'Arsonval'scher Bauart die Empfindlichkeit noch viel weiter, also bis zur Beobachtung von 100000 Ω Isolation und mehr zu treiben gestattet, habe ich bereits früher erwähnt. Jedoch liegt hierfür nicht immer ein Bedürfniss vor, vielmehr ist es wichtiger, bei Eintritt von Gefahr benachrichtigt zu werden; ein Signalrelais nach Art des Weston-Galvanometers brauchte erst bei etwa 1000 Ω in Action zu treten. Wie schon bemerkt, lässt sich der Apparat in einer natürlich wesentlich compendiöseren Form, als dies bei dem Versuchsmodell geschehen ist, sowohl für **dauernde** Einschaltung in die Installation als auch unter Combination mit einem Schaltbebel für **gelegentliche**, jedoch stets sofortige und **directe Controle** der Isolation der Anlage ausbilden. Hierüber behalte ich mir eine gesonderte Mittheilung vor.

Die vorstehenden Ausführungen sollen nur das Princip, das meinem **Stromentweichungszeiger** zu Grunde liegt, in den hauptsächlichsten Anwendungsformen angeben, ohne dass damit die Zahl der Abarten erschöpft wäre. Immer aber tritt die Differenzstrommessung als charakteristisches Merkmal hervor. So gliedert sich das System als viertes Glied in die Reihe der technischen Messungen ein, indem es neben der Strom-, der Spannungs- und der Spannungsverlustmessung als **Stromverlustmessung** sich darstellt. Fasst man aber die Isolationscontrole als die Feststellung der Stromverluste auf, welche bei einer defecten Leitung auftreten und störend wirken — und diese Auffassung des Erdschlussprocesses ist zweifellos die **betriebsgemässe** — so kommt man zu dem Resultat, den Isolationszustand einer Anlage nicht durch den Widerstand der Leiter gegen Erde in Ohm, sondern durch den **Fehler-** oder **Leckstrom**, welcher durch den Isolationsmantel, die Armaturtheile und etwaige Fehlerstellen in die Erde entweicht, in Ampere auszudrücken und demgemäss einen bestimmten Betrag dieses Leckstromes bezw. ausgedrückt in Bruchtheilen des Consums als Isolation der Anlagen anstatt der üblichen Widerstandsgrösse gegen Erde zu fordern.

Zu dieser Consequenz führen auch die Rücksichten auf die neuerdings mehr und mehr in den Vordergrund tretende Anwendung höherer Betriebsspannungen und andere Erscheinungen im modernen Starkstrombetriebe, die letzthin auch Herrn A. **Russel** veranlasst haben, in einem Artikel[1]) »Isolation-Resistance & Leakage-Currents« für eine derartige in vieler Hinsicht instructivere und zweckmässigere Darstellung der Isolationserscheinungen zu plaidiren. —

Ich werde mir bei einer späteren Gelegenheit gestatten, auf diese Frage der Isolationskennzeichnung noch zurückzukommen. —

Eine grosse Zahl überaus wichtiger Fragen der praktischen Mess- und Betriebstechnik sind es, die ich versucht habe, mit meinem in allgemeinem Umriss geschilderten System einer Lösung zugänglich zu machen, auf einem Wege, der ganz und gar von den bisher üblichen Methoden der Isolationscontrole abweicht. Denn mein Differencialprincip abstrahirt vollständig von der Beobachtung des Erdpotentials und ermöglicht so die fast uneingeschränkte Anwendung des Systems auf alle Zweige des elektrischen Licht-, Kraft- und Bahnbetriebes. Da sich der Apparat in ganz betriebsmässiger Grundform nicht als ein Isolationscontroleur, sondern als ein **Erdschluss-** oder **Leckagestrommesser**, als ein **Stromverlust-** oder **Stromentweichungszeiger** darstellt, darf ich auch wohl die Hoffnung aussprechen, dass er geeignet sein wird, die vielgestaltigen oft verhängnissvollen Fehlererscheinungen und die mit anderen Mitteln nahezu unlösbaren Probleme der Isolationsmesstechnik in einfachster Art der Controle zugänglich zu machen, um so einen wesentlichen Factor der Sicherheit elektrischer Betriebe zu schaffen.

[1]) »Electrician« 1898, S. 206 u. ff

Ueber die Vorarbeiten für die neue

Grundwasserversorgung der Stadt Breslau

hielt Herr Stadtbaurath v. **Scholtz** im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Breslau am 7. December unter Vorlegung eines reichen Kartenmaterials einen interessanten Vortrag. Nach dem Referat der »D. B.-Z.« führte der Vortragende Folgendes aus:

Die Anregung für die jetzt in Aussicht stehende Neubeschaffung des Wasserbedarfes der Stadt Breslau, und zwar durch Grundwasser-Gewinnung an Stelle der im Gange befindlichen Oderwasser-Entnahme, gab Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Flügge, der bewährte Hygieniker, im Jahre 1892. Er unterstützte seinen Vorschlag durch den Hinweis, dass Grundwasser, in entsprechender Tiefe aus reinen Bodenschichten entnommen, keimfrei ist, Flusswasser dagegen durch künstliche Filtration in mehr oder weniger vollkommener Weise künstlich filtrirt werden muss; dass das Grundwasser gegen zufällige Verunreinigungen durch die darüber lagernden Bodenschichten gesichert ist, während Flusswasser durch den zunehmenden Schifffahrtsverkehr jeder Zeit immer grösser werdenden Verunreinigungen oft in unmittelbarster Nähe der Entnahmestelle bis zu ganzen Verseuchungen des Stromes ausgesetzt sein wird; dass das Grundwasser im Sommer und Winter gleichbleibende niedrige Temperatur (8 bis 10° C.) hat, während das Oderwasser von etwa 0° im Winter bis 20° im Sommer wechselt, was abgesehen von dem minderen Behagen beim Genusse durch den Temperatur-Unterschied auch einen störenden Einfluss auf den Bestand der Vertheilungsleitungen hat.

Da die Beseitigung der im Grundwasser vielfach auftretenden Eisen- oder Schwefelwasserstoff-Bestandtheile keine Schwierigkeiten bieten wird, so traten die städtischen Behörden dem Vorschlage bei, besonders in Anerkennung der Gefahr, die durch Wachsen des Schiffsverkehrs auf der Oder durch Eröffnung des Gross-Schifffahrtsweges auf der obern Oder gesteigert werden musste. Denn in grosser Nähe zu dem bestehenden Wasserhebewerk liegt die Einfahrt in den Breslauer Umgehungskanal, wodurch längeres Verweilen eines Theiles der Schiffe in der Nähe der Wasserentnahmestelle bedingt wird.

Der Vortragende führte aus, dass die Grundwasser-Entnahme vor der Hochquellwasserleitung anderer Städte bei an sich gleicher Wasserart den Vortheil habe, dass die Gleichmässigkeit der Wassermenge nach entsprechender Untersuchung der Grundwasser-Zuströmung gesichert sei, bei Hochquell-Leitung aber, wie erwiesen, öfters schwanke.

Die städtischen Behörden betrauten Prof. Flügge zunächst mit der generellen Erforschung geeigneter Grundwasserströme in der Breslauer Umgebung, und nachdem durch seine Untersuchungen im Oder- und Ohlethal rechtsufrig bis Tschirne und besonders linksufrig bis Kottwitz das Vorhandensein mächtiger Grundwassermassen in geeigneter Beschaffenheit nachgewiesen war, wurde Baurath Thiem aus Leipzig im Jahre 1894 mit der weiteren Untersuchung der gewonnenen Ergebnisse beauftragt, um so die grösstmögliche Sicherheit für Beurtheilung und Entscheid in dieser schwerwiegenden Frage zu gewinnen, die selbst im Zustande der Voruntersuchung grössere Geldbewilligungen beanspruchte. — Der in Druck gegebene Bericht des Baurath Thiem (1895) weist einen brauchbaren und anscheinend ausgiebigen Grundwasserstrom in der Oder-Ohleniederung nach, der mit geneigtem Wasserspiegel die durchlässigen Untergrundschichten (Kies und Sand) in der Mächtigkeit von 7 bis 12 m etwa parallel der Ohlauer Chaussee durchfliesst und ein Wasser führt, welches nach Enteisenung brauchbar zur Wasserversorgung der Stadt ist.

Sein Vorschlag auf Grund dieser Voruntersuchung geht dahin, dass, falls sich mehr als 5000 cbm Wasser täglich gewinnen liessen, dieses gewonnen werden solle, und zwar durch Rohrbrunnen (200 bis 300 Stück, 15 cm weit) in etwa 20 m Entfernung von einander erbohrt in Längsrichtung des Grundwasserstromes. Eine eiserne

Leitung solle die Brunnen unterirdisch verbinden, durch diese Leitung sei das Wasser nach einem Behälter abzusaugen und über die Enteisenungsfilter nach dem bestehenden Wasserhebewerk zu fördern. Der Bericht wies rechnerisch nach, dass diese Wassergewinnung finanziell vortheilhaft sei gegenüber der jetzigen Art der Wassergewinnung und Klärung. Festzustellen bliebe, falls eine vollständige Neuanlage dieser Art erstrebt werde, welche Mengen von Wasser überhaupt dort zu gewinnen seien und welche Wassermenge täglich entzogen werden kann, ohne ein Versiegen des benutzten Grundwasserstromes herbeizuführen.

Dafür waren Pumpversuche in grossem Maassstabe während einer längeren Dauer nothwendig. Es empfahl sich als selbstverständlich, vor diesen Versuchen mit den Besitzern der sämmtlichen etwa in Frage kommenden Ländereien zu verhandeln und Abkommen zu treffen, welche die Möglichkeit späteren Betriebes sicherten.

Da auch nur für 200 Brunnen bei 20 m Abstand für die Sammelleitung allein ein Streifen von 4000 m Länge in Frage kam und jene Gegend in kleinste Wiesenstücke aufgetheilt ist, so waren diese Unterhandlungen, die ihr Ziel suchten in grundbuchlich einzutragendem Gebrauchs- und Nutzungsrecht (Servitut), sehr schwierig und zogen sich $1^1/_2$ Jahre hin. Sie führten zu den verschiedenartigsten Abmachungen, zur vollständigen Traceänderung und wieder zu neuen Verhandlungen, hatten aber das Ergebniss, dass ein zusammenhängender Geländestreifen von 6 bis 7 km jetzt gesichert ist.

Die Anlage der Brunnen und die Pumpversuche für den erwähnten Zweck konnten im Herbst 1897 beginnen, nachdem die städtischen Behörden M. 70000 bewilligt hatten. Diese hoch erscheinende Summe deckt zugleich einen Theil der dauernden Anlagen, für welche die Brunnen und das Sammelbecken bereits geeignet hergestellt werden sollten.

Im August 1897 hatte Hochwasser der Oder die Ohleniederung während mehrerer Wochen bis 1,5 m Höhe überschwemmt. Dieser Umstand hinderte durch Erweichung der Wege und des Wiesenlandes die Zufahrt für schwerere Lasten sehr, erbrachte aber erwünschte Klarheit für die oft zu erwartenden Verhältnisse nach Ueberschwemmungen. Es ist erwiesen, dass die Grundwasserverhältnisse durch Oberflächen-Ueberstauung nicht wesentlich beeinflusst werden. Der Grundwasserspiegel 1897 differirte in der Hauptsache nur um wenige Centimeter gegen den von 1894. Nur in der Nähe der beiden Flussläufe der Oder und der Ohle ergaben sich die Spiegellagen um etwa 30 bis 40 cm höher wie 1894 bei Niedrigwasser in der Oder. Die Spannung ist ohne weitere Bedeutung.

Für die Pumpversuche wurden zwei Sammelleitungen mit 12 bezw. 13 Brunnen, zusammen 25 Brunnen, in einer Länge von je 250 m hergestellt, und zwar, wie vorgeschlagen, im Längeprofil des Grundwasserstromes. Die Brunnen sind sämmtlich Rohrbrunnen (15 cm weit) und vom Fusspunkt 3 m hoch mit Sieben verschiedener Maschung versehen. Das Pumpen wurde 3 Monate fast ununterbrochen fortgesetzt mit Hilfe einer Kreiselpumpe getrieben durch eine 50pferdige Lokomobile. — Es ist nicht nur die absolut grösste zu gewinnende Wassermenge aus den 25 Brunnen gemessen worden, sondern durch Absenkung in verschiedene Tiefen ist auch die Einwirkung beobachtet worden, welche die Wasserentnahme der einzelnen Brunnen unter sich auf die Ergiebigkeit jedes einzelnen Brunnens ergab und welche Veränderung des Grundwasserspiegels in der Umgebung eintritt. In allen Einzelheiten berichtet darüber eine vortreffliche Arbeit des Baurath Thiem, die begleitet ist von Kartenmaterial, übersichtlichen Tabellen und Darstellungen. Das Ergebniss der so angestellten Versuche war: Das gewonnene Wasser ist nach bacteriologischer Untersuchung durch Prof. Flügge und chemischer Untersuchung durch das städtische chemische Untersuchungsamt als einwandfrei bis auf Eisengehalt befunden worden.

Mit Hilfe eines kleinen Enteisenungsfilters nahe der Versuchsstelle hat festgestellt werden können, dass mit 1 qm Filterfläche täglich etwa 30 cbm Wasser enteisenet werden können, während bei Reinigung des Oderwassers für je 2,4 cbm Wasser 1 qm Filterfläche erforderlich ist. — Das ist ein etwa $^1/_{12}$ geringerer Aufwand für Filterflächen. Die Reinigung der Enteisenungsfilter ist durch Spülung in der Hauptsache zu bewirken; dies und die geringere Filterfläche stellen die Enteisenung billiger als die Filterung des Oderwassers. — Es ist ferner festgestellt, dass auf eine Gewinnung von 60000 cbm Wasser täglichen Höchstbedarfes bei Anlage von 310 Rohrbrunnen geschlossen werden kann.

Die Planbearbeitung, welche nun vorliegt, wird die Rohrbrunnen in einer zur Oder etwa parallelen Richtung vorsehen. Die Oder wird nach den Versuchen nöthigenfalls bei stärkster Grundwasser-Entnahme ihr Wasser nach der Sammelleitung durch den 1 km langen Filter absolut gereinigt abgeben, so ihnen unversiegbaren Zufluss bei immer grösserer Beanspruchung leihend. Es ist nöthig, ein neues Pumpwerk nahe der Entnahmestelle zu erbauen, um das in der Ohleniederung gewonnene Wasser zu heben und zum alten grossen Wasserhebewerk leiten zu können.

Es werden bei vorsichtiger Planung zwei Sammelleitungen vorzusehen sein, um eine regelmässige Wasserzuführung unbedingt zu gewährleisten. Auch wird eine doppelte Druckleitung nach der Stadt als wünschenswerth erachtet.

Diese Fragen der Doppelleitungen und besonders die Stellung von Pumpwerk und Enteisenungsanlage wird von den Anlagekosten und den praktisch technischen Fragen beeinflusst werden und es wird Sache der eingehendsten Prüfung und von Vergleichsentwürfen sein, die wirthschaftlich und technisch beste Lösung zu finden. Kostet die Druckleitung für 1 m M. 130, so stellen 5000 m weniger oder mehr Summen dar, welche allerdings schwer in's Gewicht fallen. Eine überschlägliche Berechnung der Kosten ergibt je nach Lage des Pumpwerkes u. s. w. einen Bedarf von 2,5 bis 3 Millionen Mark ausser den Grundentschädigungskosten.

Neuerung an Gaswäschern.

Eine Unzuträglichkeit, welche sich gelegentlich bei den Standardwäschern bemerkbar macht, besteht darin, dass die Temperatur des vom Ammoniak zu reinigenden Gases beim Passiren der einzelnen Waschkammern von Kammer zu Kammer steigt. Durch diesen Umstand wird die Ammoniakabsorption erschwert, und es ist aus diesem Grunde behufs einer gründlichen Reinigung des Gases eine grössere Anzahl von Kammern erforderlich, als erforderlich sein würde, wenn die Temperatur des Gases geringer wäre.

Fig. 76.

Um diesen Nachtheil zu beseitigen, ist von Kirkham, Hulett & Chandler, Limited, Gas Apparatus Manufacturers, und Sidney Hersey, Engineer, Palace Chambers, Bridge Street, in Westminster folgende Vorkehrung getroffen:

Die Figuren 76 und 77 zeigen einen mit einer dem besagten Zwecke dienenden Vorrichtung ausgestatteten Gaswäscher, und zwar ist Fig. 76 die Darstellung eines Querschnittes und Fig. 77 diejenige eines Längsschnittes, welche durch den Wäscher gelegt sind.

Mit *a*, a^1, sind die einzelnen Waschkammern, welche in üblicher Weise mit rotirenden Waschschaufeln ausgestattet sind, bezeichnet. Zwischen die Kammern ist eine Kammer *b* eingefügt, in welcher sich keine Schaufeln befinden, und welche kein Wasser enthält. Das Wasser, welches zum Waschen des Gases in der Kammer a^1 diente, wird durch das Rohr *c* ausserhalb um die Kammer *b* herum in die nächste Kammer wieder eingeführt und in

derselben zur weiteren Waschung des Gases verwendet. Die Kammer b ist mit einer Anzahl Rohre d versehen, welche durch Kästen e derart in Verbindung stehen, dass Wasser, welches unter Druck in das unterste Rohr d durch das Rohr g eingeführt wird, die Rohre d sämmtlich der Reihe nach von unten nach oben durchströmt und durch das Rohr h, welches an das oberste Rohr d angeschlossen ist, die Kammer b verlässt. Die Kammer b steht mit den benachbarten Kammern durch Kanäle i bezw. i^1 in Verbindung. Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende:

Fig. 77.

Das in den Waschkammern a und a^1 gewaschene Gas tritt durch den Kanal i in die Kammer b unten ein, durchstreicht dieselbe und tritt durch den Kanal i^1 in die nächste Kammer. Wenn nun durch die in der Kammer b befindlichen Rohre d kaltes Wasser geleitet wird, so wird in Folge dessen die Temperatur des Gases, welches die Kammer b passirt, verringert. Durch entsprechend bemessene Wasserzuführung zu den Rohren d ist man somit im Stande, das Gas in gewissen Grenzen auf eine gewünschte Temperatur zu bringen. Das aus der Kammer b austretende, gekühlte Gas wird alsdann in der nächsten Kammer und in den dieser Kammer etwa noch folgenden Kammern fertig gewaschen, und zwar ohne dass die Absorption des Ammoniaks in diesen Kammern weniger gründlich erfolgte als in den Kammern a und a^1. Das durch das Rohr h aus der Kammer b abgeführte Wasser, dessen Temperatur durch Aufnahme der vom Gase in der Kammer b abgegebenen Wärme erhöht ist, wird in die letzte Waschkammer eingeleitet. Durch diese Massnahme soll erreicht werden, dass in der letzten Kammer weniger Naphtalin als bisher aus dem Gase ausgeschieden wird, und dass in Folge dessen Verstopfungen der Apparatausgänge wirksam begegnet wird.

Literatur.

Carbidpreise. Wie bekannt und in ds. Journ. 1899, Nr. 3, S. 56 mitgetheilt wurde, sind die Carbidpreise in letzter Zeit ausserordentlich gestiegen, so dass sogar manche Anlagen, als zu theuer, ausser Betrieb gesetzt wurden. In einem Bericht der Zeitschr. f. Calciumcarbidfabr. u. Acetylenbel. (1899, Nr. 44) über »die Acetylenindustrie und den Carbidmarkt« wird nun dieses rapide Steigen der Carbidpreise nicht auf einen thatsächlichen Carbidmangel, sondern auf das Gebahren eines grossen Theiles der Händler zurückgeführt. Während der Bedarf in den in Betracht kommenden Ländern (excl. Frankreich) auf etwa 8000 t zu schätzen sei, könnten die im laufenden Jahre im Betrieb befindlichen Fabriken in Gampel (Wallis), Hafslund, Jajce (Bosnien), Neuhausen, Luterbach, Thusis und Langenthal (Schweiz), Meran, Rheinfelden, Vernier (Genf), Lauffen, Lechbruck, Sarpsborg (Norwegen) mindestens 40000 t fabriciren; hierzu komme noch die Zufuhr französischen und amerikanischen Carbids. Es sei daher im l. J. ein Carbidmangel keinesfalls zu erwarten. Eine Umfrage habe ergeben, dass fast alle Carbidwerke z. Z. ihre Production zu relativ niederen Preisen ausverkauft haben, dass dagegen Händler das Carbid in grossen Quantitäten besassen, es jedoch nur zu hohen Preisen abgaben. Alle Umstände sprächen dafür, dass mit Anbrechen der Sommermonate eine erhebliche Preisreduction zu erwarten sei.

Einwirkung von Licht auf Acetylen. Von W. A. Bone und J. Wilson. Es werden zugeschmolzene Röhren von etwa 100 ccm Inhalt mit reinem trockenem Acetylen gefüllt und im Juni und Juli dem Sonnenlicht ausgesetzt. Schon nach zwei bis drei Tagen bildete sich ein schwacher brauner Niederschlag, der beständig zunahm, so dass nach 14 Tagen die Röhren vollständig mit einer dicken, braunen, fettigen Masse bedeckt waren. Im Schatten traten diese Wirkungen nicht ein, und die weitere Zersetzung des Gases unterblieb auch, nachdem der undurchsichtige Niederschlag, der im Licht entstanden war, den Zutritt des Sonnenlichtes in das Innere verhinderte. Im August und September war die Zersetzung des Acetylens eine geringere. Wird Acetylen mit dem gleichen Volum Sauerstoff oder Stickstoff gemischt dem Sonnenlicht ausgesetzt, so tritt keine Zersetzung ein. Das Gas in den Röhren, in denen Zersetzung erfolgt war, hatte nur eine unbeträchtliche Volumabnahme erlitten. Es bestand bis auf 2% aus Acetylen, der Rest enthielt einen durch rauchende Schwefelsäure absorbirbaren ziemlich dichten Kohlenwasserstoff, vielleicht etwas Wasserstoff, keinen gesättigten Kohlenwasserstoff. Aus dem festen Beschlag konnte durch Behandlung mit rauchender Salpetersäure keine aromatische Nitroverbindung erhalten werden. Es hinterblieben gelbe Platten, die in heissem Benzol unlöslich sind, und, ohne zu schmelzen oder sich zu zersetzen, auf 27°/₀ erhitzt werden konnten. Es sollen im nächsten Sommer Versuche im grösseren Maassstabe angestellt werden. (Proceed. Chem. Soc. 1897/98, No. 197, S. 155; nach Chem. Centralbl. 1899, 1, S. 19.)

Alkali- und Erdkalicarbid-Acetylenverbindungen. H. Moissan erhielt bei der Einwirkung von Acetylen auf Natriumammonium ($NaNH_3$) Natriumcarbidacetylen ($C_2Na_2 \cdot C_2H_2$) und Aethylen (C_2H_4). In gleichem oder ähnlichem Sinne verläuft die Reaction bei Anwendung von Kalium-, Lithium- und Calciumammonium. (Compt. rend. 1898, Bd 127, S. 911 u. ff.)

Apparat für Gasanalyse. Von W. A. Bone. Ein Messcylinder und ein Barometerrohr von je 700 mm Höhe und gleichem inneren und äusseren Durchmesser werden von demselben Wassermantel umgeben. Das Messgefäss wird durch Glashahn und Capillarröhren mit den Absorptionsgefässen und der Explosionspipette verbunden. Die Messung erfolgt dadurch, dass das Gas im Messcylinder, welcher mit Quecksilber gefüllt ist, immer auf das gleiche Volum gebracht wird. Das bewegliche Quecksilbergefäss steht auch mit dem gleichfalls mit Quecksilber gefüllten Barometer in Verbindung, dessen Vacuum immer mit Wasserdampf gesättigt ist. Die Höhendifferenz des Quecksilbers in beiden Röhren ergibt den Druck des Gases, und die Druckabnahme in Folge der Absorption ergibt die entsprechende Volumabnahme. (Proceedings Chem. Soc. 1897/98, No. 197, S. 154 bis 155; nach Chem. Centralbl. 1899, 1., S. 84.)

Shaw's Apparat zur Untersuchung schlagender Wetter. Von v. Knorre. Der Apparat dient zur Bestimmung des Methans und anderer brennbarer Gase in der Luft und beruht auf folgendem Princip: Der zu prüfenden Luft wird so viel Leuchtgas beigemengt, bis das Gemenge eben explosiv wird; da man die Menge Leuchtgas kennt, welche mit reiner Luft eben ein explosives Gemenge bildet, so kann man aus dem Minderverbrauch an Leuchtgas, erforderlich, um die zu prüfende Luft explosiv zu machen, den Gehalt der letzteren an Methan berechnen. Ist die zu prüfende Luft an sich schon explosiv, so wird sie vorher mit reiner Luft verdünnt. Die Construction des Apparates ermöglicht es, in einfacher Weise das richtige Mischungsverhältniss zwischen Luft und Leuchtgas herzustellen und zu bestimmen; derselbe soll in amerikanischen Gruben eingeführt sein und auch zur Prüfung der Davy'schen Sicherheitslampen dienen. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1898, S. 730.)

Cokeofen mit Gewinnung der Nebenproducte. Hr. Neuhaus hielt im Aachener Bezirksverein Deutscher Ingenieure einen Vortrag über die heutigen Cokeofensysteme mit Gewinnung der Nebenproducte im Allgemeinen und über die Neuhaus-Oefen im Besonderen. Letztere bezwecken eine gleichmässigere Vertheilung und leichtere Regulirbarkeit der Wärme im Ofen. (Ztschr. d. Ver. d. Ing. 1898, Nr. 17, S. 474—476 mit Abb.)

Activirung des Sauerstoffs. Von C. Engler und J. Weissberg. Terpentinöl nimmt bekanntlich durch Berührung mit atmosphärischer Luft stark oxydirende Eigenschaften an, eine Erscheinung, die schon wiederholt zu erklären versucht wurde. Verfasser kommen zu dem Ergebniss, dass es sich dabei weder um

die Bildung von Oson, noch atomistischem Sauerstoff, noch Wasserstoffsuperoxyd handelt, sondern dass die activirende Wirkung des Terpentinöls auf einer Superoxydbildung beruht; der im Terpentinöl enthaltene »activirte« Sauerstoff (d. h. Sauerstoff, der sehr viel stärker oxydirend wirkt als gewöhnlicher Sauerstoff) wäre danach chemisch gebundener, aber leicht abspaltbarer Sauerstoff. (Ber. d. d. chem. Ges. 1898, S. 3046 u. ff.)

Zusammensetzung hydraulischer Mörtel. Von Eger. Verfasser gibt den wesentlichen Inhalt einer Schrift von R. Feret wieder: »Etudes sur la construction intime des mortier hydrauliques« (Paris 1898). Die Ausführungen Feret's zeigen in bestimmten Zahlen die physikalische und chemische Wirksamkeit der Zuschläge von Feinsand und Puzzolanen zum Portlandcement; sie beweisen, dass der billigere Mörtel häufig auch der erheblich bessere ist, und verdienen desshalb Beachtung bei Bauausführungen. (Centralbl. d. Bauverw. 1898, Nr. 17, S. 176—197.)

Reinigung von Trinkwasser. Von Henry E. P. Cottrell. (The Purification of Drinking Water.) Engeneering 1898, Vol. 66, Nr. 1704, 1711, 1715, 1717, 1720.

Unterscheidung von »Gewichtsprocent« und »Volumprocent«. O Eberhard jun. empfiehlt folgende leichtverständliche Bezeichnungen: Gewichtsprocent = p/₀, Gewichtspromille = p/₀₀; Volumprocent = v/₀, Volumpromille = v/₀₀. (Chem. Ztg 1898, S. 1033.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

19. Januar 1899.

Klasse:

4. E. 5656. Vorrichtung zur Ergänzung der Brennflüssigkeit in Lampen. L Égide, Société Générale des Verseurs hermétiques, Paris, 63 rue Taitbout; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 20/11 97.

— W. 14047. Schutzmantel für den Drahtcylinder an Grubenlampen; Zus z. Pat. 69118. C. Wolf, in Firma Friemann & Wolf, Zwickau 17/5 98

13. M. 15970. Wasserreiniger; weiterer Zus. z. Pat. 74643. Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich, Rheinl. 3/11 98.

26. D. 8941. Gaswaschvorrichtung für Acetylen-Laternen. A. Diemand, Halfing b/Endorf. 2/4 98.

— K. 15095. Acetylen-Entwickler mit auswechselbaren Carbidbehältern. J. G Kerr und Chr. Fry, Town of Niagara Falls; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 10/4 97.

— S. 11064. Acetylen-Entwickler mit von der Gasometerglocke angetriebenen concentrischen Carbidzuführungstrommeln. S. de Szepczynski, Wien; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr 80 2/2 98.

46. M. 14520. Arbeitsverfahren für Verbrennungs-Kraftmaschinen. R Mewes, Berlin. 3/11 97.

— W. 14276. Durch Wasser gekühltes Auspuffventil für Explosions-Kraftmaschinen G. Westinghouse und Ed. Rund, Pittsburg, Grafsch. Alleghany, Pennsylvanien, V. St A.; Vertr: E. Hoffmann, Berlin W, Friedrichstr. 64 2/5 98.

23. Januar 1899.

26. K. 15264. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern. H. Kayser, Berlin, Köpenickerstr. 55h. 25/5 97.

— K. 16455. Gasglühlichtbrenner mit centralem Glühkörperträger und im Innern des Glühkörpers brennender Zündflamme E. Knapp, Köln a/Rh, Christophstr 39. 7/4 98.

— T. 5862. Carbidrost für Acetylen-Entwickler. Frl. Anna Triest, Charlottenburg, und E. Vignes, Paris; Vertr.: Dr. W. Hausknecht und Victor Vels, Berlin W., Potsdamerstrasse 112b. 23/4 98.

42. T 6026. Scheibenlager bei Scheiben-Wassermessern. John Thomson, Paris, 48 rue de Malte; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Friedrichstr 64 18/1 98

46. D 8566. Zweitakt-Explosionskraftmaschine. F. Dürr, Berlin NW., Alt-Moabit 97. 1/11 97.

Patentertheilungen.

Klasse:

4. 102154. Brenner für unter Druck zugeführtes Petroleum J. B. J Julbe, Paris, 95 Bd. Beaumarchais; Vertr.: C. Pieper, H Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 18/6 97 ab. J. 4362.

4. 102155. Verdunkelungs-Vorrichtung für kreisrunde Lichtöffnungen, Scheinwerfer u. dgl. Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co, Nürnberg Vom 31/8 97 ab. E. 5548.

10. 102233. Schwelofen für Braunkohlen o. dergl. mit jalousieartigem Aufbau des Gasabzugsschachtes M. Ziegler, Berlin W, Göbenstr. 10 Vom 8/5 98 ab. Z. 2563.

26. 102239. Zündvorrichtung für Lampen und Laternen E. E. Probert, Trevine, Engl.; Vertr. A Baermann, Berlin NW, Karlstr 40. Vom 17/6 97 ab P. 8999

34. 102166. Gaskoch- und Heizbrenner. A. Baarkle, Troy Hill, Grafsch. Allegheny, Penns.; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Friedrichstr. 64. Vom 30/3 98 ab. B. 22413.

36. 102170. Zerlegbarer Gasbadeofen. G. Horn, Braunschweig Vom 21/1 98 ab. H. 19817.

42. 102202. Selbstverkäufer für Gas u. dgl L. P. V Madsen, Kopenhagen; Vertr: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW, Luisenstr 25. Vom 2/6 97 ab M. 14137.

85. 102175. Vorrichtung zur Verhütung der Beschädigung von Gefässen beim Gefrieren ihres flüssigen Inhalts; Zus z. Pat. 93728. E. Goltstein, Bonn, Koblenzerstr. 85. Vom 18/1 98 ab. G. 12514

Patentlöschungen.

26. 93794. Selbstthätige Absperrvorrichtung für Gasbrenner. — 94857. Vorrichtung zur Carbidzuführung bei Acetylen-Entwicklern.

36. 87161. Ofen zur Feuerung mit Gas, Petroleum u. dgl.

46. 100455. Regelung für eine im Vier- oder Sechstakt arbeitende Maschine.

59. 98500. Fussventil für Mischluftwasserheber.

85. 78136. Verfahren zur Herstellung von Filtermasse aus Rohr. — 97900. Luftventil

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 108082. Sicherheitslampe, bei welcher die Brandscheibe des Brenners durch eine durch die Lampe gehende feststellbare Stange mit einer im Sockel der Lampe befindlichen Beschwerung in Verbindung steht. Securitas, Lampen- und Metallwarenfabrik m. b. H, Berlin. 1/12 98 S. 4915

— 108173. Dampflampe für Beleuchtungszwecke mit abnehmbaren Körpern, welche mit einem über der Lampenflamme befindlichen und nach unten in schräger Richtung endigenden Theil versehen sind. F. Schuchhardt & Co., Spiritusglühlicht G. m. b. H., Berlin. 22/3 98. Sch 7475.

— 108174. Dampflampe für Beleuchtungszwecke mit abnehmbaren Körpern, welche mit dem oberen gebogenen Theil oberhalb der Lampenflamme angebracht sind und unten seitlich der letzteren in gerader Richtung endigen. F Schuchhardt & Co., Spiritusglühlicht, G m b H., Berlin 23/3 98 Sch 7476.

— 108175. Dampflampe für Beleuchtungszwecke mit abnehmbaren, mehrfach gebogenen Körpern oberhalb der Lampenflamme. F. Schuchhardt & Co, Spiritusglühlicht, G. m. b H., Berlin 23/3 98. Sch. 7477.

— 108301. Lösbare Blenden-Befestigungsvorrichtung für Wandlampen aus an der Blende sitzenden federnden Nasen und einer Einführungshülse am Lampengestell. Kästner & Toebelmann, Erfurt 22/12 98. K 9654

— 108302. Petroleumrundbrenner mit innerhalb der Brennerrohre eingezogener und gelochter Brandkapsel C. Hely, Berlin, Oranienstr 23a. 22/12 98 H 11175.

— 108303. Brandkapsel für Petroleumrundbrenner mit oberer Flammenscheibe, deren überstehender Aussenrand abwärts gebogen und gelocht ist. C. Hely, Berlin, Oranienstrasse 23a 22/12 98. H. 11178.

— 108307. Kohlenwasserstoff-Gasglühlichtlampe mit besonderer, oben und seitlich von der Vergaserflamme bestrichener Mischkammer, über der Gasdüse belegenem Gaszuführrohr und durch den Mischkammerdeckel hindurchgehendem Gasabzug für die Leuchtflamme. O Speidel, Blaubeuren 8/12 98. S 4421.

— 108481. Zündvorrichtungen für Lampen und Feuerzeuge, aus Transporteur mit Kopf und schräg durchbohrter, senkrecht beweglicher Transporteurplatte, sowie einem an der Vorderfläche keilförmig gebildeten Reiber mit gerauhten oder gekerbten Seitenflächen Heinr. Freise, Hemme, Kr Bochum 4/11 98. F. 5181.

Klasse

4. 108482. Zündvorrichtung für Lampen und Feuerzeuge, aus Transporteur mit Kopf und schräg durchbohrter, senkrecht beweglicher und seitlich geführter Transporteurplatte, sowie einem an der Vorderfläche keilförmig gebildetem Reiber mit gerauhten oder gekerbten Seitenflächen. H. Freise, Hamme, Kr. Bochum. 4/11 98. F. 5338.

26. 107688. Acetylen-Lampe mit drehbarem, aus einzelnen Zellen bestehendem und theilweise abgedecktem Carbidbehälter. A. R. Frank, Charlottenburg, Leibnizstr. 80. 20/10 98. F. 5129.

— 108084. Acetylengas-Entwickler mit vom Kühlraum getrenntem Entwickelungsraum und lose einschiebbaren, über einander anzustellenden perforirten, tellerförmigen Calciumcarbidbehältern. G. Steinhauer, Eilpe. 1/12 98. St. 3195.

— 108085. Den Wasserzufluss automatisch regelnder Acetylen-Apparat mit einem an der Gasometerglocke befestigten Rohrstück und Verbindungsschlauch zwischen Rohrstück und Wasserbassin. G. Steinhauer, Eilpe. 1/12 98. St. 3196.

— 108086. Verbindungsstück für Acetylen-Apparate, bestehend aus einem Cylinder mit eingeführten Rohren und Wasserabschluss. G. Steinhauer, Eilpe. 1/12 98. St. 3197.

— 108087. Druckmesser mit Sicherheitsrohr, bestehend aus zwei in einander greifenden, mittels Stopfbüchsen abgedichteten Glasrohren und angesetztem Gasentleerungsrohr. G. Steinhauer, Eilpe. 1/12 98. St. 3198.

— 108169. Federnd aufgehängte Gasglühlichtlaterne, deren Brenner sich auf den federnd gelagerten Hahnkegel stützen. F. Schuchhardt & Co., Spiritusglühlicht, G. m. b. H., Berlin. 23/7 97. Sch. 6367.

— 108180. Umschliessrahmen für flache Glühkörper aus zwei parallel neben einander bezw. in einander liegenden, an gegenseitiger Verschiebung gehinderten Theilen. K. Schultze, Berlin, Neue Promenade 4. 18/8 98. Sch. 8178.

— 108214. Acetylengas-Entwickler mit am Deckel der Glocke befestigtem, nach unten sich erweiterndem Carbidbehälter aus Draht. Ph. Müller, Neuenhain i/Taunus. 19/12 98. M. 7793.

— 108369. Die Wasser- und Gasleitung gleichzeitig schliessender Hahn mit den Austritt des sich nachentwickelten Gases gestattender Bohrung. F. Müller, Hamburg, Alterwall 64. 31/3 98. S. 4286.

— 108371. Mit einer Anzahl von Tropföffnungen und einem mehrfach durchbohrten Hahnkegel versehener Tropfhahn für Acetylen-Lampen. M. Striberny und O. Striberny, Wien; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin. 21/7 98. St. 2973.

— 108372. Acetylengas-Apparat, bei welchem die sinkende Glocke mittels verschieden langer Stifte und Hebel die Carbidbehälter nach einander dem Eintauchgefäss automatisch zuführt. F. Schmitt, Ludwigshafen a/Rh. 23/7 98. Sch. 8073.

— 108384. Acetylengas-Apparat, bei welchem ein dem Entwickler das Wasser zuführender Kolben durch die Bewegung der Gasometerglocke bethätigt wird. J. Lassen, Freiburg i/B., Kaiserstr. 150. 21/11 98. L. 5884.

— 108388. Acetylen-Entwickler mit automatischer Entleerung der Carbidzellen durch einen rotirenden Ausrückhebel, welcher durch die Bewegung der Gasometerglocke in Umdrehung gesetzt wird. W. Wehler und G. Würner, Rommelshausen. 1/12 98. W. 7860.

— 108399. Vorrichtung, um Fahrrad-Acetylenlaternen ärztlichen oder anderen Zwecken dienlich zu machen, aus einem die Lampe tragenden, am Kopfe festlegbaren Gelenkstück und einem in die Rockseitentasche zu steckenden Trageisen für den Entwickler mit Leitungsschlauch. Wilh. Störig, Blankenhain i/Th. 14/12 98. St. 3225.

— 108403. Lose in die feststehenden Carbidbüchsen an Acetylen-Entwicklern eingesetzte Doppelbüchse. Fournier & Co., Commandit-Gesellschaft für Acetylen-Industrie, Dresden-Löbtau. 17/12 98. F. 5318.

— 108410. Acetylengas-Entwickler mit balgartigem Speisewasserbehälter und an den Balgplatten angeordnetem, beim Aufblasen des Balges die Ausflussöffnung verschliessendem Ventil. P. Nowitzki, Dresden, Wintergartenstr. 35. 19/12 98. N. 2174.

— 108421. Durch die Gasometerglocke in Thätigkeit gesetzter Verbrauchsanzeiger für Acetylen-Entwickler mit periodischer Carbidzuführung. Otto Fischer, Schwarza i/Th. 21/12 98. F. 5323.

— 108427. Fahrrad-Acetylengas-Laterne, bei welcher der Wasserbehälter und der Uebergangstheil zum Carbidbehälter aus einem Stück Material hergestellt ist. L. Schmitt, Mannheim-Fabrikstation. 23/12 98. Sch. 8762.

— 108428. Acetylen-Entwickler mit einer Zwischenwand zur Verhinderung der Wellenbewegung und Gasentweichung. F. Schmitt, Ludwigshafen a/Rh. 23/12 98. Sch. 8765.

— 108434. Acetylen-Fahrradlaterne, bei welcher ein zwischen dem Wasser- und Carbidbehälter angebrachter Hahn mit doppelter Bohrung zugleich Wasserzufluss und Gasaustritt öffnet und abschliesst. W. Schaefer, Hamburg, Mozartstr. 11. 24/12 98. Sch. 8760.

— 108435. Acetylengas-Entwickler, bei welchem die Regelung der Wasserzuführung durch ein von der Gasometerglocke zu bethätigendes Messgefäss in der Weise erfolgt, dass mehrere Entwickler nach einander selbstthätig in Wirkung treten. H. Junkermann, Varel i/O. 24/12 98. J. 2417.

26. 108464. Kopfrohr für Gasglühlichtbrenner mit eingedrückter Quernuth zwecks Herstellung einer Auflage für den Glühstrumpfträger. M. Werthen, Berlin, Schönleinstrasse 5. 19/12 98. W. 7935.

36. 108176. Gasofen mit senkrechten Luftröhren, niedrig gelegenem Abgasestutzen, Sicherheitsventil und offenem Wasserrohr. John Langfield & Company Limited, Manchester; Vertr. C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstrasse 3. 21/5 98. L. 5325.

59. 108283. Theerpumpe mit Schlammfänger in Gestalt eines auf einem Ansatz des Pumpenfusses liegenden, umgekehrten Siebtrichters mit aufgebogenem Rande[1]. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actienges., Berlin. 14/12 98. E. 11781.

85. 107942. Siphon für Hausentwässerung aus einem Cementsinkkasten mit vor der Abflussöffnung angeordnetem, den Siphonverschluss bildendem gusseisernem Schieber. Wilh. Kern, Plauen i/V. 26/9 98. K. 9542.

— 108135. Wasserleitungs-Mundstück, bestehend aus einer mit mehreren feinen Gazeplättchen und mit einem Gummiring versehenen Hülse. E. Kamp, Hamburg, Hamburgerstrasse 116. 22/12 98. K. 9655.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 97764 vom 20. Juni 1897. L. Jonker Czn. in Amsterdam. Selbstverkäufer für Wasser aus Wasserleitungen. — In das zum Wassermesser führende Leitungsrohr sind zwei Hähne A und B eingeschaltet, von welchen beim Nichtgebrauch des Selbstkäufers nur der Hahn A geschlossen ist. Sobald nun eine Münze in den Schlitz v eingeworfen und hiernach die Stange O vorgezogen wird, wird der Hahn A vermittelst des mit dem Gleitstücke G durch den Stift E verbundenen Hebels C geöffnet, gleichzeitig aber der Hahn B, welcher vermittelst eines Schlüssels D mit der Stange O in Verbindung steht, geschlossen.

Fig. 7a.

Die Oeffnung des Hahnes B und damit die Wasserabgabe in Folge gleichzeitiger Offenhaltung beider Hähne A und B erfolgt erst dann, nachdem das Gleitstück G nach ausreichendem Vorwärtsgange der Stange O durch einen federnden Riegel J festgestellt ist und die Feder R den Handgriff O zurückgeschnellt und dadurch auch durch den Schlüssel D den Hahn B wieder geöffnet hat. Die Zurückführung des Hahnes A in die Verschlussstellung

[1] Vgl. ds. Journ. 1898, No. 6, S. 100.

geschieht in bekannter Weise durch das Triebwerk des Wassermessers.

No. 98337 vom 18. Mai 1897. S. Silberberg in New-York. **Selbstverkäufer für Gas und Flüssigkeiten.** — Das Auslösungswerk für den Gashahn ist mit dem Gasmesserwerk durch einen eigenartig geformten Schlüssel von bestimmtem Werthe in der Weise in Verbindung gesetzt, dass sich zunächst der Schlüssel nach einer bestimmten Theildrehung gegen einen Fortsatz des Gashahnarmes legt und sich gleichzeitig vermittels zweier Ausschnitte zwischen zwei Vorsprüngen eines Schlittens fängt. Dieser Schlitten wird nunmehr durch eine Kurbel nach innen bewegt und zieht dabei auch den Schlüssel mit in das Gehäuse des Selbstkassirers hinein. Durch die Bewegung des Schlittens wird gleichzeitig vermittelst verschiedener Zwischenglieder der Gashahnarm gehoben und durch einen Sperrzahn, welcher zugleich den Anker eines Elektromagneten bildet, in der gehobenen Stellung festgehalten, wodurch der Anfang der Gasabgabe herbeigeführt wird. Letztere wird nach bestimmter Zeit durch das Gasmesserwerk in Folge elektromagnetischer Auslösung des Sperrzahnes, der beim Anziehen durch den Elektromagnet den vorher gehobenen Gashahnarm wieder fallen lässt und dadurch den Gashahn schliesst, wieder unterbrochen.

Fig. 79.

No. 97416 vom 16. Februar 1897. F. J. Stevens in London. **Selbstverkäufer für Gas oder Flüssigkeiten.** — Das nach erfolgtem Münzeinwurf die Oeffnung des Ventils H bewirkende Schaltrad E wird vom Gasmesserwerk dadurch in seine Verschlussstellung wieder zurückgeführt, dass letzteres vermittelst einer hin- und her beweglichen Stange a auf ein Schaltrad b einwirkt. Dieses ist durch ein federndes Glied $c\,d\,e$ mit dem Ankerhebel F derart verbunden, dass bei jedesmaliger ganzer Umdrehung des Rades b das Schaltrad E um einen Zahn gedreht wird.

No. 96723 vom 9. August 1894. Max Arndt in Aachen. **Umschlossene Gaswaage mit durchsaugtem Gasbehälter.** — Die Waage ist mit zwei Wägekörpern, dem Gasverdränger d und dem Luftverdränger c, versehen. Letzterer ist in einem mit Zufluss- und Absaugerohr versehenen Gasbehälter f untergebracht, der durch die Oeffnung n mit dem Wägeraum verbunden ist. Das Ganze wird von einem Behälter o umschlossen, der durch verschliessoder regelbare Oeffnungen k und i mit der Aussenluft in Verbindung steht. Durch diese Einrichtung wird bezweckt, dass die auf den Gasbehälter ausgeübte Saugwirkung (Unterdruck) auf alle Theile der Waage möglichst gleichmässig vertheilt wird.

Fig. 80.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 93233 vom 12. December 1896. F. Lutemann in Dessau. **Vereinigtes Ein- und Auslassventil für Gasmaschinen.** — Das kleinere Ansaugeventil d ist in das grosse Auslassventil b so eingebaut, dass die Auspuffgase zunächst das Gehäuse des Ansaugeventils d zum Zweck einer vollkommenen trockenen Nachvergasung bestreichen.

Fig. 81.

No. 99203 vom 5. September 1897. Fr. Rich. Simms in London. **Vorrichtung zur Kühlung und Regelung von Explosionsmaschinen.** — Das Windrad B erzeugt nicht allein den die Kühlung der Cylinderwandung bewirkenden Luftstrom, sondern bethätigt auch das Reglergestänge $H\,h\,k$ dadurch, dass es sich bei zu schnellem Gange der Maschine längs seiner Achse verschiebt.

Fig. 82.

No. 97949 vom 6. April 1897. Clever Maschinenfabrik und Eisengiesserei B. Beenen in Cleve. **Explosionsmaschine mit zwei Cylindern.** — Unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen findet das Ansaugen, Verdichten des Gemisches und das Expandiren und Ausstossen der verbrannten Gase in jedem Cylinder statt. Bei geringerem Kraftbedarf hingegen wird das Einlassventil d des einen Cylinders geschlossen gehalten und ein die Verbindung zwischen beiden Cylindern vermittelndes Steuerorgan b geöffnet, so dass die in dem einen Cylinder entzündeten Gase in beiden Cylindern expandiren können. Das Einlassventil d des einen Cylinders wird während des Saugespieles dadurch geschlossen gehalten, dass ein vertikaler Hebel o, an welchem eine vom Steuerexcenter e bethätigte federnde Stange f angreift, sich unter den Sperrhebel g des Einlassventiles legt.

Fig. 83.

No. 98733 vom 25. December 1897. La Société les fils de A. Deutsch in Paris. **Verfahren zur Vernichtung des Geruches der Auspuffgase bei Gasmaschinen.** — Die Auspuffgase werden vor ihrem Austritt ins Freie in einer geeigneten, an die Auspuffleitung angeschlossenen Vorrichtung, z. B. in einem mit Platinschwamm gefüllten Behälter, einer nochmaligen Verbrennung unterworfen.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 96471 vom 24. April 1897. H. Kurth und E. Ludwig in Frankfurt a. M. **Spülvorrichtung für Aborte mit Absperrung des Wasserzuflusses durch den Druck in der Zuleitung.** — Das Wasserzuleitungsrohr mündet in eine mit der Ausflussöffnung b

versehene Kugel *c*. Die Kugel *c* ist von einer Kappe *d* umgeben, welche den Wasserzufluss dadurch absperrt, dass sie durch den Druck des Wassers gehoben wird und somit als Abschlussventil

Fig. 84

von unten her gegen die Kugel *c* gedrückt wird. Die Spülvorrichtung besteht aus einem Heber *e*, der durch Niederdrücken der Kappe *d* und des damit verbundenen Kolbens *e* in Gang gesetzt wird.

No. 98521 vom 18. December 1897. H. von Huestrup in Hamburg. Ab- und Ueberlaufhahn für Waschbecken. — Der Ab- und Ueberlaufhahn für Waschbecken besteht aus einem mit dem Waschbecken verbundenen Standrohr *e* und einer bis zur Höhe des Wasserspiegels im Becken *A* hinaufgeführten, im Standrohre

Fig. 85

drehbaren Scheidewand *d*. Diese hat an ihrem unteren Ende eine kreisförmige Platte, deren eine Hälfte *g* geschlossen und deren andere Hälfte g^1 durchbrochen ist, so dass in der gezeichneten Stellung das Wasser gestaut, aber der Ueberlauf offen ist. Bei einer Drehung von *d* um 180° läuft dagegen das Wasser durch g^1 ab.

No. 99532 vom 8. August 1896. Rienech & Co. in Wiesbaden. Reinigungsvorrichtung für Abwässer. — Die Reinigungsvorrichtung besteht aus einem in dem Abwässerkanal herausziehbar angeordneten Gitter, das durch in einem Rahmen harfenartig gespannte Drähte gebildet und beim Herausziehen aus dem Kanal durch eine sich drehende Bürste gereinigt wird.

No. 99096 vom 11. Januar 1898. O. Schill in Karlsruhe. Heber-Spülvorrichtung für Aborte. — Nach dem Oeffnen eines Luftventils *L* am Abortsitze strömt die in einem glockenartig geformten, oben geschlossenen und unten offenen Behälter *J* eingeschlossene Luft aus, wodurch ein drehbarer Schwimmer *H* von dem in die Glocke *J* einströmenden Wasser gehoben wird. Hierbei hebt dieser Schwimmer seinerseits durch auf seiner Welle *G* befestigte Hebel *g* g^1 ein im Ablaufschenkel des Hebers *F* angeordnetes Ventil *d* an und saugt dadurch den Heber an.

Fig. 86

Fig. 87

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Herr C. Volhehr, erster Director des hamburgischen Beleuchtungswesens, wird demnächst in den Ruhestand treten (siehe u. a. Hamburg).

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden-Baden. (Wasserwerk.) Der Wasserverbrauch aus der städt. Trinkwasserleitung hat im abgelaufenen Jahre die Summe von 441179 cbm erreicht (+ 86274 cbm). Das städt. Wasserwerk hat sich zu einer Einnahmequelle herausgebildet, mit der in der Gemeindewirthschaft zu Gunsten der Umlagezahler gerechnet werden kann. Im Ganzen lieferte die Kasse des Wasserwerks im Jahre 1898 den Betrag von rund M. 97600 (M. 12200 mehr, als im Voranschlag vorgesehen war) ab. Die Tilgung und Verzinsung des Anlagekapitals nebst Kosten der Erweiterung beträgt im Jahre 1898 M. 44500, so dass der reine Ueberschuss des Wasserwerks M. 53100 ausmacht. Der Wasserverbrauch wird durch Messer constatirt, deren etwa 1200 vorhanden sind.

Belfast. (Elektrische Centrale.) Die Centrale in Belfast arbeitet, wie die unten beschriebene Centrale in Folkestone, mit Gleichstrom bei einer Betriebsspannung von 2 × 220 Volt. Die grösseren Betriebsmaschinen liefern 200 Kilowatt bei 440 Volt, die kleineren 50 Kilowatt bei 220 Volt; durch diese wird die Spannung getheilt. Demselben Zwecke dient eine Accumulatorenbatterie und ein Satz Ausgleichmaschinen, die gleichzeitig als Zusatzmaschinen bei der Accumulatorenladung (nach dem System von Crompton) benutzt werden. Die Kabel sind in Doultonröhren verlegt. Die Querschnitte der drei Leitungen sind bei grossen Längen gleich, im Allgemeinen ist die Mittelleitung halb so stark als die Aussenleitungen.

Berlin. (Deutscher Betonverein.) Am 5. December v. J. wurde in Berlin ein »Deutscher Betonverein«, eine Vereinigung von Cementwaaren- und Kunststeinfabrikanten und Cementbeton-Unternehmern, gegründet. Die Erreichung seiner Ziele erstrebt der Verein durch Berathung in gemeinsamen Verhandlungen, durch Bildung einer ständigen Vertretungsstelle in dem Vorstande und durch Einsetzung einer unter Aufsicht des Vorstandes stehenden Geschäftsstelle. Letztere befindet sich vorläufig bei dem Laboratorium der »Thonindustrie-Zeitung«, die zum Vereinsorgan gewählt ist. Am 6. December hielt der Verein seine erste Sitzung ab, in welcher Herr B. Liebold (Holzminden) über Thalsperren und Wasserkraftverwerthung, Herr Regierungsbaumeister Koenen (Berlin) über das Verhalten eines Betongewölbes unter verschiedenen Belastungen und Herr Ingenieur A. Unna (Köln) über rationelle Cementmörtelmischungen sprachen. Der letztgenannten Frage beabsichtigt der junge Verein sein besonderes Augenmerk zuzuwenden und namentlich dahin zu wirken, dass bei Ausschreibungen Seitens der Behörden mehr als bisher auf die Eigenart der verschiedenen angebotenen

Stoffe Rücksicht genommen wird. Aus den weiteren Verhandlungen sei hervorgehoben, dass der Verein sich von der Erörterung von Preis- und Conventionsfragen fernzuhalten beabsichtigt. Die nächste Sitzung soll im Februar stattfinden. (Centralbl. d. Bauverw. 1898, Nr. 50 f., S. 616.)

Berlin. (Neue Gasanstalt.) Die Imperial Continental Gas-Association beabsichtigt die Errichtung einer Gasanstalt auf ihrem in den Gemarkungen Mariendorf und Lankwitz belegenen Grundstück.

Bonn. (Gaswerk.) Den Betriebsbericht des städt. Gaswerke pro 1. April 1897/98 theilt o. A. Folgendes mit: Der Gasverbrauch, das Barometer der Entwickelung von Handel und Industrie, war im verflossenen Betriebsjahr in stetem Steigen begriffen, ein Steigen, welches auch in dem laufenden Geschäftsjahr noch anhält und hoffentlich noch nicht seinen Höhepunkt erreicht hat.

Diese gedeihliche Entwickelung zeigte sich auch recht lebhaft in dem Umstande, dass die überreiche Fülle der Leuchtkraft des Gasglühlichtes verschiedenen Abnehmern nicht mehr genügte und die Veranlassung gab, elektrische Beleuchtung vermittelst Aufstellung eigener, durch Gasmotoren angetriebener Dynamomaschinen zu erzeugen. In dem Jahresbericht für 1896/97 war bereits darauf hingewiesen, dass durch die Anlage einzelner elektrischer Beleuchtungsanlagen die Verwaltung sich veranlasst sehe, die Anlage einer elektrischen Centrale in Erwägung zu ziehen; durch die Zunahme dieser erwähnten Beleuchtungsanlagen sowie durch die Errichtung von Blockstationen erhielt diese Ansicht neue Nahrung. Am 1. October 1897 beschloss die Gascommission, die Vorarbeiten zur Errichtung einer städtischen elektrischen Centrale ins Werk zu setzen, und den 29. October ertheilte die Stadtverordneten-Versammlung ihre Genehmigung zu den vorbereitenden Schritten für das jetzt im Bau begriffene Werk. (Die Arbeiten wurden inzwischen bereits vergeben; vgl. ds. Journ. 1898, S. 377.)

Da die weitere Entwickelung des Baues in seinen Hauptzügen dem laufenden Betriebsjahre vorbehalten bleibt, so soll von weiterer Ausführung in diesem Bericht Abstand genommen und nur erwähnt werden, dass das Elektricitätswerk für Gleichstrom mit einem Dreileiternetz und einer Betriebsspannung von 2 × 220 Volt mit blankem Mittelleiter an Erde ausgeführt wird.

Die Zunahme des Gasverbrauches beziffert sich auf 407 264 cbm, wodurch der Einbau von weiteren zwei 9er Oefen, Münchener Systems, im zweiten Retortenhause nöthig wurde; ebenso wurde um grössere Gasmengen den Hauptverbrauchspunkten zuzuführen, das neue Hauptrohr verlängert, um rationellere Anschlüsse zu erlangen.

Der Gesammtverbrauch an Gas betrug im verflossenen Betriebsjahre 3 985 264 cbm gegenüber einem solchen im Vorjahre von 3 578 000 cbm; es ergibt sich demnach eine Zunahme von 407 264 cbm = 11,38 %, die stärkste, die bis jetzt zu verzeichnen war. Der Gesammtverbrauch vertheilt sich auf die einzelnen Verbrauchszwecke wie folgt:

	cbm	%	Zunahme %
Verbrauch d. Gasabnehmer zu 16 Pf.	1 763 758	44,26	+ 7,79
» » Behörden » 14,4 »	324 223	8,14	+ 3,60
» » städt. Gebäude » 14,4 »	39 099	0,98	+ 7,55
» » öfftl. Beleucht. » 14,4 »	679 916	17,06	+ 0,20
» » Fabrikbeleuchtung einschl. Kraft- u. Heizgas zu . . . . . 12 u. 14,4 »	68 484	1,72	+ 14,50
Verbrauch an Kraft- u. Heizgas zu . . . . . 12 »	919 075	23,06	+ 22,52
Verlust	190 709	4,78	+ 83,48
	3 985 264	100	+ 11,38

Die Zunahme an verkauftem Leuchtgas beträgt demnach 138 763 cbm gegen 129 324 cbm im Vorjahre, und unter Hinzurechnung des Gasverbrauchs für städtische Gebäude und öffentliche Beleuchtung 142 850 cbm gegen 192 638 cbm im Vorjahre, während die Zunahme von Kraft- und Heizgas mit 168 972 cbm gegen eine solche von 131 587 cbm im Vorjahre die des verkauften Leuchtgases noch übersteigt. Die durch Hinzuziehung des Gasverbrauches der städtischen Gebäude und öffentlichen Beleuchtung sich gegen das Vorjahr ergebende geringere Zunahme erklärt sich durch die ausgedehntere Einführung des Gasglühlichtes und des dadurch bedingten geringeren Gasverbrauchs. Der stärkere Gasverlust ergibt sich durch die im Vorjahre durch Umstände gebotene verspätete Aufnahme der Gasmesser, durch welche für 1896/97 sich eine ausserordentlich niedrige Verlustziffer ergab.

Auf die einzelnen Monate vertheilt sich der Gasverbrauch wie folgt:

	Gesammt-Gasabgabe	Abgabe für Heiz-, Koch- und Kraftgas
April	234 149	58 478
Mai	208 625	60 991
Juni	184 350	62 624
Juli	208 600	72 128
August	235 500	67 988
September . . .	280 552	68 567
October	379 030	75 783
November	439 528	86 268
December	522 235	93 880
Januar	498 478	94 710
Februar	415 547	86 567
März	378 670	91 091

Die Zahl der Gasabnehmer ist auf 2388 gestiegen (+ 278), während die Zahl der Abnehmer für Koch- und Heizgas auf 1076 mit 559 122 cbm Verbrauch gestiegen ist (+ 144 Abnehmer mit + 71 708 cbm). Motoren waren bei Beginn des Jahres 64 vorhanden mit zusammen 292 PS., im Laufe des Jahres kamen hinzu 22 Motoren mit 115 PS., und in Wegfall kamen 2 Motoren mit zusammen 3 PS., so dass am Schlusse des Jahres in Betrieb standen 84 Motoren mit 404 PS. Der Gasverbrauch der Motoren und für technische Zwecke betrug im Laufe des Jahres 359 953 cbm gegen einen solchen von 236 588 cbm + 27 101 cbm = 263 689 cbm im Vorjahre, entsprechend einer Zunahme von 96 264 cbm = 36,51 %, gegen eine solche von 30 719 cbm = 14,97 % im Vorjahre. Der grösste Motor hat 25 PS., der kleinste 1/2 PS.; der durchschnittliche Jahresverbrauch an Gas für eine Pferdestärke beläuft sich auf 820 cbm gegen 810 cbm im Vorjahre. Den grössten Zusatz haben die Motoren zur Erzeugung elektrischen Lichtes erfahren, da diese sich um 17 Motoren mit 73 PS. vermehrt haben.

Die Gesammtabgabe für Heiz-, Koch- und Kraftzwecke betrug im Jahresdurchschnitt 23,06 %, abgesehen von dem Verbrauch des Gaswerks selbst, gegen 20,96 % im Vorjahre; in den einzelnen Monaten zeigte der Monat Juli den stärksten Procentsatz mit 34,58 %, den schwächsten der December mit 17,98 %; im Vorjahre stellten sich die Procentsätze auf 33,39 % und 16,25 %, also auch in diesem Falle ergibt sich eine Zunahme.

Die Gasabgabe für die öffentliche Beleuchtung hat nur um 1287 cbm = 0,19 % zugenommen, trotz der Aufstellung von 73 neuen Laternen, da die stärkere Einführung des Gasglühlichtes einen Minderverbrauch zur Folge hat. Die Vermehrung der Strassenlaternen, besonders in den Strassen der inneren Stadt, wird dauernd im Auge behalten. Der Verbrauch einer Strassenflamme mit Schnittbrenner beträgt 200 l für die Stunde, der einer Gasglühlichtflamme im Durchschnitt 139 l, im Winter in Folge stärkeren Druckes 160 l, zu denen noch 6—7 l stündlicher Gasverbrauch für die Zündflammen hinzutreten. Genauere Mittheilungen über den Verbrauch an Gasglühkörpern und Cylindern müssen dem nächsten Betriebsbericht vorbehalten bleiben. Am Schlusse des Jahres dienten zur Strassenbeleuchtung in Bonn 758 Schnitt- und 577 Gasglühlichtbrennerflammen, von denen 497 und 337 = 834 als Nachtflammen brannten, ferner 13 intensiv- und 15 Standardbrenner, in der Bürgermeisterei Poppelsdorf 121 gewöhnliche Brennerflammen mit 61 Nachtflammen mit 160 l Stundenverbrauch und 1 Standardbrenner, ausserdem noch in der Stadt Bonn 6 Privatlaternen.

Auf den Kopf der Bevölkerung ergaben sich unter Annahme von 46 500 Einwohnern für Bonn und 7500 für einen Theil der Bürgermeisterei Poppelsdorf rund 73,8 cbm.

Die Zahl der zum Messen des Leuchtgases dienenden Gasmesser stieg auf 2468 Messer mit 31 290 Flammen (+ 195 Messer mit + 2065 Flammen). Die Zahl der Messer für Koch-, Heiz- und Motorengas belief sich am Schlusse des Betriebsjahres auf insgesammt 1231 Messer mit 13 260 Flammen (+ 186 Messer mit

+ 2605 Flammen.) Von den für Beleuchtungszwecke dienenden Gasmessern waren 2000 trockene und 468 nasse, von den Messern für Koch- und Heizgas waren 992 trockene und 161 nasse, für Motorengas 77 trockene und 1 nasser, zusammen 3069 trockene und 630 nasse Messer. Als Controlgasmesser dienten 355, und 7 Messer sind noch Eigenthum der Gasabnehmer.

An Privatzuleitungen wurden 191 neu gelegt und 12 verändert, an Laternenleitungen 121 neu gelegt und 20 verändert. Das Rohrnetz ist in den Abmessungen von 500—50 mm um 3303,30 lfd. m, in den Privatzuleitungen um 1456,95 lfd. m und in den Laternenzuleitungen um 593,00 lfd. m verlängert worden.

Die durchschnittliche Leuchtkraft des Gases betrug, in den Abendstunden gemessen, 20,8 HK. Das Gas wird, wie bisher, in den Abend- und Nachtstunden mit Benzol- und Gasine aufgebessert.

Die wirthschaftlichen Verhältnisse haben sich ebenfalls wieder sehr günstig gestaltet, der Ueberschuss ist der höchste bis jetzt erzielte und beträgt M. 326901,26, der wie folgt zur Verwendung kommt: für Gas zur Beleuchtung der Strassen und städtischen Gebände sowie für Gaseinrichtungen und sonstige städtische Zwecke M. 105609,68, an die Stadtkasse M. 115000, an den Erneuerungsfonds 40000,00 + 66291,58 M. = 106291,58, zusammen Mark 326901,26. Die Einnahmen betrugen: für Gas M. 553532,46 (Mark 508289,21), für Coke (nach Abzug der Ausgaben) M. 112414,06 (M. 82575,23), für Theer (ebenso) M. 19771,12 (M. 21262,09), für Ammoniak (ebenso) M. 7019,40 (M. 9002,92). Die Einnahmen für Nebenerzeugnisse ergeben demnach einen Gewinn von M. 139204,58 gegen M. 112840,24 im Vorjahre.

Die Verwendung der Cokefeuerung für Heizung der Wohnräume erfreut sich, wie bereits früher bemerkt, in Bonn noch nicht der Anerkennung, welche sie an anderen Orten und besonders in Süddeutschland geniesst, so dafs bei der steigenden Zunahme der Erzeugung die Coke zumeist nach Süddeutschland verkauft werden muss.

Der Gewinn aus Gaseinrichtungen in Höhe von M. 4191,86 ist bedeutend geringer geworden als im Vorjahre, was seinen Grund zumeist darin hat, dass in diesem Jahre keine neuen Strassen von Privaten angelegt worden sind und sich die Arbeiten nur auf kleinere Neuanlagen und Reparaturen erstreckten; immerhin haben die Installateure und Rohrleger der Gasanstalt reichliche Beschäftigung gehabt, obgleich dieselbe grundsätzlich bei Vergebung von Gaseinrichtungen für Neubauten mit privaten Installationsgeschäften nicht in Wettbewerb tritt.

Die Einnahme für Gasmessermiethe ist von M. 18637,53 auf M. 20175,00 gestiegen, wobei bemerkt wird, dass von Gasmessern für Koch-, Heiz- und Kraftgas, sowie solchen für technische Zwecke, sofern sie einen Verbrauch von 150 cbm anzeigen, keine Miethe erhoben wird. Für verkaufte Materialien, Graphit u. dgl. wurden M. 1147,37 vereinnahmt gegen M. 1010,17 im Vorjahre.

Die Ausgaben für die Gaserzeugung sind einestheils im Maasse der Vermehrung des Gasverbrauches gestiegen, ausserdem hat auch eine Steigerung der Materialienpreise und Löhne zu ihrer grösseren Höhe beigetragen. Die wesentlichsten Posten sind folgende: Für Kohlen und Aufbesserungsmaterial wurden M. 218880,33 verausgabt, für Löhne der Feuerleute und Cokelöscher M. 16653,00. Die Kosten der Reinigung betrugen M. 1665,18 für Löhne und M. 626,60 für Erz, Frachten und Schlepplöhne, während 115700 kg ausgenutzte Reinigungsmasse für einen Betrag von M. 3675,46 verkauft wurden, so dass ein Gewinn von M. 1383,68 erzielt wurde, gegen einen solchen von M. 416,17 im Vorjahre. Die Unterhaltung der Retortenöfen erforderte eine Ausgabe von M. 7521,57, die der Maschinen und Apparate M. 4822,46. Die Kosten der Unterhaltung der Gebäude, Apparate, Rohrnetze, Werkzeuge und Geräthe betrugen M. 11001,06. Die Gehälter betrugen M. 26636,50. Die allgemeinen Unkosten beliefen sich auf M. 17906,51.

Die Kosten für Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung einschliesslich der theilweisen Umänderung der Schnittbrenner-Beleuchtung in solche mit Glühlicht betrugen M. 29162,16 gegen M. 24733,04 im Vorjahre, die der Unterhaltung der Gasmesser Mark 4000,59 gegen M. 3535,09 im Vorjahre.

Im Laufe des Jahres wurden 517 Gasmesser ausgewechselt, von denen 168 ausbesserungsbedürftig waren und in eigener Werkstatt ausgebessert wurden, während 89 nach den Gasmesserfabriken gesandt wurden; 19 stellten sich als unbrauchbar heraus und 400 im Werthe von M. 18508,34 wurden neu beschafft.

Zur Gaserzeugung wurden 13941340 kg Kohlen und 30007 kg Gasine verwendet. Deren Werth betrug M. 218880,33; demnach für 100 cbm erzeugtes Gas M. 5,495 (M. 5,675). Die verwendeten Kohlensorten vertheilen sich auf die einzelnen Zechen wie folgt: Ewald 5865 t, Pluto 558 t, Mont-Cenis 3015 t, Königsgrube 992 t, Nordstern 2448 t, Rhein-Elbe 1063 t.

Es betrug die Gaserzeugung 3983189 cbm (3583000 cbm), Gasabgabe 3985264 cbm (3578000 cbm), stärkste Monatsabgabe, Januar 519035 cbm (466799 cbm), schwächste Monatsabgabe, Juni, 184350 cbm (165868 cbm), stärkste Tagesabgabe, 31. Dec. 19885 cbm (17420 cbm), schwächste Tagesabgabe, 13. Juni, 4315 cbm (4441 cbm), stärkste Abgabe einer Stunde, 5—6 Uhr, am 31. Dec. 1897 2415 cbm (1942 cbm). Durchschnittl. Gaserzeugung aus 100 kg Kohlen 28,57 cbm (27,87 cbm), auf Retorte und Tag 218,00 cbm (206,00 cbm), durchschnittl. Kohlenladung einer Retorte in 24 Stunden 763,00 kg (739,00 kg), durchschn. Kohlengewicht einer Ladung 135,7 kg (131,3 kg), durchschnittl. Gaserzeugung der Arbeiterschicht 809 cbm (735 cbm).

An Grobcoke und Kleincoke wurden erzeugt 10369441 kg = 74,38% vom Gewicht der entgasten Kohlen. Die Ofenfeuerung erforderte 1575000 kg Coke = 15,19% vom Gewicht der gewonnenen Coke. Zur Entgasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 11,3 kg, zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich 39,5 kg Coke. Theer wurde gewonnen 557566 kg = 4,00%. Ammoniakwasser 1115000 kg = (83650 kg schwfls. Salz =) 6,00% vom Gewicht der entgasten Kohlen.

Brüssel. (Société Belge d'Incandescence système Auer.) In einer ausserordentlichen Generalversammlung ist die Liquidation der Gesellschaft und die Uebertragung der verfügbaren Actien sowie der Reserven an eine neu zu gründende englische Gesellschaft beschlossen worden. Das Kapital letzterer wird Lst. 150000 betragen, bestehend aus Lst. 70000 7%ige Vorzugsactien à Lst. 1, Lst. 75000 gewöhnlichen Actien à Lst. 1, welchen 10% von dem Gewinne zufallen, sowie aus Lst. 5000 an dritter Stelle kommenden Actien, welche sich in den eventuell verbleibenden Restgewinn theilen. Die belgische Gesellschaft erhält Lst. 68000 in Vorzugsactien und Lst. 17000 entweder in gewöhnlichen Actien oder in Baar je nach Belieben der Actionäre. Die englische Gruppe beschafft ein neues Kapital von Frs. 250000 und bringt ausserdem Patente für eine neue Petroleumlampe ein, sowie für einen die Erschütterungen verhindernden Apparat, der dem Auerlichte zu einem grossen Aufschwung in seiner Anwendung für öffentliche Zwecke verhelfen soll.

Celle. (Gas und Elektricität.) Die Frage der Anlage einer elektrischen Centrale ist mehrfach in den städtischen Collegien verhandelt worden. Anfangs Februar hielt darüber Geh. Regierungsrath, Prof. Dr. Kohlrausch den Collegien eingehenden Vortrag. Nach demselben stellt man sich nun in Celle mehr auf einen negativen Standpunkt. Kohlrausch beantwortete nach Schluss des Vortrages die Frage: »Ist es ein Bedürfniss, nachdem das Gasglühlicht erfunden ist, noch elektrisches Licht einzuführen?« mit »Nein«. Der Kostenpunkt der Strassenbeleuchtung in Celle würde sich mit elektrischem Licht im Vergleiche zur heutigen Gasbeleuchtung verdoppeln.

Charlottenburg. (Charlottenburger Wasserwerke.) Die Entwickelung der Werke war in dem Geschäftsjahre 1897/98 nach dem Rechenschaftsbericht die günstigste seit dem Bestehen der Gesellschaft. Die Einnahme aus Wassergeldern, Messermiethen und ausgeführten Arbeiten betrug M. 1019771 gegen M. 922561 des Vorjahres, ist mithin um M. 97210 gestiegen. Die Zunahme des Wasserverbrauchs ist hervorgerufen durch Zuzug nach den von der Gesellschaft mit Wasser versorgten Gemeindegebieten. Es wurden 455 neue Grundstücke an das Rohrnetz angeschlossen, fast die gleiche Zahl wie im Vorjahr. Mit den Gemeinden Stolpe sowie Nowawes und Neuendorf sind Wasserlieferungsverträge abgeschlossen worden. Die Rohrlegung in beiden Gemeinden ist schon so weit vorgeschritten, dass theilweise bereits Wasser geliefert wird. In dem Gemeindegebiet Mariendorf sind die im Vertrage vorgesehenen Rohrleitungen ausgeführt worden. Zur Arrondirung des Grundbesitzes hat die Gesellschaft die am Nikolaus-See belegene Schneidemühle sowie eine für spätere Erweiterung der Wassergewinnung günstig gelegene Wiese in derselben Niederung angekauft. Zur Anlage einer Förderstation im Süden der Versorgungsgebiete hat sich die Gesellschaft den Erwerb von passenden Grundstücken gesichert. Zur Deckung der Ausgaben für die in den nächsten Jahren erforderlichen Erweiterungen und Neuanlagen

hat die Generalversammlung vom 22. October v. J. die Ausgabe von M 4000000 neuer Actien beschlossen. Dieser Beschluss ist durchgeführt, indem 25% nebst Agio und Kosten eingezahlt worden sind. Der Rest wird je nach Bedarf eingefordert werden. Von dem Bruttoertrag von M. 1647033 (i. V. M 1512243) gehen für Unkosten u. s. w. M. 384977 und für Abschreibungen M 110468 (i. V. M. 105657) ab. Als Reingewinn bleiben M. 1151587 (i. V. M 1028118.) Davon erhalten die Actionäre 12% Dividende mit M 960000 (i. V. 11% gleich M. 880000); als Tantièmen werden M. 108991 (i. V. M 94755) vertheilt; M 82595 (i. V. M 53363) werden auf neue Rechnung vorgetragen.

Cossebaude b/Dresden. (Inbetriebnahme des Wasserwerks.) Mit den ersten Tagen dieses Jahres konnte das neue Wasserwerk dem Betriebe übergeben werden. Man hat hiermit eine gemeinnützige Anlage geschaffen, wie sie von gleicher Umfänglichkeit leicht keine zweite Landgemeinde Sachsens aufweist, indem man dabei das stete Wachsen des Ortes in Betracht gezogen hat. Weiter ist auch auf die immer weiter sich ausdehnende Bebauung des Hochplateaus bei Oberwartha Rücksicht genommen worden. Die Bewässerung dieses um ca 100 m höher liegenden Gebietes liess sich allerdings nur durch Anlage einer Ueberpumpstation mit Benzinmotorbetrieb (vorm. Hille, Dresden) ermöglichen. Mit dem Baue der Gesammtanlage war Ingenieur Salbach, Dresden, betraut. Das Wasserhebewerk befindet sich im Elbthale nördlich der Meissner-Strasse Es enthält 2 Dampfmaschinen (Friedrich-August-Hütte, Potschappel) von je 20 eff. PS., welche das Elbthalgrundwasser aus einem 16 m tiefen Brunnen direct in das Rohrnetz (Mennicke's Nachf., Dresden) drücken, erst der Wasserüberschuss gelangt in den Hochbehälter von 860 cbm Fassungsraum. Der Hochbehälter aus Stampfbeton (Windschild & Langelott, Cossebaude) bildet mit seiner architectonisch anmuthigen Bauart der Vorkammer einen weiteren Schmuck der landschaftlich schönen Gegend. Die Leistungsfähigkeit des Wasserwerkes beträgt 1000 cbm in 24 Stunden; die Gesammtkosten belaufen sich auf M. 240000.

Dingelstädt. (Neue Gasanstalt) Die Stadtverordneten erklärten sich im Princip für den Bau einer Gasanstalt und beauftragten eine Commission mit der Ausarbeitung eines Vertragsentwurfs mit einem Unternehmer, der sich erboten hat, die Anstalt in eigener Regie zu bauen.

Folkestone. (Elektrische Centrale. Die neue Centrale in Folkestone in England arbeitet mit 2 × 210 Volt Gleichstrom im Dreileitersystem. Die Maschinen sind für 420 bis 460 Volt gebaut, die Spannungstheilung wird durch Ausgleichmaschinen und durch die Accumulatorenbatterie vorgenommen. Die Maschinenstation liegt über $1^1/_2$ engl. Meilen vom Mittelpunkte des Consumgebietes entfernt. Die Leitungen sind als unterirdische, direct in den Boden verlegte Kabel ausgeführt, und zwar sind für Speiseleitungen dreifach concentrische, für die Vertheilungsleitungen dreifach verseilte Jutekabel verwendet. Der Preis der Gesammtanlage, nämlich 83 £ für ein Kilowatt, erklärt sich aus der beträchtlichen Leitungslänge. Zur Zeit ist ein Aequivalent von 10000 achtkerzigen Lampen angeschlossen. Der Querschnitt der Mittelleiter ist bei stärkeren Leitungen halb so gross wie der der Aussenleiter, bei den schwächeren Leitungen sind alle drei Querschnitte gleich (Electr. Review 1898, S. 711.) +

Frankfurt a. M. (Elektrische Anlage) Die neue elektrische Anlage im Palmengarten zu Frankfurt a/M besteht aus zwei von dem hochgespannten städtischen Wechselstrom getriebenen Hochspannungsmotoren von je 55 PS. (von Brown Bovery & Co.), die mit je einer (—) Lahmeyer'schen Nebenschluss-Dynamo von 36 Kilowatt gekuppelt sind Der von diesen erzeugte Gleichstrom von 220 Volt wird nach dem Dreileitersystem vertheilt. In den Stunden, wo die Gesellschaft nach dem Vertrage mit der Stadt den Umformern keinen Strom entnehmen darf, werden speciell die Bogenlampen durch eine Accumulatorenbatterie gespeist (aus dem Accumulatorenwerk System Pollak) von 124 Zellen mit einer Capacität von 1530 Ampèrestunden. Die ganze Anlage ist von der Elektricitäts-Act.-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. ausgeführt +

Hamburg. (Gasanstalten.) Wie dem Anzeigentheil ds. Journ. zu entnehmen, ist die Stelle des in den Ruhestand tretenden ersten Directors des Hamburgischen Beleuchtungswesens, Herrn C. Vollbehr, zu besetzen; das pensionsfähige Gehalt beträgt M. 12000 per Jahr. Bewerber haben sich unter Beifügung eines ausführlichen Lebenslaufes und ihrer Zeugnisse, sowie unter Angabe des Zeitpunktes, zu welchem sie die Stelle übernehmen könnten, bis zum 1. April v. J. durch schriftliche Eingabe bei dem Vorsitzenden der Deputation für das Beleuchtungswesen, Senator Kähler, Glockengiesserwall 13, zu melden.

Hannover. (Elektrische Centrale) In Hannover wird von Gebr. Körting eine Kraftstation errichtet, durch die vom 1. October 1899 an die Stadt mit Licht versehen und eine Bahn betrieben werden soll, die vom Grenzbahnhof bis zum Markt Personen, und zur Maur'schen Fabrik auch Güter befördern wird. +

Hannover. (Wasserwerkserweiterung) Die Anforderungen an das städtische Wasserwerk in Ricklingen steigen mit der Ausdehnung der Stadt von Jahr zu Jahr in einer Weise, dass die Erweiterung desselben bereits seit Längerem als dringend anerkannt ist. Die städtischen Collegien haben bereits vor zwei Jahren ein zweckentsprechendes Gelände bei Grasdorf erworben und soll nunmehr auch mit dem Bau daselbst so rasch wie möglich vorgegangen werden Ein dahingehender Beschluss ist in der dieser Tage abgehaltenen Sitzung des Ausschusses für die Verwaltung der städtischen Wasserwerke gefasst worden. Zugleich wurde beschlossen, den städtischen Collegien die entsprechenden Vorlagen für den Bau zu machen. Zunächst handelt es sich um den Antrag zur Legung der Hauptdruckrohrleitung von Grasdorf längs der Hildesheimerstrasse nach dem Stadtgebiet. Dieselbe soll provisorisch mit dem Ricklinger Werke verbunden werden, um das Wasser so rasch als möglich nutzbar zu machen. Auf den auf dem Grasdorfer Gelände herzustellenden Brunnen sollen noch Versuche angestellt werden, und erst nach Abschluss dieser Versuche mit dem Bau der Maschinenanlagen etc. vorgegangen werden. Bis dahin wird die Förderung des Wassers mittels Centrifugalpumpen erfolgen, die vorläufig noch durch Locomobilen betrieben werden.

Königshütte. (Elektrische Beleuchtung.) Sehr billiges elektrisches Licht wird die Stadt Königshütte haben. Sie erhält von dem in der Nähe gelegenen Hüttenwerk Strom zu 7,75 Pf. pro Kilowattstunde bei einem Jahresverbrauch bis zu 258499 Kilowattstunden und zu 7,25 Pf. bei einem Verbrauch bis zu 276999 Kilowattstunden. Es ist ihr erlaubt, an Private Strom abzugeben für 15 Pf. pro Kilowattstunde zu Beleuchtungs-, und für 10 Pf. zu Kraftzwecken +

Mainz. (Elektricitätswerk.) Die Deputation für die Erbauung des Gas- und Wasserwerks hat die von Prof Kittler-Darmstadt festgestellten Satzungen für die Abgabe von elektrischem Strom genehmigt Nach diesen Bedingungen sollen sich die Preise für Beleuchtungszwecke für die ersten 30000 Hektowattstunden auf 6 Pf. pro Hektowattstunde belaufen, und ausserdem sollen 4—15% Rabatt je nach dem Consum in Abzug gebracht werden; für den über 30000 Hektowattstunden hinausgehenden Verbrauch beträgt der Preis allgemein nur 5 Pf. pro Hektowattstunde. Für die Heizungs- und Motorenzwecke soll der Preis für die Hektowattstunde auf 2 Pf. festgesetzt werden, aber auch hier sollen Preisermässigungen von 5—15% je nach dem Consum bewilligt werden.

Nollingen. (Elektrische Beleuchtung.) Das Dorf Nollingen in Baden ist von den Rheinfeldener Werken aus elektrisch beleuchtet worden; es ist die erste badische Ortschaft, die von der bekannten Anlage Strom für allgemeine Beleuchtung erhält. +

Nürnberg. (Hydro-Pressgas-Gesellschaft.) Die Hydro-Pressgas-Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Nürnberg ist in Liquidation getreten Der Geschäftsbetrieb ist auf die Deutsche Hydro-Pressgas-Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Berlin übergegangen.

Oberhessen. (Neuer Gasbehälter.) Seit Uebergang der Gasfabrik in städtischen Besitz hat der Verbrauch an Gas um 16% zugenommen, und da das Rohrnetz noch weiter ausgebaut werden soll, wird sich der Mehrverbrauch an Gas bald noch weiter steigern. Der jetzige Gasbehälter entspricht den Bedürfnissen nicht mehr, weshalb die Errichtung eines neuen Gasbehälters beschlossen wurde und zu diesem Zwecke M. 100000 bei der Landesbank aufgenommen werden sollen. Für die Vergrösserung des Rohrnetzes der Gasanstalt wurde eine Anleihe von M 30000 beschlossen.

Schermbeck. (Neue Gasanstalt.) In gemeinschaftlicher Sitzung des Magistrats und Bürgervorstehercollegiums wurde beschlossen, eine Gasanstalt zu erbauen Die Beleuchtungscommission tritt sofort in Thätigkeit, damit die Anstalt im Laufe dieses Sommers fertiggestellt wird.

Spandau. (Elektrische Beleuchtung.) In Spandau ist durch Magistratsbeschluss der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, die schon die städtische Kraftstation errichtet hat (ds. Journ. 1898,

S. 204 u. 380), auch die Kabellegung sammt allen sonstigen in das Fach einschlagenden Arbeiten übertragen worden. Die Stadt wird zum allergrössten Theile noch in diesem Winter mit elektrischem Lichte versehen. +

Stassfurt. (Elektrische Centrale.) Die Stadtverordneten haben die Errichtung einer elektrischen Centrale für Beleuchtung und Kraft beschlossen. Die Beleuchtungsanlage soll mit Beginn des Jahres 1900 in Betrieb gesetzt werden. Gleichzeitig ist die Erbauung einer Bahn von Hecklingen über Stassfurt nach Löderburg beschlossen. Die Gesammtanlage soll von der Continentalen Eisenbahnbau- und Betriebsgesellschaft in Berlin erbaut werden. +

Wirges. (Wasserleitung.) Die vor einigen Jahren erbaute Hochdruckwasserleitung hat sich bei der Zunahme der Bevölkerung als unzulänglich für die Wasserversorgung erwiesen. Infolge dessen hat die Gemeindeverwaltung beschlossen, dem Reservoir eine weitere Quelle zuzuführen. Die Kosten sind auf M. 26000 veranschlagt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Preisbericht der Düsseldorfer Börse vom 3. Februar: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 3. Februar: Am Yorkshire Kohlenmarkt zeigten Haushaltkohlen eine stärkende Tendenz und auch in Dampfkohlen wurde ein gutes Geschäft gethan, besonders waren die Verschiffungen bedeutend grösser als gewöhnlich zu dieser Jahreszeit der Fall ist. Barnsley Dampfkohlen wurden zu 11 sh. bis 11 sh. 6 d. und zweite Sorten von 10 sh. pro Tonne f. a. B. notirt. Gaskohle steht in grosser Nachfrage und Vorräthe davon sind sehr gering. Die Preise schwanken zwischen 11 sh. und 12 sh. pro Tonne f. a. B. Mit dem kälteren Wetter ist auch am Newcastle Kohlenmarkt eine gesteigerte Nachfrage nach Kohlen eingetreten. Gaskohlen sind fest und stehen in grossem Verbrauche. Mit drei Zechen in Sunderland wurde wieder der Contract für die Kopenhagener Gaswerke für 120000 bis 130000 t abgeschlossen; der erzielte Preis zeigte eine Erhöhung von 9 d. pro Tonne über der vorjährigen Notirung. Es wurde notirt: Beste Northumbrian Dampfkohlen gegen 10 sh. 6 d., zweite Sorten gegen 9 sh. 9 d., Steam Smalls 4 sh. 3 d., Gaskohlen 8 sh. 6 d. bis 9 sh. 6 d., Haushaltkohlen 10 sh. bis 12 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Der schottische Kohlenmarkt blieb ausserordentlich lebhaft, Preise sind fest und Contracte für die nächsten 2 oder 3 Monate zu den jetzigen Preisen sind sehr häufig. Die notirten Preise waren: Main 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Splint 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 30. Januar: in London £ 10 7 sh. 6 d., Beckton £ 10 5 sh., Beckton terms £ 10 5 sh., Hull £ 10 7 sh. 6 d., Leith £ 10 8 sh. 9 d. — Hamburg, 3. Februar: M. 21,30 bis M. 21,40 pro 100 kg.

Theer. London, 1. Februar: $^{7}/_{8}$ d. pro gallon = M. 16,10 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (1. Februar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall.	– sh.	8 d.	100 kg	M. 16,67	M. 17,71
» 50er	»	– »	8 »	»	» 16,67	» 17,71
Toluol	»	1 »	– »	»	» 25,01	» 25,01
30% Nephta	»	– »	3 »	»	» 6,25	» 6,77
Carbolsäure für Desinfection	»	2 »	– »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	»	– »	3¼ »	»	» 5,96	» 5,73
Nephtalin gepresst	1 ton	50 »	– »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit		4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	»		3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton	24 »	6 »	1 t	» 24,11	» 24,11

Cyankalium. Die Lage hat sich noch nicht gebessert und übersteigt die Nachfrage das Angebot beträchtlich. Man notirte in Berlin prima Loco-Waare zu M. 60 pro t incl. Emballage; nur schlechtere Qualitäten sind zu billigerem Preise zu haben. Ein Herabgehen der Preise ist erst für den Anfang des Sommers zu erwarten.

Brief- und Fragekasten.

Warnung

Herr L. in M. Mit Bezug auf Jaekel in Dortmund (Gaslicht mit festem Körper)[1]) haben wir alles versucht, um ihm das Handwerk zu legen, dem dortigen Staatsanwalt Anzeige gemacht und die Vermittelung dortiger Fachgenossen in Anspruch genommen. Nach unseren letzten Mittheilungen aus Dortmund vom November 1898 ist Jaekel wiederholt in Anklagezustand versetzt und vor zwei Jahren wegen Betruges zu M. 100 Geldbusse verurtheilt worden, er hat dann sein Circular entsprechend abgeändert. Vor einigen Monaten nochmals angezeigt, wurde Jaekel vom Schöffengericht zu M. 500 verurtheilt, die Berufungsinstanz hob jedoch das Urtheil auf, weil das Circular eine thatsächliche Unrichtigkeit nicht mehr enthält, obgleich es darauf angelegt ist, den Anschein zu erwecken, als handle es sich um ein neues Glühlicht. Somit scheinen weitere Schritte zunächst aussichtslos.

Gascoke oder Hüttencoke?

Herr V. in G. Es ist in letzter Zeit bei Contracten für Centralheizungsanlagen wiederholt vorgekommen, dass als Heizmaterial ausdrücklich Hüttencoke vorgeschrieben worden. Wir müssen ein solches Vorgehen als ein durchaus ungehöriges bezeichnen, zumal wenn es sich um städtische Anstalten handelt, die im eigenen Gaswerk Gascoke erzeugen. Hüttencoke ist allerdings fester bezw. dichter als Gascoke, da sie aus einer gasärmeren Kohle gewonnen wird; sie ermöglicht es daher, auf einem relativ kleineren Raume eine intensivere Hitze zu erzeugen, was für gewisse metallurgische Zwecke erforderlich ist. Dagegen ist aber eine Feuerung mit Gascoke bei gewöhnlichen Heizungsanlagen leichter und gleichmässiger zu reguliren; die Festigkeit der Hüttencoke, welche dieselben für den Betrieb der Hochöfen z. B. unentbehrlich macht, hat für gewöhnliche Heizungen gar keine Bedeutung. Im Uebrigen hängt sowohl bei Gas- wie bei Hüttencoke der Heizwerth nur vom Aschengehalt ab; derselbe kann bei Hüttencoke aus gewaschenen Feinkohlen sehr gering sein, während er andererseits bei Gaskohlen, dort wo viel Zusatzkohlen verwendet werden, hoch sein kann. Im Allgemeinen ist der Unterschied nicht sehr bedeutend, um so mehr, als für gewöhnliche Heizzwecke von den Hütten wohl nicht gerade immer »Prima«-Hüttencoke geliefert werden. Für gewöhnliche Heizzwecke hat es also keinen Werth, Hüttencoke vorzuschreiben; ein etwas geringerer Aschengehalt bezw. ein etwas höherer Heizwerth kommt hier technisch nicht in Betracht, und wirthschaftlich wird er weitaus, wenigstens in Süddeutschland, durch den in der Regel viel billigeren Preis der Gascoke aufgewogen. Der Heizwerth kann bei Coke sehr gut aus der chemischen Zusammensetzung berechnet werden; calorimetrisch bestimmte Heizwerthe und chemische Zusammensetzung verschiedener Cokesorten finden sich in der Tabelle in d. Journ. 1897, S. 406 (Bunte, Nebenproducte und Hilfsstoffe der Gasindustrie); ferner sei auf folgendes Buch verwiesen: O. Simmersbach, Grundlagen der Coke-Chemie (Berlin 1895; Preis M. 2,40). Die Gasanstalten werden gut thun, sich gegen eine nicht begründete Bevorzugung von Hüttencoke gegenüber Gascoke energisch zu wehren.

Elektrischer Strom für Staats-Eisenbahnbehörden.

Ich bitte die Herren Collegen um gefl. directe Mittheilung oder um Auskunft in diesem Blatte, in welchen Städten die Staats-Eisenbahnbehörden für Beleuchtungs- oder sonstige Zwecke elektrischen Strom aus städtischen oder privaten Elektricitätswerken beziehen, und aus welchen vielleicht bekannten Gründen die betr. Eisenbahnbehörden von der Errichtung eigener Elektricitätswerke abgesehen haben, nebst Angabe der vereinbarten Preise für den Strom und der Vertragsdauer, sofern überhaupt Verträge geschlossen worden sind.

H. Reinbrecht, Ingenieur und Director
der städt. Gas- und Wasserwerke Göttingen (Hannover).

---

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, No. 42, S. 686.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Gasversorgung und Stadtverwaltungen.

Die ausserordentliche Rührigkeit der Vertreter der Elektrotechnik, durch welche jede neue Installation von elektrischem Licht zur Kenntniss weiter Kreise gebracht wird, und demgegenüber die von den Vertretern der Gasindustrie geübte Zurückhaltung, bringt in Laienkreisen die Meinung hervor, dass die Anlage neuer Gaswerke und die Vergrösserung bestehender Anstalten zum Stillstand gekommen sei, oder dass die Gasindustrie von anderen Beleuchtungsarten zurückgedrängt werde. Wie jedem Fachmann bekannt, ist gerade das Gegentheil der Fall. Solche unzutreffende Auffassungen über den Rückgang der Gasindustrie machen auch vor den Thoren der Stadtvertretungen nicht Halt und hemmen oder lähmen geradezu die gesunde Weiterentwickelung mancher Gaswerke. Während den Leitern privater Anstalten die Mittel für nothwendige Erweiterung leicht zur Verfügung stehen, erheben sich bei den städtischen Betrieben in solchen Fällen oft die grössten Schwierigkeiten und werden die erforderlichen Ausgaben bei der Bewilligung durch die Stadtvertretungen nicht als das behandelt, was sie sind, nämlich als rentirende Kapitalanlagen, sondern wie gewöhnliche Ausgaben, die aus dem Säckel des Steuerzahlers fliessen. Wenn Privatindustrielle in so leichtfertiger Weise Fabriken betreiben würden, wie dies manchmal Seitens der städtischen Behörden geschieht, allerdings häufig gezwungen durch die Aengstlichkeit und Schwerfälligkeit der Stadtvertreter, so würden dieselben von den Aufsichtsbehörden gezwungen werden, die Verhältnisse alsbald zu ändern. Die Gasindustrie wird hierdurch ohne jede Berechtigung zum Schaden der Städte und der Consumenten häufig künstlich zurückgedrängt zu Gunsten der Elektricität, während z. B. das kräftige Aufblühen der Gasindustrie in der Schweiz beweist, dass durch geschickte Combination beider Beleuchtungsarten allen Interessen gedient werden kann, ohne in Einseitigkeit zu verfallen.

Die Folgen einer solchen falschen Politik sind im vorigen Jahre in einigen eclatanten Fällen zum Ausdruck gekommen. Das Versagen der öffentlichen Beleuchtung in Mainz im November v. Js. hat in der Mainzer Lokalpresse zu Erörterungen geführt, in welchen es leicht möglich war, nachzuweisen, dass Seitens der Leiter des Gaswerks rechtzeitig die Anträge bei der Behörde gestellt waren, um einer solchen Kalamität vorzubeugen. Die Unschlüssigkeit der Behörden, welche erst nach langen Verhandlungen zum Neubau eines Gaswerks führte, das jetzt errichtet wird, hat in diesem Falle den Mangel an Beleuchtung verschuldet. Ein ähnlicher Fall hat sich in letzter Zeit in Iserlohn ergeben, wo über den Streit, der sich zwischen Magistrat und Stadtverordneten über den zweckmässigsten Ausbau der Gasanstalt einstellte, die Beleuchtung der Stadt vernachlässigt wurde, so dass dort Gasmangel an der Tagesordnung ist. Auch in Königsberg konnte man nur durch Aufstellung einer Wassergasanlage dem dringendsten Bedürfniss abhelfen. Nicht minder ungünstig liegen die Verhältnisse in Darmstadt, wo das Gaswerk in keiner Weise mehr den Anforderungen entspricht, die an einen rationellen und sicheren Betrieb gestellt werden müssen. Trotzdem kommen die dortigen Behörden zu keinem Entschluss, obwohl von verschiedenen Seiten auf die Unhaltbarkeit der Zustände wiederholt hingewiesen worden ist.

Bei all diesen Fragen traten immer die Erwägungen in den Vordergrund, ob es zweckmässig ist, bei der heutigen Entwickelung der Elektricität, bei der bevorstehenden Einführung des Wassergases und bei der Ausbildung der Acetylen-Beleuchtung Gasanstalten zu erweitern oder neue zu errichten. Nach der gewaltigen Entwickelung, die gerade in den letzten Jahren die Gasindustrie genommen hat und bei der Bedeutung, welche sich dieselbe insbesondere auf dem Gebiete der Heizung und der Versorgung der Kocheinrichtungen erworben hat, scheinen derartige Erwägungen dem Fachmann fast unbegreiflich. Es hat für die Gasindustrie niemals eine Zeit grösseren Aufstrebens gegeben, als die jetzige. Das sollten die Behörden beherzigen und rechtzeitig die Vorkehrungen treffen, damit die bewährte Versorgungsanlage für Licht, Kraft und Wärme nicht durch mangelhafte Einrichtungen in Misscredit geräth.

Dass die Entwickelung der Gasindustrie thatsächlich in den letzten Jahren lebhafter gewesen ist als in irgend einer früheren Periode, ist in ds. Journ. wiederholt ausgesprochen worden[1]). Es ist jedoch dringend zu wünschen, dass von Seiten der Vertreter der Gasindustrie über Umbauten.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1899, No. 5, S. 88, im Briefkasten.

Erweiterungen und Neubauten von Gaswerken mehr in der Fachpresse berichtet wird, damit die kräftige Entwickelung unserer Industrie Allen, die bisher nicht sahen — oder nicht sehen wollten, hell in die Augen springt.

Ueber die Beeinflussung von Wassermessern durch Druckschwankungen [1].

Von Stadtbaumeister Falkenroth, Iserlohn.

Meine Herren! Mir ist der Auftrag geworden, die Besprechung über die Beeinflussung der Wassermesser durch Druckschwankungen in den Strassenleitungen einzuleiten und ich glaube mich dieses Auftrages am besten dadurch entledigen zu können, dass ich das Ergebniss der in dieser Hinsicht von mir seit zwei Jahren gemachten Versuche mittheile.

Unser Iserlohner Quellwasserwerk gibt nur Wasser nach Wassermessern ab. Die Anlagekosten desselben sind im Vergleich zu seiner Leistungsfähigkeit sehr hohe gewesen, woraus resultirt, dass auch der erhobene Wasserzins ein hoher ist; er beträgt 25 Pf. pro cbm mit Rabatt bei einem monatlichen Verbrauch von 100 cbm und einem zu zahlenden Minimalsatze von M. 2 pro Monat. Aus diesem Grunde wird von dem Consumenten einerseits sehr darauf geachtet, dass sein Wassermesser richtig geht, andererseits ist es aber die Pflicht der Wasserwerksverwaltung, dafür zu sorgen, dass nur solche Messer zur Aufstellung gelangen, welche die durchgelassene Wassermenge richtig, das heisst nicht zu viel anzeigen. In den letzten Jahren wurde nun aus verschiedenen Städten wiederholt gemeldet, dass Wassermesser in zeitweise unbewohnten Gebäuden grössere Durchgangsmengen registrirt hatten, obgleich aus der Leitung kein Wasser entnommen worden war. Als dies bei uns bekannt wurde, war sofort das Misstrauen unserer Consumenten gegen die Wassermesser geweckt. Stieg nun der Verbrauch des Einzelnen gegen früher, so konnte hieran, nach seiner Ansicht, nur der zu viel anzeigende Wassermesser Schuld sein. Um diesen Abnehmern entgegen zu kommen und um sie zu überzeugen, dass ihr Wassermesser richtig functionirte, schaltete ich in die Hausleitung derselben einen zweiten Messer ein, und als sich dann zeigte, dass die Angaben beider sich deckten, gab man sich zwar zufrieden, indessen es war das Misstrauen gegen die Zuverlässigkeit der Wassermesser nicht so leicht wieder zu beseitigen.

Das in den angeführten Fällen vorgekommene Zuvielzeigen konnte, wie uns Fachgenossen ja bekannt ist, nur auf Ansammlung von Luft in der Hausleitung zurückgeführt werden. Solche Luftansammlung findet an der höchsten Stelle der Hausleitung statt, wenn aus derselben längere Zeit kein Wasser entnommen ist; man kann derselben vorbeugen durch Anbringung gut functionirender Entlüftungsventile, die allerdings einer stetigen Wartung bedürfen, oder in zeitweise unbewohnten Gebäuden am besten dadurch, dass man beim Verlassen des Gebäudes die Hausleitung einfach von der Strassenleitung absperrt, was ja von jedem Hausbewohner mit Leichtigkeit geschehen kann. Es wird also, wenn in solchen Fällen zu viel Wasser registrirt wird, hieraus der Wasserwerksverwaltung zwar kein Vorwurf gemacht werden können, weil es dem Consumenten ja sehr leicht war, sich dagegen zu schützen, doch ist es Pflicht der ersteren, die Abnehmer entsprechend zu belehren, oder besser, möglichst nur solche Messer zu verwenden, die von Druckschwankungen bei Luftansammlungen nicht beeinflusst werden. Diese Vorkommnisse gaben mir aber Veranlassung, durch Versuche festzustellen, wie gross solche Beeinflussungen werden, und ob eine solche auch unter normalen Verhältnissen bei gleichmässiger Wasserentnahme eintreten kann.

Das mit Wasser versorgte Gebiet der Stadt Iserlohn ist stark coupirt, in Folge dessen sind Druckhöhenunterschiede bis zu 60 m vorhanden. In meiner Probirstation beträgt dieser Druck durchschnittlich $4^{1}/_{2}$ Atm. und die Schwankungen desselben bis zu 20 Atm., wenn in den benachbarten grossen Fabriken die beim Speisen der Kessel benutzten Hähne schnell geschlossen werden. Die Probirstation befindet sich im Kellergeschoss meines Bureaugebäudes; ich legte von derselben aus eine Versuchsleitung von 20 mm Lichtweite bis in das etwa 12 m über Erdgleiche liegende Dachgeschoss und verschloss diese Leitung, in Ermangelung eines Windkessels, am oberen Ende mit einer Champagnerflasche in der Weise, dass nach Füllung der Leitung mit Wasser die Flasche zum dritten Theil mit Luft angefüllt war. In diese Leitung wurden nacheinander Messer elf verschiedener Systeme eingebaut und beobachtet. Das mit eingebaute Manometer zeigte die vorangeführten Druckschwankungen. Vor und hinter den Messern wurde während der Versuchszeit kein Wasser entnommen. Die Versuchsdauer betrug durchschnittlich 24 Stunden für jeden Messer, und das in dieser Zeit angezeigte, für den Monat berechnete Wasserquantum bei den elf verschiedenen Systemen, welche mit Buchstaben benannt werden mögen: $a = 0{,}0$ cbm, $b = 4{,}68$ cbm, $c = 0{,}0$ cbm, $d = 0{,}0$ cbm, $e = 0{,}0$ cbm, $f = 10{,}62$ cbm, $g = 3{,}264$ cbm, $h = 3{,}387$ cbm, $i = 0{,}756$ cbm, $k = 1{,}019$ cbm und $l = -0{,}446$ cbm. Die Messer a und l waren Flügelrad- oder Geschwindigkeits-, die Messer c, d und e Scheibenmesser, alle übrigen ebenfalls Flügelradmesser.

Dieser Versuch zeigte, dass es Messer gibt, die von Druckschwankungen bei Luftansammlung in der Hausleitung vollständig unabhängig sind, dass aber bei den meisten Messern diese Beeinflussung nicht unbedeutend und bei einigen sogar sehr gross ist. Bei genauer Beobachtung des Zeigerwerkes während der Versuchsdauer ergab sich, dass dasselbe bei a, d, e und l sich zwar in Folge der Druckschwankungen nach vorwärts bewegte, indessen beim Rücklauf des Wassers um ebenso viel wieder zurückging; bei l war diese Rückwärtsbewegung sogar etwas grösser als die Vorwärtsbewegung. Der Messer »a« erwies sich als ganz besonders empfindlich, das Räder- und Zeigerwerk desselben spielte fortwährend vorwärts und rückwärts. Dagegen ging das Zeigerwerk der übrigen Messer mit dem rückfliessenden Wasser nicht wieder auf den früheren Stand zurück.

Es ist also da, wo Windkessel an höchster Stelle der Hausleitung angebracht zu werden pflegen oder wo Luftansammlungen in derselben vorkommen, ein Zuvielzeigen der meisten Flügelradmesser nicht ausgeschlossen. Da nun aber in unserem Versorgungsgebiete, trotz der grossen Druckunterschiede, meines Wissens solche Windkessel nirgends zur Aufstellung gelangt sind, so konnte hier bei etwaigem Zuvielzeigen der Messer nur die Ansammlung von Luft in der Hausleitung, verbunden mit Druckschwankungen, die Ursache sein. Es war deshalb noch die zweite Frage zu beantworten: »Findet unter normalen Verhältnissen und bei regelmässiger Entnahme in der Hausleitung eine Luftansammlung, vielleicht während der Nacht, statt, die genügt, um den Einfluss der Druckschwankungen in die Erscheinung treten zu lassen, wie gross ist dieser Einfluss, und ist er abhängig von der Druckhöhe der Entnahmestelle?

In meiner Versuchsleitung war ein solcher Einfluss nicht festzustellen, ebenso wenig führten die in städtischen Gebäuden angestellten Ermittelungen zu einem Resultat. Allerdings konnten sich die Beobachtungen in städtischen Gebäuden immer nur auf kurze Zeit erstrecken, weil die während der Nacht gesperrten Zapfhähne am Morgen wieder freigegeben

[1] Vortrag, gehalten auf der 38. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Nürnberg 1898.

werden mussten. Es war also nothwendig, die Beobachtung auf eine längere Zeitdauer auszudehnen. Um dieses ausführen zu können, wurde zunächst ermittelt, wie sich Messer von gleicher Probe (dies war wesentlich, weil ja sonst ein richtiger Vergleich unmöglich ist) verhalten, wenn sie in der Versuchsleitung vor oder hinter einander geschaltet werden. Bei diesen Versuchen wurde stets ein neutraler, das heisst ein unbeeinflusster, mit einem beeinflussten Messer zusammen eingebaut. Es ergab sich, dass in diesem Falle die Scheibenmesser »c«, »d« und »e« und der Flügelradmesser »l« unbeeinflusst blieben, während der Flügelradmesser »a« nicht ganz wieder auf Null zurückging. Die beeinflussten Messer zeigten ähnliche Durchflussmengen an, wie bei dem ersten Versuch. Von dem System »a« wurden dann mehrere Messer nach einander allein eingebaut, doch zeigte keiner derselben in diesem Falle irgend welche Beeinflussung an.

Aus diesem Versuche ergab sich, dass es, um die wirkliche Beeinflussung durch Druckschwankungen festzustellen, nur nöthig ist, in die Hausleitungen einen neutralen mit einem beeinflussten Messer von gleicher Probe einzubauen. Dies ist dann von mir an sechs Stellen mit verschiedener Druckhöhe geschehen und hierdurch Folgendes ermittelt: Der beeinflusste Messer zeigte als Mittel dreier Ablesungen bei einer Druckhöhe von 16,5 m 1,55%, bei 25 m Druckhöhe 1,0%, bei 30 m Druckhöhe 2,0%, bei 40 m Druckhöhe 1,38% mehr, bei 63 m Druckhöhe 1,6% und bei 71 m Druckhöhe 1,6% weniger an, als der neutrale Messer, wobei allerdings in den beiden letzten Fällen ein Flügelradmesser des Systems »a« als Controlmesser benutzt wurde, während in den vier ersten Fällen Scheibenmesser hierfür verwendet waren. Hieraus ergibt sich, dass auch unter normalen Verhältnissen in Versorgungsgebieten mit grossen Druckhöhenunterschieden eine Beeinflussung durch Druckschwankung thatsächlich stattfindet, dass sie nur an den höchst gelegenen Stellen auftritt und nicht über das innerhalb der Fehlergrenze liegende zulässige Maass hinausgeht. Sie wirkt also nur dann für den Consumenten nachtheilig, wenn der verwendete Messer für ein Plus bis zur Fehlergrenze eingestellt ist, oder wenn sein Gang sich entsprechend ändert. Es ist also nothwendig, die Messer in den höher gelegenen Gebieten fortlaufend zu beobachten und sie einer öfteren Prüfung zu unterziehen oder, weil bei den hiesigen Flügelradmessern die Beobachtung gemacht ist, dass der Plusfehler sehr bald langsam zunimmt, was besser ist, hier nur solche Messer zu verwenden, die von Druckschwankungen unabhängig sind. Aus diesem Grunde habe ich im letzten Jahre den Flügelradmesser »a« hier ausschliesslich aufgestellt und mit demselben gute Resultate erzielt. Die vorgenannten Versuche sind noch nicht ganz zum Abschluss gelangt, sie werden an einer Reihe von weiteren Consumstellen fortgesetzt, und ich hoffe, demnächst weiter hierüber berichten zu können.

Sodann möchte ich noch Einiges über Versuche mittheilen, die ich mit einem mit Rückschlagsventil versehenen Flügelradmesser gemacht habe. In die erwähnte Versuchsleitung eingeschaltet, ergab sich, dass der Druck hinter diesem Messer nach kurzer Zeit ganz bedeutend zunahm, und zwar betrug derselbe am selben Tage

Morgens 9 Uhr 35 Minuten = 4,2 Atm.
Nachmittags 6 » 44 » = 5,7 »

nach 50maligem Schliessen eines Zapfhahnes vor dem Messer 5,9 Atm. und nach 20maligem Oeffnen und Schliessen eines in der Nähe liegenden Hydranten 9,4 Atm. Derselbe konnte durch schnelles Oeffnen und Schliessen zweier solcher Hydranten sogar bis zu 18 Atm. gesteigert werden. Wenn nun auch als sicher anzunehmen ist, dass derartige Drucksteigerungen unter normalen Verhältnissen nicht auftreten werden, weil dies durch Benutzung der Zapfstellen verhindert wird, so kann doch ein solches Ventil der Hausleitung dann gefährlich werden, wenn in der Nacht ein Brand ausbricht, bei dem mehrere Hydranten in Thätigkeit treten, durch deren schnelles Oeffnen und Schliessen der Druck sich dann dermassen steigert, dass die Hausleitung zerstört wird.

Herr Director Beer von den städtischen Wasserwerken in Berlin hat nun mit dem Lieben o w'schen Nebenschlussventil und mit verschiedenen anderen Ventilen, welche den Zweck haben, Wassermesser gegen Druckschwankungen zu schützen, eine Reihe von Versuchen angestellt und ist zu dem Resultat gekommen, dass die Verwendung derselben für Berlin keinen Zweck habe[1]), weil dort eine eigentliche Beeinflussung der Wassermesser durch Druckschwankungen nicht festgestellt sei und die Verwendung derselben nur eine unnöthige Vertheuerung der Anlage bedeute. Das letztere trifft auch für alle anderen Städte zu, in deren Versorgungsgebiet schädliche Druckschwankungen auftreten, sie werden deshalb gut thun, für diese Gebiete nur neutrale Messer zu verwenden und alle Ventile, Wassermesserprotectoren und ähnliche, die Anlage vertheuernden Apparate fortzulassen, weil sie absolut nutzlos sind und die Ueberwachung der Anlage nur erschweren.

Es fragt sich nur, wie haben sich diese neutralen Messer bewährt? Die bei meinen Versuchen verwendeten Scheibenmesser laufen in unserem Betriebe zwei Jahre, sie sind wiederholt ausgebaut, geprüft und eingehend untersucht worden. Dabei zeigte sich, dass die Kugellager und die Ränder der Scheiben etwas abgeschliffen waren, ebenso war das schwachgebaute Räderwerk etwas eingelaufen, die Proben fielen jedoch stets sehr gut aus, stehen geblieben ist kein Messer. Bei unfiltrirtem Quellwasser, wie das unsrige, ist ein Stehenbleiben jedoch nicht ausgeschlossen, weil dasselbe, namentlich bei Hochwasser, doch öfter mehr oder weniger kleine Sandkörnchen mitführt, die ein Festklemmen der Scheibe leicht veranlassen können. Aus diesem Grunde allein schon ziehe ich für unsere Verhältnisse Flügelradmesser vor, doch habe ich auch an den von mir benutzten Scheibenmessern noch die leichte Bauart des Uebersetzungswerkes und die mangelhafte, wenig genaue Eintheilung des Zifferblattes auszusetzen. Letzteres ist viel weniger leicht ablesbar, als das Normalzifferblatt der deutschen Werke, die Bearbeitung des Gehäuses ist weniger sauber als bei diesen, und die erfolgte Verwendung eisenverzinkter Schrauben zur Verbindung des oberen und unteren Gehäusetheiles ist nicht empfehlenswerth, weil diese an dem meist feuchten Aufstellungsorte sehr bald verrosten. Dabei sind dieselben bei gleich grosser Durchlassfähigkeit bedeutend theurer, als die neutralen deutschen Flügelradmesser »a« und »l«.

Alle deutschen Messer sind unstreitig viel sauberer gearbeitet und mindestens ebenso solide gebaut, wie die erwähnten Scheibenmesser, habe ich doch mehrere derselben nach zwanzigjährigem Gange sofort wieder einbauen können, weil das Werk noch ganz intact und die Probe sehr gut war. Ob eine solche Dauerprobe einer meiner Versuchsscheibenmesser bestehen wird, muss mir aber mehr als zweifelhaft erscheinen.

Von den neutralen Flügelradmessern a und l sind in Iserlohn ca. 350 eingebaut. Hiervon hat jedoch das System l schon in den ersten Jahren grössere Reparaturen verursacht, die zum grössten Theil auf die einseitige Belastung der Flügelradwelle zurückzuführen waren. Eine seit einiger Zeit eingeführte neuere Construction desselben hat sich jedoch bis jetzt gut bewährt, obgleich auch bei dieser die einseitige Belastung noch nicht beseitigt ist.

Der Flügelradmesser »a« ist, wie bereits erwähnt, seit zwei Jahren von mir beobachtet und im letzten Jahre überall da verwendet worden, wo nachtheilige Druckschwankungen zu erwarten waren; er hat sich sehr gut bewährt, und es sind

[1]) D. Journ. 1898, S. 382

in dieser Zeit keinerlei Reparaturen an demselben erforderlich gewesen. Die untersuchten Werke der nach einjähriger starker Beanspruchung ausgebauten Messer zeigten keinerlei Abnutzung. Die Proben auf Durchlassfähigkeit, Druckverlust und Registrirfehler waren wenig anders als früher und entsprachen den bei den Scheibenmessern erzielten Resultaten.

Es darf dehalb als erwiesen angenommen werden, dass der Flügelradmesser so construirt werden kann, dass er, bei mindestens gleich solider Ausführung, dem Scheibenmesser auch in Bezug auf Unabhängigkeit von Druckschwankungen gleichwerthig wird, wie dies bei dem Messer »a« der Fall ist. Es wäre daher zu wünschen, dass alle übrigen deutschen Flügelradmesser-Constructionen bald dahin vervollkommnet würden, dass auch ihnen der Vorwurf des Zuvielzeigens in Folge von Druckschwankungen nicht mehr gemacht werden kann. Hierzu die Anregung zu geben, ist der Zweck meines Vortrages, und wenn durch unsere heutige Besprechung dieser Zweck erreicht werden sollte, so würde der deutschen Wassermesserindustrie hierdurch jedenfalls ein grosser Dienst erwiesen worden sein. —

Im Anschluss an diese Mittheilungen führt Herr Director Schertel-Hamburg aus, dass in Hamburg auf Grund sehr ausgedehnter Untersuchungen immer noch die Anwendung einfacher Rückschlagventile für durchaus zulässig gehalten wird, da es trotz vieler Versuche nicht gelungen sei, Drucksteigerungen, Schwankungen und Stösse hervorzubringen.

Herr Director Joly-Köln bestätigt die Mittheilungen des Vorredners auf Grund seiner eigenen Beobachtungen. In Köln wurde die Beobachtung gemacht, dass, wenn der Windkessel an der höchsten Stelle der Leitungen angebracht ist, Rückschläge eintreten und diese dadurch vermieden werden können, dass Rückschlagventile eingesetzt werden. Seitdem diese Rückschlagventile obligatorisch eingeführt, sind keine Druckschwankungen mehr vorgekommen. Redner sei ein grosser Anhänger der Scheibenwassermesser; so lange aber noch Flügelradmesser eingebaut werden, müssten diese einfachen Mittel angewendet werden.

Herr Lindley-Frankfurt möchte nicht, dass aus diesen Bemerkungen ein Nachtheil der Flügelradmesser gefolgert wird, denn diese Messer seien Apparate, auf welche sehr viel Geschicklichkeit und Fleiss verwendet worden sei; sie seien vorzügliche Messapparate und es wäre ein Irrthum, aus solchen Erfahrungen zu schliessen, dass seine Verwendung unzulässig sei. Redner glaube sogar ane den Zahlen des Vortragenden eine Bestätigung für sich zu finden. Wenn es sich nur um $1^{1}/_{2}$% handelt, so sei das ein Fehler, der in der Messmethode liegen könne, also gar nicht in Betracht komme. Er halte die Luftkessel für absolut überflüssig bei richtig construirten Ventilen. Man müsse aber thun, was man sehr leicht kann, nämlich das obere Ende der Standleitung muss in das Reservoir entlüftet werden. Redner bedauert, dass Herr Director Beer aus Berlin nicht anwesend sei, der weitere Erfahrungen auf diesem Gebiete mittheilen könnte[1]).

Herr Stadtbaumeister Falkenroth erklärt im Schlusswort, dass er durchaus nicht die Flügelradmesser als schlechter bezeichnet habe als die Scheibenmesser; gerade das Gegentheil sei der Fall, er habe nur auf eine Ursache des Falschzeigens des Flügelradmesser unter besonderen Umständen hinweisen wollen. Man könne sich ja dadurch helfen, dass man, wie der Vorredner sagt, die Standleitung entlüftet. Geschieht das, dann treten bei ebenem Versorgungsgebiet Druckschwankungen nicht ein. Nach seinen Erfahrungen aber bei coupirtem Terrain, wie in Iserlohn, komme er zu den mitgetheilten Schlüssen, denn hier seien Druckschwankungen bis 18 Atmosphären herbeigeführt worden. Diese seien aber auch bei offener Standleitung hier nicht zu vermeiden.

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 382.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Aus den Verhandlungen der XIX. Jahresversammlung in Frankfurt a. O., 1898.

Der Vorsitzende des Vereines, Director A. Müller-Charlottenburg, eröffnete die Versammlung um $10^{1}/_{4}$ Uhr und hiess die Vertreter der Stadt Frankfurt sowie die übrigen Herren Gäste und die Vereinsmitglieder herzlich willkommen. Alsdann begrüsste Herr Oberbürgermeister Dr. Adolph-Frankfurt a/O. die Anwesenden im Auftrage des Magistrats Namens der Stadtgemeinde.

Herr Director Schmetzer-Frankfurt a/O. hiess den Verein Namens der Besitzer der Gas- und Wasserwerke, der Deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau und der Actiengesellschaft Wasserwerke zu Frankfurt a/O. herzlichst willkommen.

Alsdann erstattete der Vorsitzende den

Jahresbericht.

Der Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat seine XVIII. Hauptversammlung am 7. August 1897 in Salzwedel abgehalten. Bereits am 6. August hatten sich viele Theilnehmer zu einem von den dortigen städtischen Behörden veranstalteten Begrüssungsfest eingefunden, und endete die Versammlung am 8. August mit einem Ausfluge nach dem herrlichen Eichenwalde »Ferchau«. Ueber die Verhandlungen ist bereits durch einen besonderen gedruckten Bericht das Nähere mitgetheilt worden.[1]) Die Winterversammlung fand am 12. und 13. Februar 1898 in Berlin statt, und zwar wurde am 12. Februar die Gasanstalt der Imperial-Continental-Gas-Association in Berlin, sowie das elektrische Kraftwerk der Berlin-Charlottenburger Strassenbahn in Charlottenburg besichtigt. Am 13. Februar sprach Herr Dr. Nasse im grossen Hörsaale der »Urania« über den »Kampf um das Licht« und schloss sich hieran eine Sitzung. Ausser den wissenschaftlichen Vorträgen waren es besonders folgende wichtige Punkte, welche den Verein auf beiden Versammlungen beschäftigt haben:

1. Die Nothwendigkeit der Haftpflichtversicherung, 2. die Arbeiter-Verhältnisse und 3. die Pensions-Verhältnisse der Beamten und Angestellten.

In Bezug auf letzteren Punkt hat der Verein zur Winterversammlung beschlossen, dass der Vorstand zur Erzielung günstiger Bedingungen für die Versicherung seiner Mitglieder mit einem Versicherungsverein oder einer Versicherungsgesellschaft in Verbindung trete und dass diese Bedingungen den Behörden und Besitzern von Gas- und Wasserwerken mit der Bitte vorgelegt werden sollen, für die Pensionsverhältnisse ihrer Beamten entweder durch eigene Pensionskassen oder durch Beitritt zu einer Versicherungsgesellschaft Sorge zu tragen. Dem Städtetag und dem Ministerium soll hiervon Mittheilung gemacht werden, damit auch von da aus die nöthigen Schritte gethan werden.

Gelegentlich der beiden Versammlungen sowie am 23. April v. J. hat der Vorstand in Gemeinschaft mit den Commissionsmitgliedern Sitzungen abgehalten.

Leider hat der Verein in diesem Vereinsjahre den Tod der beiden hochgeschätzten Mitglieder, des Herrn Oberingenieurs Mohr, Directionsmitglied der Continental-Gasgesellschaft in Dessau, und des Herrn R. Hennig, Dirigent der 5. städtischen Gasanstalt zu Berlin-Schmargendorf, zu beklagen. Fernerhin ist dem Verein ein Gönner und treuer Berather, der Herr Oberbürgermeister Fritsche Charlottenburg, durch den Tod entrissen worden.

Der Kassenbestand, mit dem das neue Geschäftsjahr begann, betrug M. 69,47. Einschliesslich dieser Summe betrug

[1]) D. Journ. 1897, S. 448 u. ff.

die Einnahme des abgelaufenen Jahres M. 943,22, die Ausgabe M. 870,47, so dass für das neue Jahr 1898/99 ein Kassenbestand von M. 72,75 übrig bleibt, der wieder vorgetragen ist.

Ueber Wassergas.

Herr Ingenieur W. Jaeger (i. F. Julius Pintsch).

Das Wassergas, welches in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr die Aufmerksamkeit der Gasfachleute in Anspruch nimmt, ist schon mehr als 100 Jahre bekannt und wurde zuerst von dem Italiener Fontana um die Mitte des vorigen Jahrhunderts dargestellt. Da die Herstellung dieses Gases so überaus einfach ist, wandte man sich schon frühzeitig und wiederholt der Herstellung desselben im Grossen zu, jedoch konnte sich diese Industrie zunächst nicht recht entwickeln, da das zu Anfang dieses Jahrhunderts in Aufnahme gekommene, mit leuchtender Flamme brennende Steinkohlengas den damaligen Bedürfnissen weit mehr entsprach, als das nicht leuchtende Wassergas. Es waren die Amerikaner, welche zuerst das Wassergas in grösserem Maassstabe verwendeten, indem sie es, begünstigt durch den Reichthum des Landes an Mineralölen, carburirten.

Betrachten wir zunächst die Herstellung des reinen Wassergases. Wassergas entsteht durch Berührung von Wasserdampf mit glühendem Kohlenstoff in der Weise, dass sich der Dampf in seine Bestandtheile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt, wobei der letztere mit dem Kohlenstoff Kohlenoxyd bildet.

Bei einer Temperatur des Kohlenstoffs von nur 500° entsteht dagegen ein Gemisch von Kohlensäure und Wasserstoff; da sich jedoch bei annähernd dieser Temperatur der Wasserdampf erst zersetzt, so würde man bei geringem Sinken dieser Temperatur überhaupt kein Wassergas mehr erhalten. Bei etwa 1200° dagegen findet nur Kohlenoxydbildung statt, so dass also bei hoher Temperatur hergestelltes Wassergas neben dem Wasserstoff grösstentheils Kohlenoxyd enthält.

Wir haben also als Grenzfälle die Bildung von

$$C + H_2O = CO + 2H \text{ und}$$
$$C + 2H_2O = CO_2 + 4H$$

oder im ersteren Falle

93,3 Gew. % CO	oder	50 Vol. % CO
6,7 » » H		50 » » H

und im anderen Falle

91,7 Gew. % CO_2	oder	33,3 Vol. % CO_2
8,3 » » H		66,7 » » H.

Im letzteren Falle würden wir nach Ausscheiden der Kohlensäure, welche $^1/_3$ des Volumens ausmacht, reinen Wasserstoff erhalten, was an sich erstrebenswerth wäre, wenn sich die Kohlensäure an Stelle des Kohlenoxyds so leicht erreichen liesse und die Entfernung solcher Mengen von Kohlensäure nicht zu umständlich und zu theuer wäre. Wir haben uns daher mit dieser Art von Wassergas nicht weiter zu beschäftigen, und werden des Weiteren nur die erstere Art berücksichtigen, welche auch in der Praxis zur Zeit allein in Betracht kommt. Ich bemerke dazu, dass das Wassergas in der theoretischen Form niemals erzielt wird, sondern dass aus später zu zeigenden Gründen ein geringer Theil an Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff vorkommt, ganz abgesehen von Verunreinigungen, welche sich aus den fremden Beimischungen des Brennstoffes ergeben.

Im Allgemeinen werden wir nach erfolgter Reinigung ein Wassergas von etwa folgender mittlerer Zusammensetzung erhalten:

50 Vol. %	H
40 » »	CO
4 » »	CO_2
6 » »	N
1 » »	O

Auch Sumpfgas (Methan) ist in geringen Mengen vorhanden.

Bei der Erzeugung von einem Kilogramm-Molekül Wassergas nach der Formel

$$C + H_2O = CO + 2H$$

erhält man 30 kg = 44,77 cbm Wassergas, in welchem 12 kg Kohlenstoff und 2 kg Wasserstoff enthalten sind.

Bei der Trennung von H_2O Dampf werden verbraucht
2 · 28 780 = 57 560 W.-E.
und bei der Verbindung CO aus
C + O werden frei . . . . 12 · 2473 = 29 676 W.-E.
mithin sind 27 884 W.-E.
verbraucht worden und müssen durch Verbrennung von Kohlenstoff ersetzt werden.

Die ältesten Verfahren zur Herstellung des Wassergases gingen darauf hinaus, das zu vergasende Brennmaterial analog dem Verfahren bei der Steinkohlengasbereitung in von aussen geheizte Retorten einzuschliessen, durch welche man Wasserdampf streichen liess; doch hat man diesen Weg bald verlassen, weil die Retortenwandungen immerhin ein Hinderniss für die volle Ausnützung der Verbrennungswärme bieten. Als weit vortheilhafter hat es sich herausgestellt, das Vergasungsmaterial selbst durch Einblasen von Luft zu erhitzen und dann Wasserdampf einzublasen. In dieser Weise sind alle neueren Wassergasgeneratoren ausgeführt.

Als Vergasungsmaterial wird bis jetzt fast ausschliesslich Coke oder Anthracit verwendet, doch sind in neuerer Zeit Versuche angestellt worden, Steinkohle und Braunkohle direct zur Erzeugung von Wassergas zu verwenden[1].

Die beim Warmblasen der Coke entstehenden Verbrennungsgase werden unter dem Namen Generatorgas oder Siemensgas zusammengefasst. Dieses Gasgemisch besteht aus der Verbrennungsproduction der Kohle, nämlich Kohlensäure und Kohlenoxyd und dem in der Luft mitgeführten Stickstoff, sowie aus kleinen Mengen von Wasserstoff, Sauerstoff, Sumpfgas und Producten aus den fremden Bestandtheilen der Kohle.

Wie schon beim Wassergas erwähnt, so kann man auch beim Generatorgas den Kohlensäuregehalt beeinflussen, und zwar erhält man mehr Kohlenoxyd, wenn man mit geringer Windgeschwindigkeit bei hoher Cokeschüttung, dagegen mehr Kohlensäure, wenn man mit grosser Windgeschwindigkeit bei niedriger Cokeschüttung arbeitet. Die Grenzfälle werden theoretisch sein

35,1 Gew. % CO	oder	35,2 Vol. % CO
64,9 » » N		64,8 » » N

und

29,8 Gew. % CO_2	oder	21,3 Vol. % CO_2
70,2 » » N		78,7 » » N.

In der Praxis werden beide Grenzwerthe nie ganz erreicht werden.

Handelt es sich nun darum, das Generatorgas noch für andere Zwecke zu verwerthen, worauf ich noch zurückkommen werde, so wird man möglichst viel Kohlenoxyd zu erzielen suchen, um einen möglichst grossen Heizwerth des Gases zu erhalten; hat man dagegen für das Generatorgas keine Verwendung, so wird man sich bemühen, möglichst viel Kohlensäure zu erzielen.

Bei dem abwechselnden Verfahren des Warmblasens und Gasmachens ist es nun natürlich, dass beim Wechseln das Wassergas etwas in den Apparaten enthaltenes Generatorgas und letzteres etwas Wassergas mitbekommt, und hieraus sind die schon erwähnten Abweichungen von der theoretischen Zusammensetzung der beiden Gasarten hauptsächlich zu erklären.

Die Einrichtung eines solchen Wassergasapparates, wie er bisher von der Firma Julius Pintsch ausgeführt wurde, besteht aus dem Generator und dem Wascher Scrubber. Ersterer ist ein eiserner, gasdichter, mit feuerfesten Steinen ausgesetzter stehender Cylinder, welcher mit Coke gefüllt ist. Die Füllung erfolgt durch einen oben befindlichen, mittels Konus verschliessbaren Fülltrichter. An der Stelle, wo die stärkste Verbrennung erfolgt, befindet sich eine Verengung, die Duse, welche mit Wasser gekühlt ist, und unterhalb dieser wird der Wind eingeführt.

Das Generatorgas entweicht oben durch ein mittels Kegel verschliessbares Ventil, unter welchem eine Rohrverlängerung angebracht ist, die den mitgerissenen Kohlenstaub aufnimmt. Von hier wird das Generatorgas zur weiteren Verwendung fortgeleitet.

Nachdem die Coke warmgeblasen ist, wird die Luftzuführung mittels Schieber unterbrochen und durch denselben Schieber zugleich die Leitung nach dem Wascher angeschlossen. Nunmehr wird im oberen Theile des Generators Dampf eingeblasen, welcher von oben nach unten durch die glühende Coke streicht. Das sich hierbei bildende Wassergas gelangt durch den erwähnten Schieber nach dem Wascher, welcher zugleich als Vorlage aufzufassen ist, und von da in den darüber befindlichen mit Coke gefüllten und mit Wasser berieselten Scrubber. Der Zweck dieser Einrichtung ist einmal, das Gas von den mitgerissenen Staubtheilen zu befreien, und dann, je nach dem Zwecke, gereinigt oder ungereinigt der Verwendungsstelle zugeführt.

Sobald die Coke weit genug abgekühlt ist, wird wieder umgesteuert und die Blaseperiode beginnt von Neuem. Die einzelnen Ventile sind so mit einander verbunden, dass eine

[1] D. Journ. 1898, S. 541.

falsche Handhabung derselben, welche zu Explosionen führen könnte, vollständig ausgeschlossen ist. Der mit Wasser gekühlte Schieber, welcher die Umschaltung für die Luft- und Wassergasleitung vermittelt, ist so ausgebildet, dass bei etwaiger Undichtigkeit weder Wassergas in die Luftleitung noch Luft in die Wassergasleitung gelangen kann. Es wird dies dadurch erreicht, dass beiderseits zwischen dem mittleren und äusseren Canal des Schiebers Schlitze angebracht sind, aus welchen das Gas in's Freie treten kann.

In neuerer Zeit wird Seitens der Firma Julius Pintsch auf die wassergekühlte Düse verzichtet, indem das Innere des Generators cylindrisch ausgemauert wird und in Höhe der bisherigen Düse Roststäbe eingelegt werden. Zudem wird der Dampf auch von unten eingeleitet, so dass der Rost stets kühl gehalten und die sich bildende Schlacke zerbröckelt wird. Das Schlacken, welches je nach der Cokesorte vier bis sechsmal in 24 Stunden erfolgt, ist hierdurch wesentlich erleichtert worden.

Die Herstellung des Wassergases ist, wie Sie sehen, überaus einfach und vollzieht sich mit grosser Sauberkeit und Schnelligkeit, auch sind nur sehr wenig Arbeitskräfte dabei erforderlich.

Auf 1 cbm Wassergas entfallen etwa 4 cbm kohlenoxydreiches Generatorgas, welches in kaltem Zustande noch einen Heizwerth von 600—700 W.-E. pro Cubikmeter hat.

Im vergangenen Jahre wurden Seitens der Firma Julius Pintsch in Fürstenwalde Versuche angestellt, das Generatorgas zum Betriebe eines besonders zu diesem Zwecke von der Deutzer Gasmotorenfabrik gebauten Gasmotors zu verwenden, wobei sehr gute Erfolge zu verzeichnen waren. Es stellte sich hierbei heraus, dass für je eine Pferdestärke circa 3,5 cbm Generatorgas erforderlich waren. Auf Grund dieser Erfahrungen wird jetzt in Fürstenwalde auf dem Fabrikgrundstuck eine grössere Wassergasanlage ausgeführt, bei der das Wassergas zu technischen und Beleuchtungszwecken verwendet werden soll, während das Generatorgas, welches in einem besonderen Behälter aufgespeichert wird, zum Betrieb von Gasmotoren in Aussicht genommen ist, mit denen eine elektrische Kraft- und Beleuchtungsanlage unterhalten werden soll. Vorgesehen sind vier Generatoren mit je 250 cbm stündlicher Wassergaserzeugung, welcher eine Ausbeute von je ca. 1000 cbm Generatorgas entspricht, und vier Gasmotoren für je 150 PS. Zunächst sollen nur zwei Generatoren und zwei Gasmotore aufgestellt werden.

Aus dem Bestreben, den Betrieb ununterbrochen zu gestalten, ist die Herstellung des Dowsongases hervorgegangen, welches ich an dieser Stelle kurz erwähnen möchte. Man gibt hierbei der Luft, welche zum Warmblasen dient, eine entsprechende Menge Dampf mit und erhält so ein Gemisch von Wassergas und Generatorgas, welches man als verbessertes Generatorgas bezeichnen kann und welches bei einer Verbrennungswärme von etwa 1300 W.-E. pro Cubikmeter ein sehr gutes Gas für Motorenbetrieb abgiebt und dabei eine ausserordentlich günstige Ausnutzung der Kohle darstellt. Dasselbe erreicht man auch, wenn man das nach dem vorbeschriebenen Verfahren hergestellte Generatorgas mit dem Wassergas in demselben Gasbehälter vereinigt.

Das Wassergas hat die ausgezeichnete Eigenschaft, sich weder durch Druck noch durch Temperaturunterschiede zu verändern; es verbrennt mit fast unsichtbarer Flamme bei etwa 1700° C. und entwickelt pro cbm gegen 2700 W.-E. Es eignet sich sehr gut für Koch- und Heizzwecke und ist in Küchen besonders deshalb angenehm zu verwenden, weil es fast gar keine strahlende Wärme aussendet. Da Kohlengas etwa 5300 W.-E. pro cbm liefert, so ist der Heizwerth des letzteren doppelt so gross als der des Wassergases; da aber die Wassergasflamme sehr heiss ist, so erreicht man mit Wassergas ein schnelleres Kochen und hat in Folge dessen weniger Wärmeverluste.

Einen besonderen Werth hat das Wassergas für das Beleuchtungswesen erhalten durch die Erfindung brauchbarer Glühkörper, besonders der Magnesiakämme und des Auer'schen Glühstrumpfes.

Schon in den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts wurden die ersten Versuche gemacht, Platindraht, Kalk und andere Stoffe durch die Wassergasflamme zum Glühen zu bringen, doch waren diese Versuche deshalb für die Praxis von keinem besonderen Nutzen, weil das Lichtemissionsvermögen dieser Stoffe nur gering ist und in kurzer Zeit mehr und mehr schwindet. Erst die von Fahnehjelm erfundenen Magnesiakämme, welche von der Firma Julius Pintsch hergestellt werden und deren Anfertigung Sie gestern zu sehen Gelegenheit hatten, bedeuten einen grossen Fortschritt in der Beleuchtung mit Wassergas. Die neueren Kämme dieser Art ergeben bei einem Gasverbrauch von 180 l eine Leuchtkraft von 40 bis 50 IK. Man verwendet Zweilochbrenner und gibt den Kämmen, welche übrigens leicht auswechselbar sind, eine Form, welche sich möglichst mit der Flammenform deckt.

Für Glühstrümpfe lassen sich die gewöhnlichen Auer-Brenner nicht verwenden, weil in Folge der grösseren Explosionsgeschwindigkeit des Wassergases im Bunsen-Brenner die Flamme zurückschlägt. Die Firma Julius Pintsch stellt zwei Grössen solcher Glühlichtbrenner her, von denen der kleinere für 125 bis 135 l stündlichen Verbrauch eingerichtet ist und etwa 50 IK gibt, während der grössere bei 230 l Verbrauch etwa 90 IK liefert. Dieser auffallende Erfolg rührt daher, dass für die Lichtemission der Glühkörper in erster Linie die hohe Flammentemperatur in Betracht kommt, so dass hier mit der Hälfte der Wärmeeinheiten dennoch mehr als die Hälfte an Lichteinheiten gegenüber dem Steinkohlengase erzielt wird.

Ganz besonders eignet sich das Wassergas für technische Zwecke, zum Löthen, Schweissen, Schmelzen, Glühen u. dgl. und namentlich da, wo hohe Temperaturen verlangt werden. Sie hatten gestern auf dem Werke der Firma Julius Pintsch Gelegenheit, die verschiedenartigste Verwendung des Wassergases in Augenschein zu nehmen.

Bei all den grossen Vortheilen, die das Wassergas bietet, darf ich jedoch auch nicht die demselben anhaftenden Nachtheile übergehen. In erster Linie wird diesem Gase, welches an sich vollständig geruchlos ist, sein hoher Gehalt an Kohlenoxyd zum Vorwurf gemacht. Im gewöhnlichen Steinkohlengase sind weniger als 10% Kohlenoxyd enthalten, während man davon im Wassergas etwa 40% vorfindet. Da schon eine geringe Menge Kohlenoxyd in der Athmungsluft den Organismus tödtet, so erhellt daraus, dass durch Undichtigkeiten in der Leitung und durch Offenlassen der Hähne abgesehen von Explosionen, welche weniger heftig auftreten wie bei Kohlengas, grosse Gefahren für Leben und Gesundheit erwachsen können. Man sucht diesem Uebel dadurch abzuhelfen, dass man dem Gase stark riechende Stoffe, z. B. Mercaptan beimengt. Hierdurch wird man in den Stand gesetzt, geringste Mengen ausgeströmten Wassergases durch den Geruch wahrzunehmen. Natürlich bleibt hier, wie beim Steinkohlengas, Vorsicht die unerlässlichste Bedingung für die Benutzung.

Eine zweite unangenehme Eigenschaft des rohen Wassergases, und zwar besonders für die Beleuchtung, ist sein, wenn auch nur sehr geringer Gehalt an Eisenkohlenoxyd. Diese Verbindung, welche offenbar durch die eisernen Wandungen der Apparate in das Gas kommt und sich angeblich auch bei niederen Temperaturen bildet, wird in der Flamme in Eisenoxyd umgesetzt, welches sich an der Oberfläche der Glühkörper ablagert und deren Lichtemissionsvermögen mehr und mehr herabmindert, so dass dieselben in kurzer Zeit unbrauchbar werden. Man hat daher Schwefelsäure zur Reinigung des Gases verwendet, wodurch sich allerdings der Betrieb etwas unangenehm gestaltet. Es empfiehlt sich, die schmiedeeisernen Leitungen innen mit einem Ueberzug von Asphalt zu versehen, um Neubildungen von Eisenkohlenoxyd zu verhindern.

Das Wassergas unmittelbar leuchtend zu machen ist schon sehr frühzeitig versucht und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika schon seit Jahrzehnten ausgeführt worden. Die in neuerer Zeit vorgekommenen Gasarbeiter-Streike sowie der Umstand, dass viele Gasanstaltsgrundstücke eine Vergrösserung der Kohlengasanlage nicht mehr gestatten, haben es vielfach auch in Deutschland wünschenswerth gemacht, carburirtes Wassergas, welches bei kleinen Raumverhältnissen und geringer Bedienung in sehr kurzer Zeit in grossen Mengen hergestellt werden kann, dem Steinkohlengase beizumengen, oder aber es als vollen Ersatz des letzteren zu verwenden, wie dies in den meisten Städten Nordamerikas bereits geschieht.

Die Carburirung kann nun in der Weise erfolgen, dass man dem Wassergas Benzoldämpfe zuführt, oder indem man es mit einem Gase von hoher Leuchtkraft, z. B. Oelgas mischt.

Die Carburirung mit Benzol erfolgt in der Weise, dass ein Theil des Wassergases über Benzol geleitet wird, welches verdampft und sich mit dem Gase mischt. Je nach der Menge des nebengeleiteten Gases lässt sich der Grad der Carburirung festlegen. Am besten erfolgt eine derartige Anreicherung, wenn das Benzol durch erwärmte Register verdampft wird. Nach den Untersuchungen des Herrn Schimming[1]) betragen die reinen Materialkosten für einen cbm mit Benzol auf

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 842.

16 IK gebrachtes Wassergas über 5 Pf.[1] Uebrigens darf man das Gas nicht mit Benzoldämpfen sättigen, da sich sonst bei der geringsten Temperaturverminderung ein Theil der Dämpfe wieder verdichten würde; auch hat man bei zu grossen Benzolmengen ein Verrussen der Brenner festgestellt.

Ferner kann die **Carburirung** erfolgen durch **Oelgas**. Man kann hierbei verschiedene Wege einschlagen. Entweder mischt man fertiges Wassergas mit ebenfalls fertigem Oelgas, oder man lässt Wassergas durch glühende Retorten streichen, indem man zugleich Oel zuführt, oder man heizt mit dem Generatorgase einen Regenerator in welchem dann das Oel bei gleichzeitigem Durchgang von Wassergas vergast wird.

Das erstgenannte Verfahren ist wenig geeignet und wohl selten ausgeführt worden, das zweite dagegen ist in der Fürstenwalder Fabrik von Julius Pintsch zur Zeit noch in Anwendung, hat jedoch noch verschiedene Nachtheile gegenüber dem dritten Verfahren, welches in Amerika und England fast ausschliesslich angewendet wird.

Die Firma Julius Pintsch hat mit der Firma **Humphreys & Glasgow** in London ein Abkommen getroffen, wonach sie nach deren System, welches in zahlreichen Städten von Amerika, Australien, England u. s. w. Anwendung gefunden und sich ausgezeichnet bewährt hat, Anlagen für carburirtes Wassergas in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Russland ausführen wird.

Eine solche Anlage besteht aus Generator, Carburator, Ueberhitzer, Wascher, Scrubber und Kühler[2]).

Der Generator ist mit Rost versehen, unter dem ein durch eine Klappe dicht verschliessbarer Trichter als Aschenfall dient. Die Beschickung mit Coke erfolgt von einer Arbeitsbühne aus mittels besonders eingerichteter Karren. Die Luft wird unten eingeblasen und das sich bildende Generatorgas entweicht oben, durchstreicht den Carburator und den Ueberhitzer und entweicht dann in den darüber befindlichen Schornstein. Der Carburator und der Ueberhitzer sind mit kreuzweise geschichteten feuerfesten Steinen ausgefüllt, welche den Zweck haben, die im Generatorgase enthaltene Wärme aufzuspeichern. Um das kohlenoxydreiche Generatorgas völlig auszunutzen, wird noch an geeigneten Stellen eine entsprechende Menge Luft zugeführt, so dass eine vollkommene Verbrennung erfolgt.

Nachdem die Coke warmgeblasen ist, wird der Luftschieber geschlossen, von unten Dampf eingelassen und kurz darauf die bis dahin geöffnete Klappe auf dem Ueberhitzer geschlossen. Das sich bildende Wassergas hat in dieser kurzen Zeit das in den Apparaten noch befindliche Generatorgas verdrängt und wird nun nach dem Wascher, welcher zugleich als Vorlage dient, und von da durch den Scrubber und den Kühler nach dem Zwischenbehälter geleitet. Inzwischen ist der auf dem Carburator befindliche Oelzulauf geöffnet worden, durch welchen das vorher durch einen Oelmesser geleitete Oel in den Carburator gelangt, um hier durch einen geeigneten Apparat gleichmässig vertheilt und durch die aufgespeicherte Wärme vergast zu werden.

Um einer zu grossen Abkühlung der unteren Cokeschicht durch den einströmenden Dampf vorzubeugen, wird mitunter der Dampf von oben eingeführt, zu welchem Zwecke eine besondere Leitung vom unteren Theile des Generators nach dem oberen Theile des Carburators eingeschaltet und die Hauptleitung ausgeschaltet werden muss. Diese Nebenleitung kann einen geringeren Querschnitt erhalten, da durch dieselbe lediglich Wassergas, nicht aber das in vierfacher Menge erzeugte Generatorgas geleitet wird.

Das Schlacken erfolgt in der Weise, dass man zunächst die Klappe auf dem Ueberhitzer und dann die Schlackthüre am Generator öffnet, und geht sehr leicht vor sich. Unter dem Rost ist eine Vorrichtung angebracht, durch welche die Schlitze zwischen den einzelnen Roststäben während dieser Arbeit geschlossen werden können, wodurch verhindert wird, dass die Coke durchfällt. Die beim nachherigen Oeffnen der Schlitze durchfallenden Cokestücke werden durch eine unten am Trichter befindliche Klappe entfernt.

Der Dampfkessel wird häufig durch den von der Vergasung des Oels herrührenden Theer mit bestem Erfolge geheizt, indem der Theer durch einen Injector mittels Dampf eingeblasen und zerstäubt wird.

Das carburirte Wassergas wird wie das Kohlengas durch Eisenmasse gereinigt, und da das Gasen periodisch erfolgt, ist der schon erwähnte Zwischenbehälter eingeschaltet, weil sonst die Reinigungsanlage wesentlich grösser sein müsste. Will man dieses Gas mit Steinkohlengas mischen, so saugt man

[1]) Nach den neuesten Ergebnissen in Königsberg 4,25 bezw. 3 Pf.
[2]) Vgl. Abbildung d. Journ. 1894, S. 470.

beide Gasarten durch den Exhaustor gemeinsam an und sendet die Mischung durch die Reinigung.

Da man sehr leicht carburirtes Wassergas von mehr als 30 IK herstellen kann, so hat man es in der Hand, mit demselben Steinkohlengas von geringerer Leuchtkraft aufzubessern; man kann also auch Kohle von geringerem Werthe vollständig ausgasen lassen.

Zur Erzeugung von 1 cbm carburirtem Wassergas von 20—25 IK gebraucht man pro 1 IK etwa 0,02 l amerikanische oder russische Petroleumrückstände, ferner

0,56—0,60 kg Coke einschliesslich Kesselheizung,
0,44—0,48 » » desgl., wenn mit Theer gefeuert wird,
0,41—0,44 » » ohne Kesselheizung.

Das carburirte Wassergas hat etwa ein Drittel an leuchtenden Gasen und enthält ca. 26% Kohlenoxyd, ist also wesentlich weniger gefährlich als das reine Wassergas. Bezüglich seines Heizwerthes steht es dem Steinkohlengase bei gleicher Leuchtkraft nur um etwa 5% nach und macht daher eine Veränderung der bisherigen Gasmotoren nicht erforderlich.

In Deutschland haben wir leider eine so geringe Production an Gasölen, dass wir kaum in der Lage sein werden, den Bedarf für die Gasanstalten im Inlande zu decken. Diese Oele kosten zur Zeit M. 9 bis 9,50 pro 100 kg und liefern nur ein mässig gutes Gas. Ausländische Petroleumrückstände dagegen, welche an der Grenze schon für M. 3,50 pro 100 kg zu haben sind und ein ganz vorzügliches Gas liefern, unterliegen, weil sie wegen ihres hohen specifischen Gewichtes als Schmieröl behandelt werden, einem Eingangszoll von M. 10, wozu noch 25% für Tara kommen, so dass also ganz abgesehen von der Fracht im Inlande, die 100 kg M. 16 kosten, was einem Einfuhrverbot vollständig gleichkommt.[1])

Wenn nun auch grundsätzlich zugegeben werden muss, dass die Zölle zum Schutze unserer Industrie durchaus nöthig sind, so müssten dieselben doch auf diejenigen Gegenstände beschränkt bleiben, welche im Inlande dem Bedarf entsprechend auch erzeugt werden können. Dies ist aber beim Gasöl nicht der Fall und es liegt daher im Interesse aller Gasanstalten, dass dieser Zoll so wesentlich herabgemindert werde, dass eine Einfuhr von Gasöl aus Russland oder Amerika ermöglicht wird.

Nehmen wir nun an, dass 0,6 kg Coke zur Herstellung eines Cubikmeters carburirten Wassergases erforderlich sind und dass hierfür, wie eben gesagt, 0,02 l russische Petroleumrückstände vom spec. Gewicht 0,93 für je 1 IK erforderlich sind, so würde bei Annahme von M. 2,20 pro 100 kg Coke und M. 16 pro 100 kg Oel 1 cbm carburirtes Wassergas von 20 IK kosten:

für Coke 0,6 · 2,2 =	Pf. 1,32
für Oel 0,02 · 0,93 · 16 · 20 =	» 5,95
zusammen	Pf. 7,27.

Würde dagegen ausländisches Oel einschliesslich Zoll nur M. 6 pro 100 kg kosten, so kostete 1 cbm

für Coke wie vor =	Pf. 1,32
für Oel 0,02 · 0,93 · 6 · 20 =	» 2,23
zusammen	Pf. 3,55.

Sie sehen aus diesen Zahlen, dass zur Zeit eine **allgemeine** Einführung von carburirtem Wassergas noch nicht angängig ist, wohl aber ist auch jetzt schon der grosse Vortheil solcher Anlagen überall da augenfällig, wo es sich darum handelt, kommenden Arbeiterstreiken entgegenzutreten, oder wo es darauf ankommt, für die Wintermonate um jeden Preis Gas zu schaffen, ohne in der Lage zu sein, die Kohlengasanstalt zu vergrössern.

In Folge dessen beschäftigen sich auch viele grössere Gaswerke jetzt sehr eingehend mit der Wassergasfrage. Die Firma Julius Pintsch führt zur Zeit mit der Firma Humphreys & Glasgow nach deren System eine Wassergasanlage für die Stadt Bremen aus und zwar für eine Tagesproduction von 15000 cbm. Ebenso werden mit einer grösseren Anzahl anderer grosser Städte Verhandlungen gepflogen.

[1]) Vgl. hierzu die Ausführungen von Dr. W. Leybold »über carburirtes Wassergas« in d. Journ. 1898, S. 525 u. ff.

(Fortsetzung der Verhandlungen folgt.)

Bemerkungen über die Enteisenungs-Anlage der Stadt München-Gladbach[1]).

Von Dr. O. Kröhnke, Hamburg.

In No. 45 ds. Journ. 1898 findet sich eine Beschreibung der von der Firma Büttner & Meyer, Uerdingen, nach dem Patentsystem von der Linde-Dr. Hess ausgeführten Enteisenungsanlage der Stadt München Gladbach von Stadtbau-Ingenieur Hirsch.

Es wird die erste grössere Anlage sein, die nach dem Patentsystem Linde-Hess erbaut worden ist; jedenfalls liessen sich, mit Ausnahme der Patentnachrichten, in der Literatur keine Angaben über das neue Verfahren finden. Durch die Hirsch'sche Beschreibung wurde ich erst auf dieses Enteisenungsverfahren aufmerksam gemacht, und ich musste mich fragen, wie München-Gladbach dazu gekommen ist, dieses neue Verfahren den bewährten vorzuziehen.

Bei den bekannten Enteisenungssystemen mittels des Salbach-Piefke'schen Lüfters rieselt das zu enteisende Wasser in feiner Vertheilung über lose liegende Coke- oder auch Backsteinstücke. Das Wasser kommt auf diese Weise in vielfache innige Berührung mit der atmosphärischen Luft; das meist in Form von Eisenoxydulcarbonat im Wasser gelöste Eisen wird dabei durch den atmosphärischen Sauerstoff schnell und sicher oxydirt und fällt als braunes Eisenoxydhydrat aus.

Die Wirkung wird durch die an den Cokestücken haftende Eisenoxydhydratschicht noch erhöht, indem diese energisch Kohlensäure zu binden und ausserdem in Verbindung mit oxydirbaren Körpern Sauerstoff abzugeben vermag; in Folge dieser Eigenschaft oxydirt sie das Eisenoxydulcarbonat schneller und ersetzt dann im Augenblick den erlittenen Verlust an Sauerstoff aus dem vorhandenen Atmosphärensauerstoff (Contactwirkung).[2]) Diese Wirkung des Eisenoxydulhydrats entspricht ganz und gar den Eigenschaften, die dieser Substanz in der Chemie zugeschrieben werden.

Zwei Factoren wirken also bei den erprobten Enteisenungssystemen der Cokerieselung: der atmosphärische Sauerstoff und das an den Cokestücken haftende Eisenoxydhydrat. Bei dem von der Linde-Hess'schen Verfahren scheint nach der Patentschrift und nach der Hirsch'schen Beschreibung der Gladbacher Anlage der Oxydationsvorgang sich in anderer Weise abzuspielen.

In der Patentschrift heisst es: »Filtrirt man Wasser über mit Zinnoxyd imprägnirten Filtrirmaterialien, so wirkt von allen sauerstoff-übertragenden Körpern das Zinnoxyd am intensivsten auf im Wasser gelöste gleich oxydirbare Substanzen, die es, sofern deren Oxydationsproducte wasserunlöslich sind, zur Ausscheidung bringt, so dass sie im Filter zurückgehalten werden. Diese Wirkung des Zinnoxyds ist so kräftig, dass der im Wasser gelöste Sauerstoff selbst bei verhältnissmässig luftarmem Wasser für diesen Oxydationsprocess hinreicht und dass während des kurzen Durchganges durch das Filter die Oxydation beendet wird, während bei Anwendung anderer ähnlich wirkender Stoffe bei luftarmen Wässern, die erheblichere Mengen oxydirbarer Substanzen enthalten, eine vollkommene Wirkung ohne eine vorherige Durchlüftung des Wassers nicht erreicht wird.«

Darnach würde sich also die Oxydation des Eisens ohne Mithilfe des atmosphärischen Sauerstoffes vollziehen können, wie das auch Hirsch zu bestätigen scheint, indem er sagt: »Es ist anzunehmen, dass die Wasserwerkscommission dabei von den Gesichtspunkten ausgegangen ist: Vermeidung einer directen Berührung mit der atmosphärischen Luft.«

[1]) Eingesandt am 19. Januar 1899.

[2]) C. Piefke, ds. Journ. 1891, S. 61 u. ff — Dunbar, Zeitschr. für Hyg. u. Infectionskrankh., XXII, S. 113, 1896

Die Oxydation erfolgt bei dem Linde-Hess'schen Verfahren nach der Patentschrift und nach den Angaben von Hirsch durch den im Wasser gelösten Sauerstoff, indem dieser durch das Zinnoxyd auf das im Wasser gelöste Eisenoxydulcarbonat übertragen wird.

Durch diesen Sauerstoff wird auch angeblich die Wirkung des Zinnoxyds immer wieder regenerirt. Ein solcher Oxydationsvorgang ist für mich unerklärlich.

Die erwähnte sauerstoffübertragende Wirkung des Zinnoxyds steht zunächst in keiner Weise in Einklang mit dem Verhalten dieser Substanz in der Chemie. Dann aber ist der im Grundwasser gelöste Sauerstoff so gering, dass er von Dunbar[1]) wie auch von anderen namhaften Gelehrten nicht hat nachgewiesen werden können. Endlich würde die Wirkung des Zinnoxyds, wenn sie wirklich vorhanden wäre, nur zu Anfang des Enteisenungsprocesses zur Geltung kommen; das Zinnoxyd wird sich bald mit dem sich ausscheidenden Eisenoxydhydrat umgeben und seine Contactwirkung würde aufhören.

Da also die Oxydationswirkung des Zinnoxyds bestritten werden muss, wird sich die zufriedenstellende Endwirkung der Gladbacher Enteisenungsanlage folgendermaassen erklären lassen: Das Eisen wird sich schon auf dem Wege vom Röhrenbrunnen zum Sammelbrunnen, einer langen Strecke von 472 m durch die mitgerissene atmosphärische Luft oxydiren und sich zum grössten Theil in den Röhren und im Sammelbrunnen absetzen. Der Process mag bei dem geringen Eisengehalt der Brunnen von 2,3 mg pro Liter schon im Sammelbrunnen beendigt sein, sonst erreicht er sein Ende in dem Behälter, in welchem die patentirte sogenannte Enteisenungsmasse sich befindet. Diese Nachwirkung ist dann einem reinen Filterprocess des bereits gefällten Eisenoxydhydrats zuzuschreiben.

Hirsch sagt in seiner Beschreibung des Verfahrens: »Siebartige schmiedeeiserne Platten, die mit Kupferdrahtgaze überzogen sind und sich am oberen wie unteren Kesselboden befinden, verhindern das Hineingelangen von Spähnen in die Leitung. Der auf der Filtermasse und auf dem oberen Siebboden sich ablagernde Eisenoxydhydratschlamm wird durch Spülung antfernt.«

Damit bestätigt Hirsch schon selbst meine Ansicht, dass der Oxydationsprocess des Eisens schon vor Eintritt in die patentirte Masse zum grössten Theil erfolgt ist.

Es sind in Gladbach elf Spähnekessel vorhanden mit zusammen $13^1/_2$ qm Oberfläche bei 300 cbm pro Stunde. Dieses würde allerdings einer Filtergeschwindigkeit von circa 22 m entsprechen. Nun ist die Spähneschicht aber $2^1/_2$ m hoch, das zu reinigende Wasser wird durchgedrückt; hiernach lässt sich annehmen, dass das, was an Filterfläche fehlt, durch die hohe Filterschicht bei dem porösen Material ersetzt wird. Dabei ist das Eisenoxydhydrat unter dem Drucke der auf die Spähne wirkenden Pumpe selbstverständlich immer tiefer in die Filtermasse eingedrungen — eine rein mechanische Wirkung, aber kein Oxydationsprocess.

Die für das Wasserwerk in München-Gladbach ausgeführte Enteisenungsanlage ist für mich also keine Enteisenungseinrichtung im Sinne der bewährten Oxydationsverfahren, sondern eine Druckfilteranlage, die, wie jede derartige Anlage, im geringen Maasse auch oxydirend wirkt. Die Ausfällung des an und für sich schon geringen Eisengehalts ist durch die örtlichen Verhältnisse (z. B. der langen Heberleitung von dem Röhrenbrunnen zum Sammelbrunnen), der grossen Geschwindigkeitsverminderung des Wassers im Sammelbrunnen und der Nachwirkung der Druckpumpen zu den Spähnekesseln zuzuschreiben.

[1]) Dunbar, Zeitschr. für Hyg. u. Infectionskrankh., XXII.

Literatur.

Die Farbe des Calciumcarbids. Von H. Moissan. Die Färbung des Calciumcarbids rührt nur von Verunreinigungen her; enthält das Calciumcarbid keine Spur Eisen, so ist es durchsichtig wie Lithiumcarbid oder Chlornatrium. Erhitzt man z. B. metallisches Calcium mit amorphem, von der schnellen Zersetzung des Acetylens herrührendem Kohlenstoff im Porzellantiegel auf Rothgluth, so erhält man weisses Calciumcarbid, ebenso beim Erhitzen von Calciumhydrür ($Ca H_2$) oder Calciumnitrid ($Ca N_2$) mit Kohlenstoff. Das bei — 60° entstehende Calciumcarbid-Ammoniakacetylen ($C_2 Ca\ C_2 H_2 [NH_3]_4$) gibt beim Calciniren weisses, durchsichtiges Calciumcarbid. Schmilzt man dieses weisse Calciumcarbid mit einer geringen Menge Eisenoxyd, so erhält man ein wie das gewöhnliche Carbid aussehendes Calciumcarbid. (Compt. rend. 1898, Bd. 127, S. 917; nach Chem. Centralbl. 1899, II, S. 166.)

Automatische Erleuchtung von Wandschränken in amerikanischen Häusern. Demjenigen, welcher die Vereinigten Staaten bereist hat, muss die weitgetriebene Vorliebe der Amerikaner für Wandschränke oder Gelasse (Closets) in ihren Wohnräumen aufgefallen sein. Beinahe jedes Zimmer enthält mindestens einen solchen Wandschrank, viele Schlafräume sogar deren zwei, die oft ziemlich gross und geräumig angelegt und zuweilen mittels kleiner Fenster durch unmittelbares Aussenlicht beleuchtet sind. Letztere Fälle bilden jedoch eine Ausnahme von der Regel. Der Umstand, dass die meisten Wandgelasse ihre Beleuchtung nur vom Zimmer her erhalten und deshalb oft sehr dunkel sind, hat in neueren, mit elektrischer Beleuchtung versehenen Wohnhäusern zu der bequemen Einrichtung geführt, dass beim Oeffnen der Schrankthür der Stromschluss selbstthätig bewirkt wird und ein im Innern befindliches Glühlämpchen die Winkel des Gelasses so lange erhellt, als die Thür geöffnet bleibt. Beim Schliessen der Schrankthür wird der Strom wieder selbstthätig unterbrochen und die Lampe erlischt. (Deutsche Bauzeitung 1899, No. 7, S. 43.)

Entstehung des Graphits. In einem Aufsatz von E. Weinschenk über die »Graphitlagerstätten der Umgebung von Passau und die Erzlagerstätten am Silberberge bei Bodenmais« zieht Verfasser den Schluss, dass der Passauer Graphit nicht durch Umwandlung von Kohlengesteinen entstanden, sondern mit einer granitischen Intrusion den Gesteinen zugeführt worden ist. Die massenhaften Ablagerungen von Metalloxyden beweisen, dass der Graphit nicht aus Kohlenwasserstoffen, sondern wahrscheinlich aus Kohlenoxydverbindungen von Eisen und Mangan entstanden ist. (Glückauf 1898, S. 877.)

Petroleum-Einfuhr nach Deutschland. Die Einfuhr von im Auslande raffinirtem Petroleum betrug im Jahre 1898 von den Vereinigten Staaten 836193 t (im Vorjahre 835040 t), von Russland 50912 t (29572 t), von Oesterreich 572 t (8790 t), andere 1998 t (774 t). Ausserdem wurden 18283 t (15421 t) nordamerikanisches Rohöl in Deutschland raffinirt. (Hamb. Börsenh.)

Zur Petroleumfrage schreibt man der »Magdeb. Ztg.« aus Berlin: »Die deutsche Regierung hat über die von ihr zu Gunsten des russischen Petroleums in's Auge gefassten Zugeständnisse noch immer nichts verlauten lassen. Russischerseits rechnet man mit grosser Bestimmtheit auf weitgehende Zugeständnisse namentlich in Bezug auf die Erhöhung des Entflammungspunktes. Dass die Tarife der Transkaukasischen Eisenbahn vom 1./13. Februar ab nach dieser Richtung zugeschnitten sein werden, wusste man bereits. Nach einer Mitte December erschienenen Wolff'schen Depesche sollte das russische Finanzministerium beschlossen haben, vom 1. Februar ab den ermässigten Tarif von 12 Kopeken (anstatt des Normalsatzes von 19 Kopeken) für diejenigen Petroleumarten, die nicht mehr als 15% schwere Oele enthalten und einen Test von mindestens 28° C. haben, beizubehalten. Nunmehr meldet aber ein russisches Fachblatt (»Die Naphta-Industrie«), das vom Verbande der Bakuer Naphta-Industriellen herausgegeben wird, in seiner vorliegenden ersten Nummer, jene Tarifermässigung sei nur für die Ausfuhr nach Ländern, die einen gesetzlichen Entflammungspunkt von mindestens 28° C. einführen, bewilligt worden. Darnach würde also, wenn Deutschland den Entflammungspunkt von 21° C. beibehält oder nicht bis 28° erhöht, das nach Deutschland zur Ausfuhr gelangende Petroleum vom 1/13. Februar ab für die Beförderung auf der Transkaukasischen Eisenbahn wieder eine Fracht von 19 Kopeken zu zahlen haben. Das citirte Blatt, dessen Mittheilungen jedenfalls aus dem russischen Finanzministerium stammen, berichtet, der Finanzminister habe jene Anordnung getroffen im Hinblick auf seine erfolgreichen Verhandlungen mit der deutschen Regierung, die die Einfuhr russischen Petroleums in Fluss bringen wolle, um sich gegen die Monopolisirung des Marktes durch die amerikanischen Exporteure zu schützen. Es sagt ferner wörtlich: »Die Maassregeln zur Erleichterung der Einfuhr von russischem Leuchtöl in Deutschland werden nach Genehmigung der versprochenen Zugeständnisse durch den Reichstag wahrscheinlich zum Frühjahr in Kraft treten. Zu dem gleichen Zwecke steht der Finanzminister zur Zeit auch mit der französischen Regierung in reger Unterhandlung.« Angesichts dieser russischen Meldungen wäre es in hohem Grade erwünscht, bald über die Absichten der deutschen Regierung Näheres zu erfahren, da eine Erhöhung des gesetzlichen Tests von 21 auf 28° im Petroleumhandel grosse Umwälzungen im Gefolge haben müsste. Zu der Heraufsetzung des Entflammungspunktes allein ist übrigens unseres Erachtens die Zustimmung des Reichstages nicht erforderlich. Der bestehende Test beruht auf einer kaiserlichen Verordnung vom 24. Februar 1882, die auf den § 5 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 über den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen Bezug nimmt. Nach diesem Gesetz können durch kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesraths zum Schutze der Gesundheit Vorschriften erlassen werden, die das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum von einer bestimmten Beschaffenheit verbieten.«

Neue Bücher.

Kosten der Krafterzeugung. Tabellen über die Kosten der effectiven Pferdekraftstunde für Leistungen von 4 bis 1000 PS bei Verwendung von Dampf, Gas, Kraftgas oder Petroleum als Betriebskraft, von Chr. Eberle, Lehrer an der kgl. Maschinenbauschule zu Duisburg, — ist der Titel einer Schrift, welche Antwort auf die Frage gibt: »Wie kann die Pferdekraftstunde mit Berücksichtigung aller zu ihrer Erzeugung nöthigen Ausgaben am billigsten erhalten werden?« — Seitdem die Explosionsmotoren soweit verbessert sind, dass sie aus dem Rahmen der Kleinmotoren herausgetreten und mit den Dampfmaschinen grosser und grösster Ausführung den Wettbewerb aufnehmen können, sind die Zeiten vorbei, wo bei Beschaffung einer neuen Kraftmaschine allein die Dampfmaschine in Frage kam. Heute ist es für die Rentabilität eines Unternehmens von grösster Bedeutung, dass unter den vorhandenen Kraftmaschinen auch die richtige Auswahl getroffen wird, und jeder Ingenieur und Fabrikant muss die Fortschritte im Bau der Kraftmaschinen verfolgen und sich über die Kosten der Krafterzeugung nach allen Seiten hin orientirt halten. Mit Freuden ist also ein Werk zu begrüssen, in welchem die Kostenberechnung der Krafterzeugung für alle zur Zeit in Frage kommenden Motorenarten unter Berücksichtigung aller Verhältnisse einmal planmässig durchgeführt ist. In den ausführlichen Tabellen des Werkes finden wir die Kraftkosten berechnet für Eincylinder-Auspuffdampfmaschinen, Eincylinder-Condensationsdampfmaschinen, Compound-Condensationsdampfmaschinen, Hochdruck-Locomobilen, Compound-Locomobilen, ohne und mit Condensation, Leuchtgasmotoren, Kraftgasmotoren und Petroleummotoren. Für Dampfmaschinen ist als Brennstoff Steinkohle angenommen und die Kostenberechnung durchgeführt für die Preise von M 1, 1,20, 1,40, 1,60, 1,80 und 2 pro 100 kg. Für Leuchtgas sind die Preise von 8, 10, 12, 14 und 16 Pf. pro cbm zu Grunde gelegt. Für Gascoke beim Kraftgasbetrieb M 1,50, 1,70, 1,90, 2,10, 2,30 und 2,50 pro 100 kg. Die Brennstoffpreise der meisten Städte des deutschen Reiches liegen also im Bereiche der Tabellen, so dass die Bequemlichkeit ihrer Benutzung nichts zu wünschen übrig lässt. Wenn auch die Festlegung des Brennstoffverbrauches für Dampf- und Gasmotoren nicht auf gleicher Grundlage und ohne Frage zu Ungunsten der Gasmotoren erfolgt ist, wenn auch die benutzten Bremsresultate von Gasmotoren aus dem Jahre 1895 stammen, die heute überholt sind, so schadet das dem Renommé dieser Motoren nicht. Dass die Leucht- und Kraftgasmotoren, an rechter Stelle verwendet, den Dampfmaschinen gewachsen, sogar überlegen sind, geht vor allen Dingen klar aus den Tabellen hervor, und es wird nur dazu beitragen, das Vertrauen zu diesen Motoren zu stärken, wenn sich später aus dem Betriebe selbst ergibt, dass die gehegten Erwartungen übertroffen werden. Allen Leitern industrieller Werke

und Ingenieuren, welche vor der Frage stehen, eine neue Kraftmaschine anzuschaffen, ist dringend zu empfehlen, das Eberle'sche Werk zu studiren und aus dessen Inhalt die Unterlagen für die Garantieforderungen zu entnehmen, welche sie von den Motorenfabrikanten zu fordern berechtigt sind. Lf

Utilisation directe des Gaz des Hauts Fourneaux dans les moteurs à Explosion. Von Aug. Dutreux. Paris. Publications du Journal le Génie Civil — ist der Titel einer kürzlich erschienenen Broschüre, in welcher die Frage der Verwendbarkeit von Hochofengasen in Gasmotoren, welche ja seit einigen Jahren die Gemüther unserer Hüttenleute beschäftigt und auch wohl beunruhigt, ausführlich besprochen wird. Der Verfasser bringt mit Recht der neuen Krafterzeugungsart für Hochofenwerke seine Sympathien entgegen und hebt hervor, welche Vortheile sich aus den Anlagen von elektrischen Centralen, welche mit Hochofengasmotoren betrieben werden, ergeben müssen. Das Werk enthält sehr klare Lichtdrucke grosser Hochofengasmotoren, System Thwaite, von 150 bis 250 PS. und eines Symplexmotors von 150 PS. Beide Abbildungen sind von Interesse für Gasmotoren-Constructeure. Auch über die von der Berlin-Anhaltischen Maschinenfabrik für das Hörder Hüttenwerk gebauten grossen Gasmotoren gibt die Schrift lesenswerthe Anhaltepunkte[1]). Lf.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

26. Januar 1899.

Klasse:

26 C. 7375. Verfahren zur Herstellung arsen- oder antimonhaltiger Glühkörper. Chemische Fabrik für Beleuchtungswesen, G. m. b. H., Berlin W., Königin Augustastr. 41. 24/2 98.

— L. 12110. Vorrichtung zur Reinigung der Gasausströmungsdüse bei Bunsenbrennern. P. Landry, Merzig a/Saar. 24/3 98.

— S. 11604. Schaltbahn zur selbstthätigen Umsteuerung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. Herm. Spenier, Berlin SW., Königgrätzerstr. 68. 12/7 98.

85. T. 5984. Aus zwei Einzeltheilen zusammengesetztes Doppelrohr für Schwemmkanalisation. O. Trennert, Bromberg. 13/7 98.

30. Januar 1899.

4. E. 5471. Prismenplatten mit zu einander geneigten Prismen. J. M. Ewen, 1129 The Rookery, Chicago, Ill., V. St. A.; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 13/7 97.

26. C. 7668. Carburator mit ausschaltbaren Verdunstungsflächen. G. A. Clausen und W. J. N. Krüger, Hamburg, bei den Hütten 70. 9/7 98.

— G. 12672. Hahn für Gasbrenner mit Zündflamme. K. F. Gaebert, Berlin C., Sophienstr. 22/22a. 12/8 98.

— L. 11587. Herstellung von durch Wasser nicht zersetzbarem Calciumcarbid. Carl J. Landström, Stockholm, Scheelegatan 18; Vertr.: E. v. Niessen und K. v. Niessen, Berlin NW., Hindersinstr. 2. 7/9 97.

34. B. 23432. Vergaser für Petroleum-Blaubrenner. G. Berthel, Dresden, Kyffhäuserstr. 27. 19/9 98.

46. B. 21289. Verfahren zum Zuführen des Brennstoffes in den Zündraum von Verbrennungsmaschinen. O. Bomborn, Stuttgart, Königsstr. 58. 26/8 97.

— B. 23047. Vorrichtung zum Anlassen von Explosions-Kraftmaschinen. Henrik A. Bertheau, Stockholm; Vertr.: C. Feblert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 19/7 98.

— G. 11615. Explosionsmaschine mit parallel zu einander und zur Schwungradwelle gerichteten Cylindern. Ch. A. G. Gallice, Paris, 10 rue d'Anjou; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 8/7 97.

Patentertheilungen.

4. 102311. Vorrichtung zum Heben des Brennstoffes in Oellampen. A. W. Pocock und Fran C. Sp. Pocock, 16 St. Ann's Hill, Wandworth, Surry, England; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin NW., Luisenstr. 31a. Vom 19/1 98 ab. P. 9806.

Klasse:

4. 102356. Magnetverschluss für Wetterlampen. Erste Ostrauer Sicherheitslampenfabrik und mechanische Werkstätte, Elgoth b/Mähr.-Ostrau; Vertr.: B. Reichheld und Ferd. Nusch, Berlin NW., Luisenstr. 24. Vom 26/6 98 ab. E. 5993.

26 102318. Acetylen-Entwickler mit zwangläufiger Verbindung der den Gasauslass und die Wasserzufuhr regelnden Organe. F. Rhind und Bridgeport Brass Company, Bridgeport, Conn., V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 1/9 97 ab. R. 11442.

— 102364. Gashahn für mit Doppelbrenner und Zündflammen ausgerüstete Strassenlaternen. A. Strenbel, Hamburg, Lehmweg 43. Vom 5/6 98 ab. St. 5518.

— 102365. Gasbehälter mit selbstthätig wirkender Einrichtung zur Abführung überschüssiger Gasmengen. E. Hartmann und H. Fiehl, Grune b/Dresden, Ballstr. 1 bezw. 2. Vom 29/6 98 ab. H. 20584.

Patentlöschungen.

26. 87999. Gasglühlichtleuchtmasse. — 99435. Zündvorrichtung für Gasbrenner. — 100706. Acetylen-Lampe mit Sicherheitsauslass.

46. 100644. Steuerung für Maschinen mit unabhängig von einander gesteuerten Einlass- und Auslassorganen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 108642. Brenner für Petroleum-Glühlichtbeleuchtung mit abnehmbarem Dom und dreifacher Luftzuführung. M. Frank, Frankfurt a/M., Hochstr. 31. 28/12 96. F. 3160.

— 108779. Dochtsicherung an Brennern aller Art aus an der Schlüsselstange angeordneten Bremsfedern, die gegen die Innenwandung der an der betreffenden Stelle zum Gehäuse erweiterten Schlüsselstangenhülse schleifen. Th. Hallmann, Elberfeld, Neuestr. 8. 21/12 98. H. 11163.

— 108825. Emaillirter Reflector mit mattirter Oberfläche für indirecte Beleuchtung. Körting & Mathiesen, Leutzsch-Leipzig. 15/12 98. K. 9482.

— 108832. Metallener Reflector mit parabelförmigen Flächen. J. H. Bellach, Jena. 21/12 98. B. 11826.

— 108847. Reflector mit Glasrosette. Cöppicus-Schulte, Neheim a/Ruhr. 4/1 99. C. 2235.

26. 108643. Vorrichtung an Gashähnen zum selbstthätigen Abschliessen der Zündleitung nach erfolgter Zündung, bestehend aus einem vom Stellhebel und einer Feder beeinflussten auf dem Küken begrenzt drehbaren Ring. J. Jürgens, Altona, Oelkers-Allee 35. 27/9 97. J. 1835.

— 108647. Acetylen-Lampe mit Curbelmechanismus zur gleichzeitigen Bedienung des Wasserzuführungs- und des Gasentnahmehahnes sowie eines Auslassventils für Entfernung des nach Verlöschen der Flamme weiterhin entwickelten Gases. J. Schoenner, Nürnberg, Dammstr. 7. 28/6 98. Sch. 7943.

— 108650. Carbidbehälter-Befestigung für Acetylen-Lampen, bestehend aus an dem einen Theil drehbar befestigten, die Randwulst des anderen Theiles übergreifenden Hebeln. J. Schwarz, Berlin, Linienstr. 154a. 20/9 98. Sch. 8321.

— 108653. Aus einem gezahnten Antriebsrad und einem von der Gasometerglocke absatzweise bethätigten, mit Contregewicht versehenen Klinkerhebel und einer Gegenklinke bestehende Antriebsvorrichtung für die Carbidbeschickung von Acetylengas-Entwicklern. C. F. Kindermann & Co., Berlin. 5/12 98. K. 9531.

— 108655. Acetylen-Apparat nach G. M. No. 91022, bei welchem noch ein zweiter, den Wasserzufluss allein regelnder Doppelbehälter angeordnet ist. H. Willsch, Chemnitz, Theaterstrasse 96. 7/12 98. W. 7894.

— 108656. Acetylen-Lampe, bei welcher der untere Behälter aus vier mit einander verbundenen Theilen zur Aufnahme von Carbid, Wasser und Watte besteht. E. Arnold, Bingen a/Rh. 10/12 98. A. 3120.

— 108657. Bei Carbid-Zuführungsvorrichtungen mit endlosem Bande eine Nachspannvorrichtung des letzteren aus in Schlitzen gleitenden, mittels Spannschrauben und Flügelmuttern zu verstellenden Gleitstücken, in welchen die eine Laufrolle gelagert ist. S. Roth, Breslau, Telegraphenstr. 8. 12/12 98. R. 6320.

— 108670. Ventil für Acetylen-Laternen mit doppelt gebohrtem Hahnkenue für Wasser- und Gasleitung und Nebenöffnung zum Ablassen des sich nachentwickelnden Gases in die Atmosphäre. E. Söhnel, Lübeckerstr. 111, und A. Zehner, St. Georg, Brunnenstr. 39, Hamburg. 9/3 98. S. 4208.

— 108671. Acetylengas-Erzeuger mit eingelegter, den Wasserzufluss regulirender Filzscheibe. The Manchester Cycle Components Limited, Manchester; Vertr.: F. W. Klens, Berlin, Kochstr. 4. 19/7 98. A. 2881.

[1]) Vgl. S. 139 unter Hörde.

Klasse:

26. 108675. Die Carbidzuführung automatisch regulirender Acetylengas-Erzeugungsapparat mit zwei in einander befindlichen, durch die Bewegung der Glocke zu öffnenden und zu schliessenden Carbidbehältern. E. W. H. Mathes, Frankfurt a/M., Leerbachstr. 26 12/11 98 M 7621.

— 108676. Acetylengas-Laterne, bei welcher der Wasserzufluss durch einen von dem Gasdruck und einer Feder bethätigten Konus mit Trichter selbstthätig geregelt wird. E. W. H. Mathes, Frankfurt a/M., Leerbachstr. 26 12/11 98 M. 7622.

— 108698 In Zellen eingetheilter Carbidbehälter, dessen fächerweise Entleerung durch Drehen des aussen gezahnten Behälterbodens mittels vom Gasometer bethätigter Schaltvorrichtung oder von Hand bewirkt wird Ph. Müller, Cannstatt. 22/12 98 M 7822.

— 108740. Condens- und Reinigungsbehälter an transportablen Acetylen-Entwicklern Rob. Wendler, Oberlössnitz-Radebeul. 13/12 98. W. 7922.

34 108578 Gaskochbrenner mit in den Brennerkessel tangential eintretendem Gaszuführungsrohr A. Bahrfeldt, Stralau b/Berlin 14/10 98. B. 11405

85. 108766. Schlammfänger für oberirdische Entwässerung aus einem in ein Cementbassin eingesetzten Schlammeimer und darüber eingesetzten, durch Zwischenwand getheilten Einlauftrichter C. Reincke, Melchin 17/11 98. R 6141

— 108856 Entleerungs- und Entlüftungsvorrichtung für Wasserleitungen mit im Wasserleitungsrohr angeordnetem cylindrischem, unten offenem Schwimmer zum Abdichten der Auslassöffnung. A. Spengler, Blankenburg a/H. 6/1 99. S 5002.

— 108865. Lösbare Rosette für Closetventile O Ninnemann, Berlin, Rügenerstr. 5. 7/1 99. N. 2203.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 52570. Glühlicht-Ausziehbahn u. s. w. Oscar Jungmann, Schleiz i/V. 29/1 95. J. 1191. 13/1 99

— 52801. Transport- und Aufbewahrungskasten für Glühlichtbrenner-Armaturen u. s. w. Gust. Dreyspring, Jena. 5/2 96. D 1966 2/1 99

— 70481. Durch Leuchtgas gespeiste Beleuchtungseinrichtung mit Glühbrennern u. s. w. G. Rothgiesser, Düsseldorf. 21/1 96. R. 3064. 4/1 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No 96656 vom 10. Januar 1897. Josef Winter in Graz. Hydrostatische Lampe. — In das Steigrohr fg des Brennstoffbehälters ist ein Dochtcylinder lm dicht schliessend eingesetzt, wodurch verhindert wird, dass ein Luftraum am Spiegel der Brennflüssigkeit entsteht.

Fig. 88.

No 96761 vom 10 Juli 1897; (Zusatz zum Patente No. 96000 vom 12. November 1896; vergl. ds. Journ. 1898, S. 537). Wilh. Boehm in Berlin. Zündvorrichtung für feste Brennstoffe. — Die im Hauptpatent geschützte Zündvorrichtung kann auch zum Entzünden fester Brennstoffe, z. B Paraffin, Stearin u. s. w. verwendet werden. Desgleichen kann der Docht bei Kerzen als Träger des im Hauptpatent beschriebenen Zündmittels verwendet werden.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 98762 vom 12 November 1897. F. Ullmann in Genf. Herstellung eines zur Darstellung reinen Acetylens geeigneten Carbidpräparates. — Ein Carbidpräparat, welches zur Herstellung eines reinen Acetylens geeignet ist, wird dadurch erhalten, dass man das technische Calciumcarbid mit Manganaten, Mangan- oder Bleioxyden, Eisenchlorid, Ferricyaniden oder Persulfaten vermengt, welche die bei der Acetylenentwickelung gebildeten gasförmigen Verunreinigungen durch Oxydation unschädlich machen.

No. 98276 vom 10 März 1897. Firma V. F. Janssens in Lille. Acetylenentwickler mit durch die Gasometerglocke zu hebendem bezw. senkendem Carbidkorb. — Die Bewegung der Gasglocke wird auf den Carbidkorb C durch eine unter Wasser über Laufrollen gehende Kette (oder ein Seil) F übertragen. Dabei sind die Durchtrittstellen der Kette in den Wandungen des Gasometers und Entwicklers durch ein die Kette umschliessendes Rohr L verbunden, welches innerhalb des einen oder anderen dieser Behälter um so viel verlängert ist, dass der beiderseitige Wasserinhalt nicht in einander überfliessen kann

Fig. 89.

No 98284 vom 14 Januar 1896 P. Dreske in Berlin. Acetylengas-Entwickler mit mechanisch angetriebener Fördervorrichtung für das Carbid. — Der Gasentwickelungsapparat besteht aus einem Behälter, in welchem über einem Wassergefäss c ein Gefäss b zur Aufnahme von zerkleinertem Calciumcarbid angeordnet ist, welches an seinem unteren Ende durch einen mittels Triebwerkes in Drehung zu versetzenden Messhahn bzw. ein Schaufelrad s abgeschlossen ist.

Fig. 90

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 97488 vom 20. Februar 1897. (Zusatz zum Patente No. 87913 vom 2. Juni 1895. F. Dürr in Berlin. Gas- oder Petroleummaschine. — Die Maschine ist mit mehreren den Explosionsraum umschliessenden bezw. in denselben hineinragenden Vorwärmekammern versehen, in welchen das verdichtete Treibmittel nach Art des Patentes No. 87913 einige Zeit zum Zwecke kräftiger Erwärmung und besserer Vermischung von Luft und Brennstoff eingeschlossen wird, worauf dasselbe in den Cylinder zur Arbeitsleistung strömt.

Klasse 59. Pumpen.

No 95839 vom 10. Januar 1897. Erich Merten & Co. in Berlin. Druckluft-Wasserhebewerk. — Die Eintauchröhre A erhält durch das Rohr a Druckluft, so dass durch letztere Wasser in den Behälter B einer zweiten Wasserhebevorrichtung gefördert wird. Dabei fliesst das Wasser durch das Rohr A so lange in den verschliessbaren Behälter B, bis der entstehende Ueberdruck die Förderung hindert. Hierauf presst die an Stelle der zurückfallenden Flüssigkeitssäule des Rohres A aufsteigende Druckluft das Wasser aus dem Behälter B in die mit Rückschlagventil versehene Steigröhre C.

Fig. 91.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Gestorben: Am 30 Januar verstarb Dr. G Wolffhügel, Professor der Hygiene in Göttingen, ausserordentliches Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, im Alter von 54 Jahren Der Verstorbene ist als Schüler Pettenkofers und dessen langjähriger Assistent in weiten Kreisen durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Hygiene, insbesondere der Desinfection und der Wasseruntersuchung bekannt geworden; im Jahre 1879 wurde er an das neu errichtete hygienische Laboratorium beim Kaiserl. Gesundheitsamte als Regierungsrath und ordentliches Mitglied desselben berufen; im Jahre 1886 erhielt er die ordentliche Professur der Hygiene in Göttingen, als Nachfolger Flügge's.

Geh. Baurath Veitmeyer, Civilingenieur in Berlin, starb Anfangs Februar ds. Js. Er hat sich besonders um die Entwickelung der deutschen Küstenbeleuchtung verdient und als Leiter der Vorarbeiten für die Wasserversorgung von Berlin bekannt gemacht. Auf die Einzelheiten seines in hervorragender Weise auch gemeinnützigen Zwecken zugewandten Lebens werden wir noch zurückkommen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Adorf i/S. (Wasserversorgung.) Die städtischen Collegien haben M. 1000 für die Vorarbeiten für eine Trinkwasserversorgung der Stadt bewilligt; dieselben wurden Ingenieur Meusner in Leipzig übertragen.

Berlin. (Berliner Elektricitätswerke.) In der Generalversammlung der Berliner Elektricitätswerke am 9 Februar fand der Abschluss des neuen Vertrages mit der Stadtgemeinde Berlin (ds. Journ. 1898, S. 755, 773 und 806) einstimmige Genehmigung; ferner wurde die Erhöhung des Actienkapitals um M. 12600000 auf M. 25200000, sowie die erforderlichen Statuten-Aenderungen beschlossen

Berlin. (Hera, internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, G. m. b. H.) In der Generalversammlung wurde beschlossen, die von dem Vorstand vorgeschlagene Dividende von $12^{1}/_{2}$% zu genehmigen. Die Aussichten für das laufende Jahr wurden als günstig bezeichnet.

Berlin. (Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern) Die Winterversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 26 Februar, Vormittags 10 Uhr, in Berlin im Hotel Imperial, Unter den Linden No. 44, statt. Am Tage vorher ist eine Besichtigung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Abth II, und Abends eine gesellige Zusammenkunft im »Franziskaner« in Aussicht genommen. Auf der Tagesordnung der Sitzung stehen Mittheilungen über Haftpflichtversicherung und Beamtenversicherung, Abänderung der Satzungen und ein Vortrag von R. Schneider-Dresden über Aufarbeitung von Wirthschafts-Abfallstoffen (Hausmüll).

Berlin. (Strassenpumpbrunnen.) Eine geplante Vermehrung der Strassenbrunnen ist auf Schwierigkeiten gestossen, da die Beschaffenheit des aus dem Untergrunde der Strassen geförderten Wassers durchaus nicht überall die Verwendung desselben als Trinkwasser oder zur Speisebereitung gestattet. Die Verhandlungen, welche darüber eingeleitet worden sind, ob man neben einer Reihe gutes Wasser liefernder Brunnen noch andere Brunnen neu einrichten oder ältere unterhalten solle, deren Wasser nur zu Löschzwecken für die Feuerwehr oder zur Strassenbesprengung verwendbar sein würde, haben daher ein negatives Resultat gehabt; ferner kommt neben den Kosten der Unterhaltung und Anlegung neu zu errichtender Brunnen auch der Mehraufwand von Arbeitskräften ganz erheblich in Betracht, die zur Förderung des erforderlichen Wassers aus Strassenbrunnen nöthig sein würden, gegenüber der leichten und fast mühelosen Wasserentnahme von dem Leitungsnetz der Wasserwerke, und sodann zeigen die Wasserverhältnisse im Untergrunde der Stadt im Laufe der Jahre recht erhebliche Veränderungen. Tiefbrunnen, die von Grossgewerbetreibenden angelegt sind, lassen solche Aenderungen ziemlich oft erkennen, die dann kostspielige Tiefbohrungen nöthig machen. Die Aenderungen betreffen sowohl die Menge, wie auch die Beschaffenheit des von einem Brunnen entnommenen Wassers. Für Apotheken, Destillationen und Brauereien ist die Beschaffenheit des Wassers von Wichtigkeit, und selbst allmähliche Aenderungen derselben machen sich sehr störend bemerkbar. Unter diesen Umständen hat die Tiefbau-Deputation gegen neue Brunnenanlagen Bedenken, und sind die für Herstellung neuer Brunnen ausgeworfenen Mark 30000 vom städtischen Rechnungs-Ausschuss gestrichen worden; daher wird in dieser Frage eine andere Beschlussfassung stattfinden müssen.

Borkum. (Gas- und Elektricitätswerk.) Die Concession zur alleinigen Abgabe von Gas und Elektricität für die nächsten 30 Jahre wurde der Firma Karl Francke in Bremen ertheilt; dieselbe ist die Vorsteherin einer zu diesem Zwecke gebildeten Actiengesellschaft, welche den Bau eines Elektricitäts- und Gaswerks übernimmt. Der Betrieb soll noch mit Beginn der nächsten Saison eröffnet werden.

Brieg. (Wasserversorgung.) Die Bohrungen auf Grundwasser auf dem Gute Alzenau haben bisher ein gutes Resultat ergeben. Ein Versuchsbrunnen hat innerhalb 24 Stunden 12000 cbm Wasser geliefert und lassen sich zwei bis drei solcher Brunnen anlegen. Hinsichtlich der Qualität entspricht das Wasser allen Anforderungen, die in hygienischer und technischer Hinsicht gestellt werden können Zwar ist das Wasser etwas eisenhaltig, doch lässt sich der Eisengehalt auf wenig kostspielige Weise durch eine Enteisenungsanlage beseitigen.

Budapest. (Acetylen-Congress und -Ausstellung.) Der II. internationale Acetylen-Congress findet vom 20 bis 24 Mai ds. Js. in Budapest statt. Ausserdem findet vom 14 bis 28 Mai in der Industriehalle im Stadtwäldchen eine Acetylen-Ausstellung statt. Anmeldetermin: 14. März. Geschäftsleitender Präsident ist Herr Moritz Gelléri, Budapest, Director des Landes-Industrievereins, durch den ausführliche Programme zu beziehen sind.

Chemnitz. (Erweiterung des Elektricitätswerks.) In Chemnitz wird das städtische Elektricitätswerk beträchtlich erweitert Es sind M 250000 bewilligt zur Einstellung eines neuen Kessels und zweier Maschinen von je 500 PS. (oder einer von 1000 PS.). +

Dresden. (Gasfabriken) Dem städtischen Etat pro 1899 ist Folgendes zu entnehmen: Die gesammte Einnahme der Gasfabriken wurde für das Jahr 1899 um M. 282924 höher eingestellt als im Jahre 1898, und beträgt der diesmalige Ueberschuss Mark 1209000 gegen M. 1096000 im Vorjahre, woraus ersichtlich ist, dass die Ueberschüsse der Gasfabriken wieder im erheblichen Steigen begriffen sind, die durch Einführung des elektrischen und Gasglühlichtes, wenn auch keinen Rückgang, so doch geringere procentuale Steigerung in den letzten Jahren aufweisen. In den Haushaltplan wurden für die öffentliche Beleuchtung M. 100000 weniger für Gas eingestellt. Es rührt dies davon her, dass die elektrische öffentliche Beleuchtung weitere Verbreitung gefunden hat, vornehmlich aber dadurch, dass die Glühlichtbeleuchtung für sämmtliche Strassenlaternen zum grossen Theile schon 1898 eingerichtet wurde und 1899 vollendet sein wird, so dass ca. 9000 Laternen damit versehen sind. Das an Privatpersonen abzugebende Gas bringt einen Mehrertrag von M 305000 ein, ein Beweis, dass trotz der Einführung der elektrischen Beleuchtung der Gasconsum im Steigen begriffen ist

Frankfurt a/M. (Elektrische Beleuchtung) Die Frankfurter Trambahn-Gesellschaft beabsichtigt mehrere Strassen elektrisch zu beleuchten, und zwar zunächst die Strecke Zeil-Steinweg Goethestrasse-Opernplatz. Auf den breiteren Strassen sollen die Bogenlampen an Masten angebracht werden, in den engeren Strassen aber, wo diese den Verkehr hindern würden, will man die Lampen mitten über der Strasse an Rosetten aufhängen, die an zwei gegenüberliegenden Häusern befestigt sind. Es handelt sich nun darum, dass die Hausbesitzer der Gesellschaft die Erlaubniss zur Anbringung dieser Rosetten geben. Es fehlt nicht an Stimmen gegen diese Art der Aufhängung, die an die der alten Oellampen erinnere +

Görlitz. (Wassermesser.) Gelegentlich der Berathung eines neuen Statuts und Tarifs für die städtische Wasserleitung beschlossen die Stadtverordneten, den Magistrat zu ersuchen, eine Vorlage betreffend die obligatorische Einführung von Wassermessern auszuarbeiten.

Halle. (Elektricitätswerk.) Die Stadtverordneten genehmigten den Magistratsantrag, nach dem eine elektrische Centrale auf Kosten der Stadt erbaut und betrieben werden soll. Die

Minderheit der Versammlung war dafür, Bau und Betrieb der Anlagen an Unternehmer zu überlassen.

Halle. (Gasanstalten.) Dem Verwaltungsbericht pro 1. April 1897/98 entnehmen wir Folgendes: Der bereits in den beiden Vorjahren in erfreulicher Weise aufgetretene Aufschwung in der Gasabgabe hat auch in diesem Geschäftsjahre angehalten und fortdauernd einen günstigen Einfluss auf die weitere Entwickelung der Gasanstalten ausgeübt. Die Zunahme des nutzbaren Gasverbrauches beträgt 385 082 cbm oder 7,03 %, sie ist gegen die erhebliche Steigerung des Vorjahres etwas zurückgeblieben, weil für die öffentliche Strassenbeleuchtung in Folge Einrichtung einer grossen Anzahl Glühlichtlaternen 13 266 cbm weniger abgegeben sind. Dagegen hat wiederum in sehr bemerkenswerther Weise der Verbrauch der Privatabnehmer, und zwar um 382 358 cbm oder 9,50 %, zugenommen. Hiervon entfallen 255 684 cbm auf die Abgabe für Leuchtzwecke und 126 674 cbm auf den Bedarf zu Koch-, Heiz- und Kraftzwecken. Dieser Verbrauch weist die verhältnissmässig grösste Steigerung, und zwar 16,94 %, auf; hierzu hat namentlich die erhöhte Abgabe zu Kraftzwecken sehr wesentlich beigetragen. Die Zahl der für Leuchtzwecke benutzten Gasmesser steigerte sich von 2653 auf 2975, die darnach berechnete Flammenzahl von 34 518 auf 36 724. Auch die Zahl der für Koch-, Heiz- und Kraftzwecke aufgestellten Gasmesser erhöhte sich von 416 auf 527, die der im Gebrauch befindlichen Koch- und Heizapparate von 471 auf 586.

Mit der beträchtlichen Zunahme des Gasverbrauches ist auch eine Verminderung des Gasverlustes eingetreten, ausserdem konnten die Gaskohlen in Folge der ermässigten Frachtsätze billiger beschafft werden, so dass auch in diesem Jahre das Gewinn-Ergebniss nicht ungünstig ausgefallen ist, obgleich die Abschreibungen und die Arbeitslöhne eine erhebliche Steigerung erfahren haben. Der Reingewinn betrug M. 416 196,67 und erhöhte sich gegen den des Vorjahres um M. 8674,82 oder 2,13 %.

Das Regulativ der städtischen Gasanstalt, betreffend die Ueberlassung von Leuchtgas vom 1. Januar 1872, entsprach in keiner Weise mehr den heutigen Anforderungen. Die städtischen Behörden genehmigten daher am 10. Januar 1898 die aufgestellten neuen Bedingungen für die Abgabe von Gas und stimmten der vom Curatorium vorgeschlagenen Herabsetzung des Grundpreises von 18 auf 16 Pf. zu. Für das Gas zum Heizen, Kochen und zum Betriebe von Gaskraftmaschinen ist der bisherige Preis von 10 Pf. für das cbm beibehalten. Für das Leuchtgas wird bei höherem Verbrauche am Jahresschlusse noch eine angemessene Vergütung gewährt, so dass sich der gezahlte Grundpreis von 16 Pf. bei einem Jahresverbrauch von 10 000 cbm bis zu 20 000 cbm auf 15,5 Pf., bis zu 30 000 cbm auf 15 Pf., bis zu 40 000 cbm auf 14,5 Pf., bis zu 50 000 cbm auf 14 Pf., von mehr als 50 000 cbm auf 13,5 Pf. ermässigt. Diese Bedingungen traten mit dem 1. April d. J. in Kraft.

Um dem Gasverbrauche noch weiteren Eingang zu verschaffen, sollen die Zuleitungen vom Hauptrohr ab bis zu sämmtlichen im Grundstück aufzustellenden Gasmessern unentgeltlich ausgeführt werden, sofern die anzuschliessenden Geschosse mit Gasleitungseinrichtung bereits versehen sind. In den neuen Bedingungen ist auch auf die Verwendung von Gasautomaten Bedacht genommen worden.

Die seither erhobene Gasmessermiethe war sehr hoch bemessen und ist um mehr als die Hälfte der früher gezahlten Beträge ermässigt worden. Sie bleibt sogar ganz ausser Berechnung, wenn der betreffende Gasmesser im Laufe des Rechnungsjahres einen entsprechend hohen Verbrauch anzeigt, der z. B. bei einem 3 flammigen, für Leuchtzwecke aufgestellten Gasmesser nur 150 cbm beträgt (M. 24).

In den beiden letzten Monaten des abgelaufenen Geschäftsjahres ist bereits eine grosse Zahl neuer Anschlussleitungen auf Kosten der Gasanstalt ausgeführt worden, und berechtigen die inzwischen weiter zahlreich eingegangenen Bestellungen zu der Hoffnung, dass die Bemühungen, den Geschäftsbetrieb der Anstalten möglichst auszudehnen, nicht ohne Erfolg bleiben werden.

Erweiterungen. Von den städtischen Behörden sind am 15. bezw. 19. Februar 1897 die erforderlichen Mittel zum schleunigen Weiterausbau der Anstalt I bewilligt worden. Diese Erweiterungsbauten sind im Berichtsjahre ohne jede Störung des regelmässigen Betriebes zur Ausführung gekommen und erhöhte sich dadurch die Leistungsfähigkeit der Anstalt I auf 30000 cbm Tageserzeugung. Die neue Ofenanlage besteht aus 4 Generatoröfen mit je 9 Retorten (System Hasse-Didier). Ferner kamen zur Aufstellung: 6 Röhrenkühler, 1 Standardwascher, 1 Condensationsapparat Pelouze-Audouin, 1 zweiter Stationsgasmesser und 4 Reinigerkasten nebst Zubehör. Der gesammte zur Verfügung stehende Gasbehälter-Inhalt beträgt nunmehr 26 000 cbm und entspricht in dieser Höhe dem erweiterten Anstaltsbetriebe. Die gesammten Kosten der Erweiterungsbauten belaufen sich auf M. 274 525,15.

Erweiterungen des Rohrnetzes haben im Berichtsjahre in sehr bedeutendem Umfange stattgefunden und übertreffen hinsichtlich der Länge und Stärke der verlegten Rohrleitungen bei Weitem die sehr beträchtlichen Ausführungen des Vorjahres. Hauptsächlich haben hierzu beigetragen die in Folge der regen Bauthätigkeit in grösserer Anzahl ausgeführten Gasleitungen in neu angelegten Strassen, wie auch die umfangreichen Rohrverlegungen in solchen Stadttheilen, in denen die vorhandenen Hauptleitungen den Anforderungen nicht mehr entsprachen. Das schon seit längerer Zeit zur Aufbesserung der Druckverhältnisse in der inneren Stadt in Aussicht genommene zweite 500 mm starke Hauptzuführungsrohr ist nunmehr zur Ausführung gekommen und in einer Länge von 935 m verlegt worden. Ferner ist die Pumpstation der Provincial-Irrenanstalt Nietleben durch eine 125 mm weite Leitung von 1465 m Länge an das Rohrnetz angeschlossen worden.

Die im Laufe des Betriebsjahres vorgenommene Erweiterung des Rohrnetzes ausschliesslich der Laternenleitungen und Hausanschlüsse betrug im Ganzen 6095,09 m; dafür sind M. 134 252,17 aufgewendet worden, wovon jedoch M. 16 468,09 von Unternehmern erstattet werden.

Zur Gaserzeugung wurden an Gaskohlen auf beiden Anstalten zusammen verarbeitet: 18 140 830 kg westfälische, 1 390 916 kg böhmische, 1 081 000 kg schlesische, zusammen 20 612 746 kg im Werthe von M. 393 926,61. Auch in diesem Jahre sind vorwiegend westfälische Förderkohlen, und zwar von den Zechen Alma, Wilhelmine Victoria, Hugo, General Blumenthal, Unser Fritz und Shamrock unter Zusatz von böhmischen Kohlen zur Vergasung gekommen. Zur Deckung des erhöhten Bedarfs der Wintermonate wurden ausserdem 1081 Tonnen schlesische Kohlen von der Grube Brandenburg bezogen und verwendet.

Die Gaserzeugung betrug 6 223 250 cbm gegen 5 891 120 cbm im Vorjahre. Die Abgabe betrug 6 224 350 cbm gegen 5 887 770 cbm im Vorjahre, mithin 336 580 cbm oder 5,79 % mehr. Der Gasverlust beträgt 364 009,48 cbm oder 5,85 % der Abgabe (7,01 %). Verwerthet sind 5 860 340,52 cbm gegen 5 475 258,77 cbm im Vorjahre, mithin 385 081,75 cbm oder 7,03 % mehr. Durchschnittliche Gaserzeugung für 1000 kg Vergasungsmaterial 301,91 cbm (306,29 cbm), für Retorte und Tag 291,95 cbm (305,13 cbm), für die Ofenarbeiterschicht 778,20 cbm (817,08 cbm). Durchschnittsgewicht der Kohlenladung für die Retorte und den Tag 967,01 kg (996,20 kg), durchschnittliches Kohlengewicht der Retortenladung 183,05 kg (188,20 kg). Das hinsichtlich der Gasausbeute etwas ungünstiger ausgefallene Ergebniss ist in erster Linie auf die grössere Zahl der im Betrieb gewesenen Retorten mit Rostfeuerung zurückzuführen.

Die Leuchtkraft des abgegebenen Gases wird regelmässig täglich auf den beiden Gasanstalten von den Betriebsführern durch Messungen festgestellt, ausserdem hat Oberlehrer Dr. Völlmer im Auftrage des Curatoriums regelmässig monatlich vier Prüfungen vorgenommen. Letztere ergaben im Jahresdurchschnitt eine Leuchtkraft von 19,03 HK bei einem stündlichen Gasverbrauche des Argandbrenners von 150 l, im Vorjahre wurden 19,25 HK festgestellt.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

<table>
<tr><th></th><th>cbm</th><th colspan="2">in % der Gesammt-Abgabe</th><th>geg. das Vorjahr %</th></tr>
<tr><td>Für die öffentliche Strassen- und Festbeleuchtung</td><td>1 376 960,26</td><td>22,12</td><td></td><td>— 0,95</td></tr>
<tr><td>Von den Privatabnehmern und Behörden:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>zu Leuchtzwecken</td><td>3 534 006,26</td><td>56,78</td><td rowspan="2">70,83</td><td>+ 7,80</td></tr>
<tr><td>zu anderen Zwecken</td><td>874 637,—</td><td>14,05</td><td>+ 16,94</td></tr>
<tr><td>Auf den Gasanstalten und im Verwaltungsgebäude</td><td>74 737,—</td><td>1,20</td><td></td><td>+ 27,22</td></tr>
<tr><td>zusammen (nutzbare Gasabgabe)</td><td>5 860 340,52</td><td>94,15</td><td></td><td>+ 7,03</td></tr>
<tr><td>Hierzu der Verlust von</td><td>364 009,48</td><td>5,85</td><td></td><td>— 11,76</td></tr>
<tr><td>ergibt die Gesammtabgabe von</td><td>6 224 350,—</td><td>100</td><td></td><td>+ 5,72</td></tr>
</table>

Von dem wirklichen Gasverbrauch entfällt auf den Kopf der Bevölkerung ein Verbrauch von 48,25 cbm, im Vorjahre 46,15 cbm, unter Berücksichtigung des Verlustes ein Gasbedarf von 51,25 cbm gegen 49,63 cbm im Vorjahre. Die erhebliche Steigerung des Selbstverbrauches ist durch die Einrichtung der Beleuchtung im neuen Verwaltungsgebäude und durch die Vermehrung der Flammen in den erweiterten Betriebsstätten der Anstalt I hervorgerufen worden. Von dem durch die Privatabnehmer zu anderen als Leuchtzwecken verbrauchten Gase entfallen 644 171 cbm oder 10,35 % der Abgabe auf den Verbrauch der Gaskraftmaschinen und den Verbrauch zu gewerblichen Zwecken, 230 466 cbm oder 3,70 % der Abgabe auf den Bedarf zu Koch- und Heizzwecken. Dieser Verbrauch ist gegen das Vorjahr um 48 824 cbm oder 26,88 % gestiegen, weit mehr hat dagegen der Bedarf zu Kraft- und gewerblichen Zwecken, und zwar um 77 850 cbm oder 13,75 %, zugenommen. Im Zusammenhang damit ist auch die Zahl und die Leistungsfähigkeit der benutzten Gaskraftmaschinen nicht unbeträchtlich gestiegen. Am Jahresschluss waren 123 Motoren mit 602½ PS. im Betriebe.

Durchschnittliche Abgabe in 24 Stunden 17 053,01 cbm oder 0,274 %, stärkste Abgabe am 20. December 1897 30 040 cbm oder 0,483 %, geringste Abgabe am 13. Juni 1897 6980 cbm oder 0,112 %, stärkste Abgabe in einer Stunde am 3. und 17. December 1897 je 3380 cbm oder 0,054 %.

Die Einnahme für die abgegebenen 5 860 340,52 cbm Gas beläuft sich auf M. 861 065,76, gegen das Vorjahr M. 56 446,37 mehr. Von dem zum Betriebe der Gasmotoren verbrauchten Gase sind 125 107 cbm nicht zu dem ermässigten Preise von 10 Pf., sondern mit 18 Pf. für das cbm berechnet worden, weil die betreffenden Gaskraftmaschinen (13 mit 198½ PS.) zum Betriebe elektrischer Beleuchtungsanlagen dienen. Zu dem Grundpreise von 18 Pf. für das cbm wurden verkauft 3 651 589,49 cbm für M. 656 880,24, bedingungsgemässer Nachlass wurde hierauf 372 Abnehmern gewährt mit M. 67 578,28, so dass eine Einnahme verblieb von M. 589 301,96, oder für das cbm 16,14 Pf. Von dem nachgewiesenen Gesammtverbrauche verwerthete sich ein cbm mit 14,69 Pf.

Coke einschliesslich Staubcoke wurden gewonnen 201 408,5 hl im Werthe von M. 212 723,86 (+ 18 382 hl). Die zum Verkauf übrig gebliebene Coke hat am Orte guten Absatz gefunden; erst gegen Ende des Berichtsjahres begannen sich in Folge der milden Witterung wieder grössere Vorräthe anzusammeln. 1 hl ist im Durchschnitt mit 85,16 Pf., gegen 79,51 Pf. im Vorjahre verkauft worden. 1000 kg vergaste Kohlen ergaben einschliesslich der Staubcoke durchschnittlich 14,14 hl oder 660,79 kg Coke. Zur Retortenfeuerung wurden verbraucht: 2 764 755 kg = 20,30 % der gewonnenen Coke, gegen 19,86 % im Vorjahre. Zur Vergasung von 1000 kg Kohlen waren erforderlich 134,13 kg Coke, gegen 131,94 kg im Vorjahre. Zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich 44,43 kg Coke, gegen 43,08 kg im Vorjahre. Theer wurde gewonnen 977 515 kg (4,74 %) im Werthe von M. 39 338,79 (+ 90 885 kg). Die Verhältnisse für den Absatz des gewonnenen Theers haben sich in diesem Jahre noch befriedigender gestaltet als im vorigen Jahre. Der durchschnittlich erzielte Verkaufspreis berechnet sich für 100 kg auf M. 4,05, im Vorjahre auf M. 3,73. Für die sonstigen bei der Gasbereitung gewonnenen Nebenproducte sind vereinnahmt worden: Für 1 583 382 kg Ammoniakwasser M. 11 245,94, für Graphit M. 524,76, für ausgenutzte Reinigungsmasse M. 2147,99. Von den für die Kohlen verausgabten M. 393 926,61 haben insgesammt M. 266 245,84 oder 67,59 % durch die Einnahme für die Nebenproducte Deckung gefunden; im Vorjahre ist ein Procentsatz von 64,80 erreicht worden.

Der Aufbesserung der öffentlichen Beleuchtung ist auch in diesem Jahre insofern besondere Beachtung zugewandt worden, als wiederum eine grosse Anzahl Laternen in verkehrsreichen Strassen mit Auerbrennern versehen wurden und ausserdem 144 neue Laternen in Benutzung genommen sind. Von den am Jahresschlusse vorhandenen 2712 Laternen brannten 1894 die ganze Nacht hindurch und 818 nur während der Abendstunden bis 11 Uhr. Während der Monate Mai, Juni, Juli, August und der Mondscheindauer werden diese Abendlaternen nicht benutzt. Am Jahresschlusse waren bereits 946 Laternen für Glühlichtbeleuchtung eingerichtet und werden die übrigen 1766 Schnittbrenner noch im Laufe des nächsten Rechnungsjahres in Auerbrenner umgewandelt werden. Die städtischen Behörden haben zu dem Zwecke am 28. December 1897 bezw. 10. Januar 1898 M. 16500 aus dem Gasanstaltsvermögen zur Verfügung gestellt, davon sind bereits M. 3436,46 im Berichtsjahre verausgabt worden. Seitdem nicht mehr wie in den früheren Jahren für die Glühlichtbeleuchtung besonders beschaffte neue Laternen zur Verwendung kommen, sondern die bisher benutzten alten Laternen hierzu eingerichtet werden, haben sich auch die durch die Umänderung derselben entstehenden Kosten wesentlich vermindert.

Die Gebrauchsdauer der Glühkörper war je nach dem Standort der Laternen eine sehr verschiedene und berechnet sich für sämmtliche mit ein oder zwei Brennern versehene Glühlichtlaternen auf durchschnittlich 449 Brennstunden, die der Cylinder auf 1062 Brennstunden. Das Ergebniss ist etwas ungünstiger ausgefallen als im Vorjahre; dessen ungeachtet stellen sich die Kosten für die Brennstunde einer Glühlichtlaterne in Folge der eingetretenen Preisermässigung der Glühkörper und Cylinder erheblich niedriger als früher, und zwar einschliesslich Bedienung und Unterhaltung bei einer Nachtlaterne auf 1,907 Pf., bei einer Abendlaterne auf 3,164 Pf. Bei einem gewöhnlichen Schnittbrenner betragen diese Kosten 2,04 bezw. 3,056 Pf.; die Glühlichtbeleuchtung beansprucht sonach in Rücksicht auf die in weit grösserer Zahl vorhandenen Nachtlaternen jetzt thatsächlich einen etwas geringeren Kostenaufwand als die weniger günstige Beleuchtung durch Schnittbrenner. Die von der Stadthauptkasse für die öffentliche Beleuchtung gezahlten Kosten betragen M. 238 035,61.

Gasmesser waren am Schlusse des Jahres 3502 (+ 433) in Benutzung, von denen jeder im Durchschnitt 13 Flammen speiste. Davon sind 1422 trockene und 2080 nasse Gasmesser. Leuchtzwecken allein dienten am Schlusse des Jahres 2975 Zähler, während die übrigen 527 Zähler für die Abgabe von Gas zu anderen Zwecken im Gebrauch waren, und zwar 340 zum Kochen und Heizen, 122 zum Betriebe von Kraftmaschinen und 65 zu gewerblichen Zwecken. Umgewechselt wurden 221 Gasmesser. Die Zahl der in Benutzung befindlichen Gasflammen, nach der Grösse der zu Beleuchtungszwecken aufgestellten Gasmesser berechnet, beträgt 36 724, gegen 34 518 im Vorjahre; der durchschnittliche Jahresverbrauch einer Flamme berechnet sich hiernach auf 96,23 cbm, im Vorjahre auf 96,44 cbm.

Wie durch die Gewinn- und Verlustrechnung und auch durch den Betriebsabschluss nachgewiesen ist, beträgt der Reingewinn M. 416 196,67 (+ M. 8674,82). Das Anlagekapital, welches für die Erbauung der Gasanstalten und für die späteren Erweiterungen derselben bis zum Schlusse des vorigen Betriebsjahres erforderlich gewesen ist, beträgt M. 3 474 950,17; werden hierzu gerechnet die in diesem Geschäftsjahre aufgewendeten Ausgaben mit M. 439 187,72, so betragen Ende März die gesammten Anlagekosten M. 3 914 137,89. Nach Abrechnung der für Abnutzung bisher zur Abschreibung gekommenen Beträge von zusammen M. 1 683 467,56 verbleibt somit ein Buchwerth der Gasanstalten von M. 2 230 670,33.

Hannover. (Acetylen-Beleuchtung.) Die Osteroder Kreiseisenbahnen haben beschlossen, ihre sämmtlichen Stationen (16), sowie einen 400 m langen Tunnel durch Acetylen beleuchten zu lassen, und haben die diesbezüglichen Einrichtungen der »Hera«, Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, G. m. b. H., Hannover, übertragen.

Hörde. (600 PS.-Kraftgasmotor.) Die Verwendung von Hochofengichtgasen nimmt augenblicklich das lebhafteste Interesse der betheiligten Kreise in Anspruch, und die vielfach gehegten Zweifel müssen vor den Thatsachen immer mehr zurücktreten. Neben den in Frankreich und Belgien angestellten Versuchen ist man besonders in Deutschland in letzter Zeit mit grossem Erfolg thätig gewesen und es ist der Versuch, den Oechelhaeuser'schen Zweitaktgasmotor für grosse Kraftleistung unter Verwendung armer Gase auszuführen, glänzend gelungen. Das Hörder Hüttenwerk hat seit Monaten einen solchen Motor von 600 PS. in Thätigkeit,[1]) dessen Bremsleistung auf 620 PS. festgestellt ist. Der Motor wird mit Hochofengasen (Gichtgasen) betrieben und überträgt seine Leistung mittels Dynamomaschine nach der benachbarten Henrichshütte. Der Hörder Verein hat in Folge der vorzüglichen Bewährung des Motors zwei weitere Motoren von je 600 PS. in Auftrag gegeben. Durch eine wesentliche, von v. Oechelhaeuser angegebene Vereinfachung steht dem Bau tausendpferdiger Motoren nichts mehr im Wege. Es ist zweifellos, dass die Verwendung der überschüssigen Gichtgase zu motorischen Zwecken künftig in der Industrie eine hervorragende Rolle spielen wird.

[1]) Vgl. d. Journ. 1899, No. 8, S. 134.

Kiautschou. (Elektrische Beleuchtung.) In Kiautschou wird die Elektricitäts-Gesellschaft Union die Anlage der elektrischen Beleuchtung ausführen; ihr Elektrotechniker Hammelmann, der seiner Zeit auch die elektrische Beleuchtung des Kaiserpalastes in Peking einrichten sollte, ist mit der Arbeit betraut worden. +

Nürnberg. (Gasanstaltskauf.) In Angelegenheit der Actiengesellschaft Gaswerke Doos-Hersbruck, welche diese beiden Orte zwischen Nürnberg und Fürth mit zugehörigen Fabrikdistricten mit Oelgas versorgt, ist ein aussergerichtlicher Vergleich zwischen der Stadt Nürnberg und den Besitzern zu Stande gekommen. Von den einzelnen Bestimmungen ist von Interesse, dass vom 1. Febr. d. J. an das der Actiengesellschaft gehörige Gaswerk Doos in Höfen um den Betrag von M. 250000 in das Eigenthum der Stadt übergeht.

Offenbach. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht des städtischen Gaswerks pro 1897/98 ist Folgendes zu entnehmen: Im Betriebe des Gaswerks mussten im vergangenen Jahre erhebliche Veränderungen vorgenommen werden. Zuerst wurde die Reinigeranlage bedeutend vergrössert, da diese in der Zeit der stärksten Gaserzeugung übermässig beansprucht war und sich als höchst unzureichend erwiesen hatte. Die vorhandene Reinigeranlage, bestehend in vier Reinigerkasten von je 16 qm Flächenraum, wurde durch zwei neue Reiniger, jeder von 35 qm Grösse, erweitert; ebenso mussten die zugehörigen engen 250 mm-Rohrleitungen durch neue Rohre von 450 mm Durchmesser ersetzt werden. Bei diesen neuen Reinigern ist betreffs der Grösse und Construction darauf Rücksicht genommen, dass sie auch bei einer neuen Gasfabrik verwendet werden können. Das Reinigergebäude ist durch einen Anbau verlängert worden, worin die beiden neuen Reiniger untergebracht sind. Die Vergrösserung der Reinigeranlage bedingte auch die Erweiterung des für die Reinigungsmasse nöthigen Lagerraumes. Zu diesem Zwecke wurde eine neue luftige Reinigungshalle von 220 qm Grösse erbaut, wodurch die gesammte Gasreinigungsanlage eine vollständig ausreichende Verbesserung erhalten hat.

Im Ofenhause ist ein Generatorofen von der Kellersohle aus neu eingebaut und mit sechs Retorten versehen; zwei andere Oefen, bei denen der Einbau von Fussbodenhöhe ausgeführt wurde, erhielten je acht Retorten. Bei diesen Erneuerungsarbeiten zeigte sich, dass auch die Ofengewölbe und Retortenverschlüsse fast gänzlich ersetzt werden mussten, wodurch weit höhere Kosten aufgewendet wurden, als vorgesehen waren.

Die Kosten für die gesammte Gaserzeugung einschliesslich Unterfeuerung der Oefen stellten sich um 20,6% höher als im Vorjahr. Diese grössere Ausgabe ist zunächst durch die vermehrte Gaserzeugung und durch die erhöhten Arbeitslöhne entstanden; ferner auch durch den verhältnissmässig stärkeren Kohlenverbrauch, der sowohl auf die im Betriebe vorhandenen ausgenutzten und wenig leistungsfähigen Oefen, als auf den allmählich zu klein werdenden Fassungsraum der Gasbehälter zurückzuführen ist. Letztere haben einen Gesamtinhalt von 9000 cbm, während schon bis 16000 cbm Gas als Tagesverbrauch abgegeben wurden. Die Gaserzeugung muss aber an Sonntagen, wo die Abgabe sich sehr vermindert, durch Stillliegen mehrerer Oefen bedeutend eingeschränkt werden, da das Gas sonst nicht untergebracht werden kann. Um nun in den nächsten Wochentagen die nöthige Gasmenge wieder schnell herbeizuschaffen, müssen die Oefen, deren Temperatur nur langsam steigt, dann anhaltend volle Ladungen bekommen, wobei die Gaskohle nur unvollkommen ausgenutzt wird.

Durch den Bau eines grossen Gasbehälters, der schon auf dem Gelände der späteren neuen Gasfabrik errichtet werden könnte, würden die Nachtheile dieses ungleichmässigen und unvortheilhaften Betriebes in Zukunft beseitigt werden.

Die Gasabgabe hat sich gegen das vorige Jahr wiederum sehr gesteigert und betrug 3128370 cbm gegen 2841990 cbm, mithin eine Zunahme von 286380 cbm oder 10,1%. Der Mehrverbrauch bezieht sich namentlich auf Koch- und Heizgas, von dem 18% mehr als im Vorjahr und von der Gesammtabgabe 20,4% abgegeben wurden; dagegen betrug der Verbrauch an Leuchtgas nur 4,27% mehr wie im Vorjahr (das eine Steigerung von 9,11% hatte) und von der Gesammtabgabe 57,92%. Dass sich die Abgabe an Leuchtgas nicht wesentlich vermehrt hat, ist sowohl dem geringeren Verbrauch in den Fabriken, als auch der allgemeinen Einführung des Gasglühlichts zuzuschreiben. Der im Verhältniss wenig vermehrte Verkauf von Leuchtgas hat auch ungünstig auf die Einnahme für Gas gewirkt, da für das stärker abgegebene Koch- und Heizgas nur ein niedrigerer Preis erzielt wird. Eine bedeutende Steigerung ist auch im Verbrauch von Kraftgas eingetreten; es wurden 22,96% mehr abgegeben wie im Vorjahr, von der Gesammtabgabe 13,82%.

Rechnet man die Einwohnerzahl des Beleuchtungsgebietes einschliesslich Bürgel mit 49000, so beträgt die Gesammtgasabgabe pro Kopf der Bevölkerung 63,8 cbm.

Nachstehende Tabelle zeigt die monatliche Steigerung des Leucht-, Heiz- und Kraftgasverkaufs im Vergleich zum Vorjahre:

Monat	Leuchtgas	Heizgas	Kraftgas
April 1897 . .	+ 9,8%	— 1,1%	+ 41,3%
Mai » . . .	+ 11,7 »	+ 29,1 »	+ 22,6 »
Juni » . . .	— 3,2 »	+ 4,6 »	+ 6,9 »
Juli » . .	+ 8,0 »	+ 27,6 »	+ 29,4 »
August » . . .	— 2,7 »	+ 15,7 »	+ 12,5 »
September » . .	— 1,0 »	+ 18,6 »	+ 17,5 »
October » . . .	— 5,1 »	+ 12,3 »	+ 15,2 »
November » . . .	+ 5,7 »	+ 19,6 »	+ 28,2 »
December » . .	+ 7,9 »	+ 19,8 »	+ 22,8 »
Januar 1898 . .	+ 3,7 »	+ 12,8 »	+ 16,3 »
Februar » . . .	+ 10,3 »	+ 56,8 »	+ 28,4 »
März » . . .	+ 9,7 »	+ 32,6 »	+ 37,5 »

Zur Vergasung kamen grösstentheils Saarkohlen von den Zechen Heinitz-Dechen und Camphausen zur Verwendung, ausserdem noch Ruhrkohlen von der Zeche Ewald, sowie ein kleiner Theil Cannelkohlen als Zusatzmaterial, und zwar 2,35% des Gesammtkohlenverbrauchs. Der Durchschnittspreis der Kohlen stellte sich frei Lagerraum, einschliesslich Bahnfracht und sämmtlicher Nebenkosten, für den Doppelwaggon = 10000 kg auf M. 180,3, während er im vorigen Jahre M. 186 betrug.

Die Cokeerzeugung hatte eine beträchtliche Steigerung erfahren und wurden hierbei 760 Doppelwaggons oder 71,8% der vergasten Kohlen gewonnen. Der Verkauf hat eine Mehreinnahme von M. 18901,39 oder 17,9% eingebracht, und zwar hauptsächlich durch die vermittelst der Maschine gebrochene Coke, welche meistens als Brennmaterial für Dauerbrandöfen verwendet wurde.

Das Theerergebniss ist ebenfalls grösser geworden und beträgt 66 Doppelwaggons oder 6,1% der zur Gaserzeugung verbrauchten Kohlen; da der Preis M. 1,97 pro Centner gegen M. 1,83 im vorigen Jahr betrug, so ergab sich eine Mehreinnahme von M. 3245,07 oder 14,8%.

An Gaswasser sind 100 Doppelwaggons oder 9,2% der vergasten Kohlen erzeugt worden. Trotzdem der Preis für Ammoniakwasser gefallen war und nur M. 0,29 gegen M. 0,32 pro Centner im Vorjahr erzielt wurden, so ergab der Verkauf doch M. 363,20 oder 6,9% mehr.

Die Reinigungsmasse zeigte bei der chemischen Untersuchung einen Gehalt von 6,6% Ferro-Cyan gegen 6,8% im Vorjahr; der Verkauf hatte einen Minderertrag von M. 315,16, weil der Preis des Blau sehr gefallen war.

Das Gasrohrnetz wurde durch hinzugekommene Rohrleitungen 3494 m vergrössert und erreichte (einschliesslich Bürgel) eine Gesammtlänge von 44667 m.

An Strassenlaternen sind einschliesslich der Gemeinde Bürgel 40 neu hinzugekommen, und beträgt die Gesammtzahl 767 und in Bürgel 49. Von diesen Laternen wurden 260 in Gasglühlichtlaternen umgeändert, wodurch der aussergewöhnliche Kostenaufwand von M. 9600 erforderlich war; im Ganzen waren am Schluss des Betriebsjahres 328 Gasglühlichtlaternen mit zusammen 355 Flammen in Anwendung. Als Ersatztheile für diese Laternen waren 916 Glühkörper, 460 Cylinder und 403 Glühkörperträger nothwendig. Das Anzünden der Laternen geschieht nicht vermittelst Zünd- oder Kletterflamme, sondern mit der gewöhnlichen Zündstange oberhalb des Cylinders.

Gasmesser waren am Schluss des Betriebsjahres 2000 nasse und 1320 trockene, im Ganzen 3320 im Gebrauch, gegen das Vorjahr 522 oder 18,7% mehr. Dieser Bedarf an Gasmessern war hauptsächlich durch die zunehmende Zahl der neuen Heiz- und Kochgasleitungen bedingt. Eine grosse Anzahl alter Gasmesser aus früheren Jahren wurde ausgewechselt und durch neue ersetzt.

Die Leuchtkraft des Gases betrug nach täglichen Messungen bei einem stündlichen Gasverbrauch von 150 l im Rundbrenner durchschnittlich 20,5 HK gegen 20,3 im Vorjahr.

Die chemische Untersuchung des Gases, welche im Laufe des Jahres öfter vorgenommen wurde, ergab im Durchschnitt 1897/98:

Wasserstoff	49,84 Vol.-%
Grubengas (Methan) . . .	32,60 »
Schwere Kohlenwasserstoffe	4,95 »
Kohlenoxyd . . .	8,22 »
Kohlensäure	1,95 »
Sauerstoff	0,32 »
Stickstoff und Rückstände .	2,12 »
	100,00 Vol.-%

Specifisches Gewicht 0,44.

Der Betriebs-Ueberschuss beläuft sich nach der Betriebs-Gewinnberechnung auf M. 257465,53 gegen M. 250203,28 im Vorjahr. Der Reingewinn beträgt nach Abzug von M. 11178,62 Zinsen M. 246286,91 gegen M. 237728,80 im Vorjahr; hiervon wurden M. 110000 an die Stadtkasse abgeliefert, M. 22000 zur Kapitaltilgung und etwa M. 94000 für Neubauten, Anschaffungen, Herstellungen verwendet, während der Rest als Erneuerungsbestand verblieb.

Von den Betriebsergebnissen sei noch Folgendes erwähnt: Gesammtgasabgabe ausschliesslich Verlust 2934740 cbm, Erzeugung an Gas 3128670 cbm, Erzeugung pro 100 kg Kohlen an Gas 29,4 cbm, Coke 71,6 kg, Theer 6,1 kg, Gaswasser 8,8 kg, Gesammtkohlenverbrauch zur Gaserzeugung 10655400 kg, Durchschnittsgewicht einer Ladung 167 kg, Gesammtpreis der Kohlen pro 10000 kg im Durchschnitt M. 180,3, Cokeverbrauch zur Generatorfeuerung 1478180 kg, pro 100 kg vergaster Kohlen 13,9 kg, pro 100 cbm erzeugtes Gas 47,2 kg, Erzeugungskosten für 1 cbm Gas 2,9 Pf.; Gaspreis für 1 cbm Leuchtgas 18 Pf., für 1 cbm Kraft- und Heizgas 12 Pf. Höchster Gasdruck im Stadtrohrnetz Abends 70 mm. Grösster Gasverbrauch in 24 Stunden 15410 cbm am 22. Dec. 1897, kleinster 3100 cbm am 13. Juni 1897.

Zahl der Gasmotoren 92 mit 458 PS., der Gasanschlüsse 1564, Gasabnehmer 2305.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Privatbeleuchtung 1386470 cbm, Gasmotoren 399160 cbm, Heiz- und Kochgas 592330 cbm, Bahnhöfe 82770 cbm, Stadtbad 9490 cbm; städtische Anstalten: Leuchtgas 38730 cbm, Kraftgas 33200 cbm, Heizgas 45950 cbm; Strassenbeleuchtung einschliesslich Bürgel 294630 cbm, Selbstverbrauch 51990 cbm, Verlust und Verdichtung 6,2%.

Rom. (Elektrische Beleuchtung.) In der ersten Hälfte dieses Jahres wird auch der Vatikan elektrische Beleuchtung erhalten. Die elektrische Kraft wird durch den innerhalb des Vatikans liegenden künstlichen Aquilon-Wasserfall erzeugt werden; dieser wird, um immer genügend Wasser zu haben, durch eine Wasserleitung mit dem 25 Meilen von Rom entfernten See Bracciano verbunden werden. +

Schönebeck. (Gaspreisermässigung.) In No. 6 ds. Journ. 1899, S. 108, wurde die Ermässigung des Preises für Gas zu Beleuchtungszwecken irrthümlich auf 20 Pf. statt auf 15 Pf. angegeben.

Wandsbek. (Gas- und Wasserwerk.) Von der Gasanstalt wird im Etat pro 1899/1900 ein Reingewinn von M. 62000 erwartet. — Trotzdem das Wasserwerk nach dem neuen Etat an Zins- und Amortisationsbeträgen rund M. 77000 zu tragen hat, bedarf es zur Balancirung seines Etats nur noch eines Betriebszuschusses von M. 16500. Da in fünf Jahren dieser Zuschuss um etwa M. 20000 sich verringert hat, werden die eigenen Einnahmen des Werkes die Ausgaben voraussichtlich bald decken, was um so eher erhofft werden kann, als die jetzt im Bau begriffene Kanalisation die Anzahl der Wasserabnehmer beträchtlich erhöhen wird.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet. Am Ruhrkohlenmarkt herrscht in fast allen Sorten eine nicht zu befriedigende Nachfrage, mit Ausnahme der ausschliesslichen Hausbrandkohlen. Die Abschlüsse für 1899/1900 sind sämmtlich gethätigt. Gaskohlen werden noch stärker gefragt als bisher, trotzdem die Jahreszeit des höchsten Gasverbrauchs überschritten ist.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 10. Februar: Am Yorkshire Kohlenmarkt wurde ein grosses Geschäft in Dampfkohlen gemacht, sowohl für In- als Ausland, während Gaskohlen, obwohl die meisten Zechen ihre Production bereits im Voraus verkauft haben, in weniger drängender Nachfrage standen. Man notirte: Beste Qualität Silkstone Hauskohlen bis zu 14 sh., geringere Qualitäten 12 sh. 6 d. bis 13 sh., Gaskohlen gegen 11 sh. 6 d., Dampfkohlen gegen 11 sh. 8 d. pro Tonne f. a. B. Der Newcastle Kohlenmarkt blieb lebhaft und es herrscht eine starke Nachfrage, welche für einige Zeit anhalten dürfte. Die notirten Preise waren ungefähr wie folgt: Best Northumbrian Dampfkohlen 10 sh. 9 d. bis 11 sh., zweite Qualität 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Haushaltkohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh., beste Durham Gaskohlen 8 sh. 9 d. bis 9 sh., zweite Qualität 8 sh. bis 8 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Auf dem schottischen Kohlenmarkt hat sich im Grossen und Ganzen nichts Bemerkenswerthes ereignet. Die notirten Preise waren wie folgt: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 9. Februar: in London £ 10 3 sh. 9 d. bis £ 10 5 sh., Beckton £ 10 3 sh. 9 d. (März—Juni £ 10), Beckton terms £ 10 2 sh. 8 d., Hull £ 10 2 sh. 6 d., Leith £ 10 2 sh. 6 d. — Hamburg, 10. Februar: M. 21,30 bis M. 21,40 pro 100 kg.

Theer. London, 9. Februar: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (gegen M. 16,10 vorige Woche).

Theerproducte. In der letzten Woche (1. Februar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 8[1]) d.	100 kg	M. 18,67	M. 16,67
» 50er	» – » 8 »	»	» 18,67	» 16,67
Toluol	» 1 » – »	»	» 25,01	» 25,01
30% Naphta . . .	» – » 3 »	»	» 6,25	» 6,25
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 8¼ »	»	» 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . . .	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B« . . .	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 24 » 6 »	1 t	» 24,11	» 24,11

[1]) Nach einer anderen Londoner Meldung vom 9. Februar seien 10000 gallons 90er Benzol zu 7½ d. (= M. 15,63 pro 100 kg) verkauft worden.

Lage des Thoriummarktes. Zwischen den bedeutendsten deutschen Producenten haben unlängst Verhandlungen behufs Bildung eines Verkaufs-Syndicats stattgefunden. Das Zustandekommen der Convention ist einstweilen daran gescheitert, dass eine Einigung bezüglich der Vertheilung des in Frage kommenden Quantums unter den Firmen nicht erzielt werden konnte, die sehr gedrückten Preise machen aber ein schliessliches Zusammengehen der Fabrikanten wahrscheinlich. Interessant ist, dass Amerika, welches vor circa 3½ Jahren den deutschen Markt an sich zu bringen suchte und namentlich grosse Massen Thoriumoxalat nach hier offerirte, heute ein sehr bedeutender Abnehmer reinen Thoriumnitrats deutscher Provenienz ist.

Kaum dürfte je zuvor ein chemisches Product einen gleichen Preissturz erfahren haben, wie das Thoriumnitrat, für welches der Kilopreis von M. 1800 bis M. 1900 zu Beginn des Jahres 1895 auf M. 35 bis M. 39 gegenwärtig gesunken ist. Dieser Rückgang ist keineswegs lediglich das Ergebniss vergrösserter Concurrenz, sondern in erster Linie ist derselbe bedingt durch eine völlige Veränderung der Verhältnisse bezüglich Rohmaterial und Arbeitsweise während der verflossenen drei Jahre. Zu Beginn des Jahres 1895 war der jetzt als Rohstoff fast ausschliesslich in Frage kommende Monazit kaum am Markte; die Fabrikation war auf den theueren norwegischen Thorit angewiesen und bezahlte in letzterem das Thoroxyd mit M. 800 bis M. 900 pro 1 kg. Die Arbeitsweise war eine andere; auch bewegte die Production sich in sehr bescheidenen Grenzen, während sie heute einen Umfang angenommen hat, der eine wesentliche Reduction der Betriebskosten gegen früher gestattet. Der heutige niedrige Werthstand der Präparate lässt jedoch selbst unter den gegen früher viel günstigeren Productionsbedingungen eine angemessene Verzinsung des in dieser Fabrikation arbeitenden Kapitals nicht mehr zu, weshalb dieser niedrige Werthstand nicht als Maassstab für die Beurtheilung einer früheren Rentabilität herangezogen werden darf. (Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, S. 63.)

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten in Esslingen.

Von Director E. Kohler, Esslingen.

Einer an mich ergangenen Aufforderung, einige Mittheilungen über die in Esslingen im Jahre 1897 erbauten Oefen mit geneigten Retorten zu machen, komme ich jetzt, nachdem die Oefen zwei Winter im Betrieb gewesen, um so lieber nach, als bis jetzt noch kein Gaswerk von der Grösse des unsrigen sich entschliessen konnte, solche Oefen zu bauen. Wie mir die vielfachen Anfragen von Collegen beweisen, ist das Interesse an diesen Oefen jedoch ein so grosses, dass ich überzeugt bin, manchem Collegen durch die Mittheilung, dass die Anlage für uns sich recht gut bezahlt macht, einen Dienst zu erweisen.

Als im Jahre 1896/97 der Neubau von Oefen für uns dringend wurde, wurde selbstredend auch die Frage aufgeworfen, welches System von Oefen gebaut werden soll; sollen wir bei unserem seitherigen System, den Liegelöfen, mit welchen wir in den letzten Jahren zur Zufriedenheit gearbeitet hatten, bleiben, oder soll zu einem anderen System übergegangen werden. Die Liegelöfen hatten durch einige Aenderungen, welche in den letzten Jahren an ihnen vorgenommen wurden, wesentlich gewonnen, nur ein Nachtheil blieb ihnen, dass ihr guter Gang stets eng verknüpft war mit dem guten Willen des Arbeiters, und man zu sehr von diesem abhängig war; dies wurde schliesslich für uns maassgebend und bestimmte uns, diese Oefen nicht weiter zu bauen, um so mehr, als die drei neu zu bauenden Oefen drei an dem oberen Ende unseres Ofenblocks sich befindende alte Oefen ersetzen sollten und somit das gewählte Ofensystem auch für die übrigen Oefen, welche im Laufe der nächsten vier bis fünf Jahre ebenfalls zum Umbau gelangen, maassgebend wurde und wir, wenn wir keine Oefen mit schräg liegenden Retorten gebaut hätten, in den nächsten 10 bis 12 Jahren überhaupt nicht in der Lage gewesen wären, welche zu bauen.

Einen bedeutenden Stoss erlitt meine Absicht, Oefen mit schräg liegenden Retorten zu bauen, allerdings dadurch, dass die Stettiner Chamottefabrik, A.-G., welche diese Oefen baut, unsere Gaserzeugung für etwas niedrig hielt und glaubte, uns nicht unbedingt zu dem Bau rathen zu dürfen. Auch die Mittheilungen, welche man auf der Berliner Versammlung zu hören bekam[1]), wirkten nicht sehr ermuthigend. Was ich aber dann in Altona, Cassel und später in Dresden und Chemnitz sah, bestärkte mich so sehr in meiner früher gefassten Absicht, dass auch meine Gesellschaft sich entschloss, die Mehrausgaben für den Bau solcher Oefen zu bewilligen.

Das Gaswerk Esslingen hatte im Betriebsjahr 1896/97 eine Gaserzeugung von 1229520 cbm bei einem Mindestverbrauch von 57310 cbm im Juni 1896 und einem Höchstverbrauch von 174386 cbm im December 1896. Wir hatten damals in den Monaten Juni und Juli einen so geringen Gasverbrauch, um einen 9er Ofen im Betrieb halten zu können, es wurde deshalb in Aussicht genommen, während dieser Zeit mit den alten 6er Oefen, welche ohnedies stets auch herbeigezogen werden müssen, wenn ein oder zwei 9er Oefen nicht mehr ausreichen und ein weiterer Ofen in Betrieb genommen oder ausser Betrieb gesetzt werden soll, da der Gasbehälterraum zu klein ist, um die Mehrerzeugung eines 9er Ofens aufzunehmen oder den Fehlbetrag zu decken. Sind die alten 6er Oefen nicht mehr einbaufähig, so sollen an ihrer Stelle zwei Oefen mit sechs und ein weiterer mit neun schräg liegenden Retorten gebaut werden; die maschinelle Anlage reicht auch für diese Oefen.

Zunächst wurden im Frühjahr und Sommer 1897 drei Oefen mit je neun schräg liegenden Retorten an Stelle von zwei Oefen mit acht Retorten und einem Ofen mit sechs Retorten erstellt; mit dem Fundament der neuen Oefen musste 3,2 m unter Ofenhausflur gegangen werden, und da für das Mauerwerk 5,6 m oberhalb Flurhöhe benöthigt wurden, so musste das Ofenhaus um 1,3 m erhöht werden, was auch während des Betriebs ohne jeden Unfall glatt von Statten ging. Die Oefen konnten bereits am 1. August 1897 angeheizt werden und wurden zu unserer Zufriedenheit ausgeführt, die Garantien, 16% Unterfeuerung und 2900 cbm Gas pro Ofen in 24 Stunden, wurden dauernd übertroffen.

Zum Zerkleinern der Kohlen, welche in den Eisenbahnwagen direct von dem Bahngeleis, oder mit Rollkarren aus dem Vorrath bis vor die Retorten hingefahren werden, dient ein Kohlenbrecher; von diesem fallen die zerkleinerten Kohlen nach einem Becherwerk, welches sie nach einem etwa

[1]) D. Journ. 1896, S. 512.

9 m über Ofenhausboden gelegenen Behälter, welcher annähernd 40000 kg Kohlen fasst, schafft, von diesem fallen sie in Lademulden, welche in einer Hängebahn laufen und den verschiedenen Retortenhöhen angepasst sind. Zum Betrieb des Kohlenbrechers und des Becherwerkes dient ein 8 PS. starker Deutzer Gasmotor, die Leistungsfähigkeit des Becherwerkes beträgt 10000 kg in der Stunde.

Es ist nicht meine Absicht, hier eine Beschreibung der Oefen im Allgemeinen zu geben, ich würde oft Gesagtes wiederholen, nur bemerken möchte ich noch, dass die Retorten eine Länge von 3,5 m haben und unter einem Neigungswinkel von 32° eingebaut sind; bei vierstündiger Vergasungsdauer werden 180 kg pro Retorte geladen. Die Kohlen schichten sich sehr gleichmässig und die Theeransammlung in den unteren Retortenköpfen ist, da die Retorten an ihrem unteren Ende etwas wärmer gehalten werden können, gering.

Da ausschliesslich Saarkohle (Heinitz I) vergast wird, so fällt die Kohle nicht immer selbstthätig heraus, sondern bedarf einer leichten Nachhilfe; nach meinen Erfahrungen dürfte daher für backende Kohlen ein noch etwas grösserer Neigungswinkel gewählt werden.

Zur Bedienung der Oefen genügen das ganze Jahr hindurch drei Mann pro 12stündige Schicht, welchen noch genügend Zeit verbleibt, sich an dem Herbeischaffen der Kohlen oder an anderen Arbeiten zu betheiligen; wie viel hierdurch an Arbeitslöhnen gegen früher gespart wird, geht am besten aus dem Vergleich der Betriebsjahre 1894/95 und 1897/98 hervor.

Es wurden erzeugt im Jahre

1894/95 1030270 cbm Gas und M. 18930 Löhne bezahlt,
1897/98 1310860 » » » » 15360 » »

Somit wurde trotz einer Mehrerzeugung von 27% Gas doch eine Ersparniss von M. 3570 an Arbeitslöhnen erzielt, trotzdem im Jahre 1897/98 sämmtlichen Arbeitern des Gaswerks eine Lohnerhöhung von 5 bis 10% gewährt wurde. Darf nun auch nicht die ganze Summe der Ersparnisse auf Rechnung der Oefen mit geneigten Retorten gesetzt werden, da zu gleicher Zeit auch Aenderungen am Kohlengeleis vorgenommen wurden, welche als Verbesserungen zu verzeichnen sind, so kann doch eine Ersparniss von M. 3000 nachgewiesen werden, was einer Verzinsung des für den Bau dieser Oefen mehr aufgewendeten Kapitals mit 8⅓% gleichkommt.

Interessant und für die Oefen bezeichnend ist es auch, zu verfolgen, welchen Einfluss die Oefen auf die Selbstkosten ausübten. Dieselben betrugen im Jahr 1894/95 incl. aller Fabrikationsausgaben, der Löhne und Gehalte, der Reparaturen und Unterhaltung, sowie Zinsen und Steuern, aber ohne Amortisation und abzüglich aller Einnahmen für Nebenprodukte wie Coke, Theer, Ammoniakwasser, Graphit etc. 7,42 Pf., und im Jahre 1897/98 4,69 Pf. für den cbm Gas; es stellten sich die Kohlen im Jahre 1894/95 durchschnittlich auf M. 195 und im Jahre 1897/98 auf M. 191 pro 10000 kg frei Gaswerk Esslingen, während die Ausgaben für Reparaturen und Unterhaltung im Jahr 1894/95 um M. 8500 höher waren als im Jahre 1897/98. Wird dies berücksichtigt und auch sonst allen Faktoren, welche auf den Preis von Einfluss sind, gleich gesetzt, so ergeben sich die Selbstkosten im Jahr 1894/95 mit 6,37 Pf. und im Jahr 1897/98 mit 4,69 Pf. für den cbm erzeugtes Gas.

Dieses günstige Ergebniss setzt uns in die angenehme Lage, mit dem Gaspreis heruntergehen zu können und ermöglicht es uns ausserdem, den Mehrbetrag, welchen der Bau der Oefen mit geneigten Retorten durch die maschinelle Einrichtung und anderes bedingte, schon nach 3 bis 4 Jahren abbezahlen zu können.

Ich glaube hiermit den Beweis erbracht zu haben, dass auch mittlere und kleinere Gasanstalten recht wohl den Bau von Oefen mit geneigten Retorten in Angriff nehmen können und gleich uns günstige Ergebnisse erzielen werden.

Unsere Arbeiter haben sich mit den Oefen rasch befreundet und ich persönlich stehe heute auf demselben Standpunkte wie Herr Director Ledig in Chemnitz, der mir, als ich im Sommer 1896 die dortige Ofenanlage besichtigte, auf meine Frage, wie er mit seinen Oefen zufrieden sei, zur Antwort gab, dass, wenn ihm die Oefen mit schräg liegenden Retorten gegenüber solchen mit horizontalen Retorten weiter gar keinen Vortheil bieten würden, er doch solche — und wäre es auch nur wegen des schönen Arbeitens mit ihnen — bauen würde.

Wasser- und Gasröhren und die Erdströme elektrischer Bahnen.

Ueber den vorstehenden Gegenstand bringen die amerikanischen Fachzeitschriften zeitweise Abhandlungen, ohne dass wesentlich Neues auf dem Gebiete bekannt würde. Die zerstörenden Einflüsse machen sich da und dort geltend, aber die Erscheinungen sind fast überall dieselben, und nur graduell verschieden.

Progressive Age vom 15. October 1898, Engineering Record vom 22. und American Gas Light Journal vom 31. October 1898 besprechen alle denselben Fall, der sich in Dayton, Ohio, zugetragen hat. Dort haben bedeutende Schädigungen der Wasserrohre Veranlassung gegeben, Gutachten von zwei Sachverständigen, Harold P. Brown und E. E. Brownell, zu erheben, in welchen der Schaden den elektrischen Strömen der dortigen Strassenbahn zugeschrieben wird.

Merkwürdig ist, dass in Dayton die geschädigten Wasserrohre ein ganz anderes Aussehen zeigten, als anderwärts. Während in der Regel die geschädigte Stelle deutliche Spuren von Eisenoxyd zeigt, welches als schlechter Leiter der Elektricität einer weiteren Zerstörung hinderlich ist, waren in Dayton die Rohre mit einer graphitähnlichen Masse bedeckt, während in der Nähe liegende kleine Steine einen metallischen Ueberzug aufwiesen. Letzterer scheint von Eisen herzurühren, welches auf elektrolytischem Wege von den Rohren auf die Steine übertragen ist. Das Nichtvorhandensein von Eisenoxyd an den Rohren berechtigt zu der Annahme, dass die Bodenfeuchtigkeit im Stande ist, Eisenoxyd sofort zu lösen. Jedenfalls war der Boden ungewöhnlich leitungsfähig; denn es wurde Seitens der Bahngesellschaft sehr wenig Sorgfalt auf die Rückleitung verwandt. Gutes Leitungsvermögen lässt aber immer auf die Anwesenheit lösender Substanzen schliessen; denn Wasser allein ist ein ausserordentlich schlechter Leiter der Elektricität.

Was speciell in Dayton die Elektrolyse noch begünstigt, ist der Umstand, dass die Stadt durch Kanäle und Flussarme stark zerschnitten ist. Die metallischen Verbindungen der Rückleitung auf den vielen Brücken sind aber unzureichend und haben zur Folge, dass der grösste Theil des Rückstromes seinen Weg durch zwölf Gas- und Wasserrohre nimmt. Messungen haben ergeben, dass 19/20 des Rückstromes diese Wege passirt.

Während verschiedene Fachleute eine gewisse untere Grenze der Spannungsdifferenz zwischen Rohr und Schiene angeben, unterhalb welcher elektrolytische Zerstörung nicht mehr möglich sein soll, constatirt Mr. Brownell, dass eine solche Angabe keinen Werth habe.[1]) Ein 6zölliges Rohr war

[1]) Hierin scheint Mr. Brownell Recht zu haben. Es wird bezüglich der elektrolytischen wie auch der physiologischen Wirkungen des elektrischen Stromes meist der Fehler gemacht, dass der Widerstand des stromdurchflossenen Gegenstandes nicht in Betracht gezogen wird. In beiden Fällen kommt es nur auf die

bis zur Tiefe eines Viertelzolles angefressen, obwohl die Spannungsdifferenz nicht mehr als 1½ bis 2 Volt betrug.

Verschiedentlich zeigten die Wasserrohre so bedenkliches Aussehen, dass man befürchten musste, sie würden bei stärkerem Druck, wie im Falle einer Feuersbrunst, zerstört werden. Einzelne Rohre konnten den Druck von 10½ kg pro qcm nicht mehr aushalten, während sie Anfangs dem doppelten Drucke widerstanden. Der Gesammtschaden wird auf ca. M. 350000 geschätzt. R.

Verhandlungen der XXXVIII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Nürnberg.

Bericht der Gasmesser-Commission.

Herr Director Wunder, Leipzig.

Meine Herren! Den kurzen Mittheilungen, die im Jahresbericht über die Arbeiten der Gasmessercommission enthalten sind,[1]) erlaube ich mir folgende Bemerkungen hinzuzufügen:

Wir haben hier vor und während der Versammlung drei Berathungen in Gegenwart der Herren Vertreter der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission gehabt, die nach den Aussagen dieser Herren in Bezug auf die uns vorgelegten Fragen zu einem vollkommen befriedigenden Abschluss geführt haben.

Die erste dieser Fragen der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission betrifft die Anforderungen der Praxis in Bezug auf die Nothwendigkeit der Sperrvorrichtungen an Gasmessern. In der Aichordnung sind solche Sperrvorrichtungen, die eine rückläufige Bewegung des Messers bei einem Vertauschen des Eingangs und Ausgangs verhindern, nicht obligatorisch verlangt. Die Gasmessercommission hat sich dahin erklärt, dass sie es für hinreichend erachtet, wenn es beim jetzigen Zustand verbleibe, und wenn die Kaiserliche Normal-Aichungscommission anordnen würde, dass an jedem Messer der Eingang besonders bezeichnet wird.

Eine andere Frage der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission betraf die äusserst zulässige Grenze in Bezug auf den Betriebswiderstand, den Privatgasmesser der Bewegung entgegensetzen. Die Commission ist zu dem Beschluss gekommen, zu empfehlen, dass bei Messern bis für 40 Flammen die Grenze auf 5 mm Wassersäule festgesetzt werde. Das würde also bei der gleichzeitigen Prüfung von 5 Messern hintereinander einem Betriebswiderstande von 25 mm Wassersäule entsprechen. Bei grösseren Messern wird es gewünscht, dass dieser Betriebswiderstand bei einem jeden einzelnen Messer festgestellt werde und dass ausserdem der ermittelte Betriebswiderstand in den Aichschein einzutragen sei.

Es ist dann unter Beifügung eines ausführlichen Schriftsatzes Seitens der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission eine Antwort darüber gefordert worden, wie hoch wohl der Prüfungsdruck der Messer zu bemessen sei und ob wohl in Anschung des Umstandes, dass jetzt der Leitungsdruck in manchen Fällen eine Erhöhung erfährt, auch eine Erhöhung des Prüfungsdruckes, der bis jetzt auf 40 mm Wassersäule angenommen ist, Seitens der Praxis für erforderlich erachtet wird. Die Gasmessercommission ist dahin einig geworden, dass auch hier gewünscht wird, die Kaiserliche Normal-Aichungscommission möge es bei den bisherigen Bestimmungen belassen, und wenn auch der Leitungsdruck ein höherer, selbst bis zu 150 mm gesteigerter sein würde, so wird doch nicht empfohlen, von dieser jetzigen Gepflogenheit, die Prüfung bei 40 mm Wassersäule zu vollziehen, abzuweichen.

Schliesslich ist die Kaiserliche Normal-Aichungscommission auf eine bereits früher von der Gasmessercommission behandelte Anfrage in Bezug auf eine Abänderung der Aichordnung zurückgekommen. Diese Anfrage betraf die Absperrvorrichtungen an nassen Gasmessern. Wir haben damals Grenzwerthe aufgestellt, bis zu denen wohl eine Durchlässigkeit der Ventile als zulässig erscheint, und zu unserer Freude wurde uns Seitens des Herrn Vertreters der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission mitgetheilt, dass die von uns empfohlenen Grenzwerthe sich auch bei den näheren Prüfungen vollkommen als zutreffend und gut bewährt haben.

Ich möchte zu diesen kurzen Mittheilungen aussprechen, dass es der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission erwünscht ist, dass der Verein als solcher diese kurzen Entschliessungen der Gasmessercommission gut heisst und ihr davon Mittheilung zugehen lässt. Ich darf wohl den Herrn Vorsitzenden bitten, die Ansicht des Vereins über diese Angelegenheiten, die ja einfacher Natur sind, festzustellen.

(Die Zustimmung zu den Entschliessungen der Gasmessercommission erfolgt.)

Ich möchte weiter eine kurze Mittheilung hinzufügen über die Automaten und ausdrücklich aussprechen, wie es auch im Jahresbericht geschehen ist, dass die Zeit noch nicht gekommen scheint, um jetzt schon umfangreiche statistische Erhebungen über die mit der Benutzung von Automaten gesammelten Erfahrungen anzustellen. Es sind nämlich im Ganzen, nach einer dankenswerthen Mittheilung der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission, 14400 automatische Gasmesser vorläufig zur Aichung zugelassen. Davon ist aber Seitens der Fabrikanten nur ungefähr in einem Umfange von 7000 Stück Gebrauch gemacht worden. An Gasanstalten sind abgegeben rund gerechnet 2500, von denen wohl nicht mehr als 2000 wirklich dem Gebrauch übergeben sind.

Den acht Firmen, die sich der Herstellung der automatischen Gasmesser widmen und die in dem letztjährigen Bericht aufgeführt sind,[2]) sind jetzt noch drei Firmen hinzuzufügen. Das sind die Firma Max Bessin & Comp. in Berlin, dann die Compagnie für Fabrikation von Gasmessern, Nicolas, Chamon, Foiret & Co. in Strassburg, und schliesslich die Firma Hermann Piepersberg in Lüttringhausen, so dass wir in Deutschland zur Zeit elf Fabriken haben, die sich mit der Herstellung von automatischen Gasmessern beschäftigen.

Die automatischen Messer haben im Ganzen in 21 Städten, in einzelnen davon allerdings einstweilen nur versucheweise, Anwendung gefunden. Am Wesentlichsten ist daran die Deutsche Continental-Gasgesellschaft betheiligt, die in neun Städten des Deutschen Reiches und ausserdem noch in Warschau (mit 560 Stück) Gas durch Automaten abgibt. Dann folgt Magdeburg, wie uns zuverlässig gemeldet ist, mit ungefähr 250 Stück, und dann die übrigen der 21 Städte mit Werten von 250 bis herunter auf 7 und 8 Automaten.

Ich möchte mich auf den Wunsch der Gasmessercommission auf diese kurzen Mittheilungen über diese wichtige Angelegenheit beschränken, damit für den Austausch der Meinungen Zeit gewonnen wird. Sowohl Seitens des Herrn Vertreters der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission als auch aus dem Kreise meiner Herren Collegen habe ich die Zusicherung erhalten, dass Mittheilungen hier nachfolgen werden. Wenn noch irgend welche Fragen vielleicht an mich zu richten sind, so bin ich zu jeder gewünschten Mittheilung bereit.

Herr Pensky, Vertreter der kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission: Meine Herren! Nachdem die schnelle Verbreitung der Gasautomaten in England, wo dieselben

Stromstärke an, diese ist aber nicht allein Function der Spannung, sondern auch des Widerstandes.

[1]) Ds. Journ. 1898, S. 431.

[2]) Ds. Journ. 1898, S. 561.

zuerst Eingang gefunden zu haben scheinen, durch die Erfolge, welche englische Gaswerke durch deren Einführung erzielt hatten, die Aufmerksamkeit der deutschen Fachkreise erregt hatte, hat sich das lebhafte Interesse dafür in wiederholten Mittheilungen bei Gelegenheit Ihrer Jahresversammlungen sowie durch Publicationen in Ihrem Vereinsorgan kundgegeben. Von berufener Seite ist die Automatenfrage vom Standpunkt der Gaswerksverwaltungen nach verschiedenen Richtungen erörtert und ein reiches statistisches Material über die Verbreitung der Automaten im Auslande, vornehmlich England, mitgetheilt worden. Die constructive Seite ist durch Mittheilungen über die besondere Einrichtung verschiedener Constructionen, deren es eine grosse Zahl, meist patentirter, gibt, gebührend berücksichtigt worden. Ausserdem finden sich auch mehrfach Bemerkungen über die Frage der Aichung von Gasautomaten.

Ich erachte es als ein nicht unnützes Beginnen, diese Bemerkungen durch nähere Mittheilungen über die besondere Stellung, welche die kaiserliche Normal-Aichungs-Commission dieser Frage gegenüber eingenommen hat, zu ergänzen.

Im aichpflichtigen Verkehr handelt es sich meist nur um die Wahrung der Interessen von Käufer und Verkäufer, da die Herstellung ebenso wie die Prüfung der im Handelsverkehr üblichen Messwerkzeuge vergleichsweise einfach ist. Die Aichungsvorschriften für Gasmesser, welche nicht mehr zu den einfachen Messwerkzeugen zu rechnen sind, müssen auch auf die Fabrikation derselben näher eingehen, um auch die Interessen der Gasmesserfabrikanten gebührend zu berücksichtigen.

Bei Entscheidung über die Zulassung von Hinzufügungen an sonst aichfähigen Gasmessern waren noch Rücksichten auf die ausübenden Aichungsbeamten zu nehmen, welche die Zulassung einer unbeschränkten Zahl der verschiedensten von einander abweichenden Constructionen von vornherein ausschlossen. Endlich war noch der besonderen Bedeutung Rechnung zu tragen, welche das deutsche Publicum erfahrungsgemäss dem Aichungsstempel beizulegen sich gewöhnt hat. Dank der geordneten und möglichst übereinstimmenden Handhabung der im engen Anschluss an die Bedürfnisse des Verkehrs erlassenen Aichvorschriften wird ein geaichter Gegenstand für zuverlässig angesehen. Sollte dieses berechtigte Ansehen des Aichzeichens nicht gefährdet werden, so musste die bedingungslose Zulassung von solchen Automateneinrichtungen vermieden werden, für deren zuverlässige und dauernde Wirksamkeit besonders aber auch Einflusslosigkeit auf die richtigen Angaben des eigentlichen durch die Aichung beglaubigten Gasmessers authentische Erfahrungen im praktischen Betriebe nicht gewonnen waren. Aus allen diesen Erwägungen ergaben sich der Reihe nach die folgenden Maassnahmen der kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission.

Zunächst war es ausgeschlossen, dass alles, was sich nach Aussagen von Interessenten im Auslande bewährt haben sollte, ohne weiteres für das Inland als Bedürfniss anerkannt werden durfte. So mussten zunächst mehrfach Constructionen abgewiesen werden, deren Ausführung oder Anordnung keine Gewähr für dauernd zuverlässige Wirksamkeit zu bieten schien oder bestehenden Vorschriften zuwiderlief. Es wurde überdies bald der Grundsatz aufgestellt, dass nur Einrichtungen bei der Zulassung ernstlich in Betracht zu ziehen seien, welche der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern als den deutschen Verhältnissen entsprechend zur Zulassung vorschlagen würde. Da es aber bei der grossen Zahl von vorhandenen Constructionen und in Ermangelung von Erfahrungen im Inlande sich nicht als durchführbar erwies, dass Ihr Verein darüber von Fall zu Fall entscheide, wurden im Jahre 1896 durch eingehende Berathungen mit dem von Ihnen berufenen Organ in Gasmesserfragen, mit der Gasmessercommission Ihres Vereins, die wesentlichen Anforderungen festgestellt, denen eine Automaten-Construction genügen solle, wenn ihre Anbringung an zur Aichung vorzulegenden übrigens den Aichvorschriften genügenden Gasmessern zugelassen werden solle.

Diese Zulassung wurde bedingt, unter Vorbehalt des Widerrufes, auf diejenigen der vorgelegten Constructionen ausgedehnt, welche sich bei der Prüfung der Mehrzahl jener Anforderungen gewachsen zeigten. Bei complicirteren Einrichtungen kommt aber nicht lediglich die Construction, sondern auch deren Ausführung im Einzelnen in Betracht. Mitunter kann die Ausführung scheinbar unwesentlicher Theile für den ungestörten dauernden Betrieb im praktischen Gebrauche sehr wesentlich sein. Daher erschien es unerlässlich, die Zulassung zunächst auf eine dem ersten wirklichen Bedürfnisse entsprechende Anzahl zu beschränken und sie an Bedingungen zu knüpfen, durch welche der Normal-Aichungs-Commission eine unmittelbare Sammlung von Erfahrungen mit den einzelnen Ausführungen im practischen Betriebe ermöglicht war. Danach waren die Fabrikanten der zum Zweck der Erprobung zugelassenen Automaten gehalten, die Lieferung derselben an die Bedingung zu knüpfen, dass die Gaswerke der Normal-Aichungs-Commission auf Verlangen die Aufstellungsstätten der Automaten bezeichnen und die etwa erwünschten Auskünfte über die im Automatenbetriebe ihrerseits gemachten Erfahrungen mitzutheilen bereit seien. Diese Mittheilungen sind durch die Beantwortung eines an die zunächst in Betracht kommenden Gaswerke versandten Fragebogens an die Normal-Aichungs-Commission gelangt. Es ergab sich, wie es natürlich ist, dass bei einer gewissen Zahl von Automaten und zwar bei etwa 8% aller aus drei Erzeugungsstätten stammenden 1340, auf welche sich die Ermittelungen bezogen, Störungen vorgekommen waren. Durch persönliche Rücksprache mit den Leitern der betreffenden Gaswerke und durch Besichtigung einer Anzahl der von jedem Werk installirten Automatenanlagen, wobei eine persönliche Meinungsäusserung der Consumenten erlangt wurde, habe ich das Folgende feststellen können:

Die vorgekommenen Störungen waren in der Mehrzahl untergeordneter Art, hatten ihre Ursache einestheils in der Benutzung beschädigter Münzen, oder unrichtiger Handhabung, anderntheils in kleinen Mängeln der Ausführung von Automaten, aus den Erstlingslieferungen, welche, einmal erkannt, leicht beseitigt werden konnten und beseitigt worden sind, so dass bei späteren Lieferungen diese Störungen nicht mehr aufgetreten sind. Das Urtheil der Consumenten der verschiedensten Bevölkerungsschichten über die neue Einrichtung war lediglich ein günstiges, wozu vielfach der Umstand beitrug, dass erst die besonderen Modalitäten der Abgabe von Automatengas den Leuten die Wohlthat der Gasbenutzung für Beleuchtung und Wirthschaftsbedarf nahegebracht hatte.

Ich konnte mich endlich davon überzeugen, dass die Fabrikationsweise der betreffenden Erzeugungsstätten eine Gewähr für ein durchaus gleichmässiges und solides Fabrikat bietet und die überaus primitive und rohe Ausführung, welche ich bei mehreren ausländischen Erzeugnissen zu beobachten Gelegenheit hatte, völlig ausschliesst.

Die geschilderte, scheinbar etwas umständliche, Art der Erhebungen hat indessen die Befriedigung des Effectivbedarfes an Automaten nicht im mindesten verzögert, wie aus dem bereits von Herrn Director Wunder mitgetheilten Umstande deutlich hervorgeht, dass gegenüber einer zur Aichung zulässigen Anzahl von 14400 nur etwa 7—8000 Automaten zur Aichung wirklich vorgelegt worden sind.

Dagegen wird das dargelegte vorsichtige und schrittweise Vorgehen der Normal-Aichungs-Commission zur Folge haben, dass die zugelassenen Constructionsausführungen den Grad von Zuverlässigkeit besitzen werden, der erreichbar ist, unbeschadet einer gewissen Mannigfaltigkeit der zugelassenen

Constructionen, welche jedem Gaswerk die Wahl der für seine besonderen Betriebsverhältnisse am meisten geeigneten ermöglicht.

Glaube ich im Vorstehenden einerseits nachgewiesen zu haben, dass jedem auftretenden wirklichen Bedürfniss der Gaswerke nach geaichten Automaten seitens der Normal-Aichungs-Commission Rechnung getragen worden ist und im Ferneren Rechnung getragen werden wird durch Zulassung jeder weiteren für die Erprobung etwa nöthigen Zahl von Gasautomaten, welche den im Zusammenwirken mit Ihrer Gasmessercommission festgestellten allgemeinen Anforderungen entspricht, so darf ich zum Schluss wohl nur andeuten, dass nach der Beendigung der Erprobungszeit die dann endgiltig zuzulassenden Automaten einen Grad von Betriebssicherheit aufweisen werden, der nicht nur im Interesse der Gaswerke und des Publicums erwünscht ist, sondern auch dieser neuen Gattung von Erzeugnissen unserer deutschen Industrie im Inlande wie im Auslande sicherer Vertrauen und Absatz verschaffen wird, als es bei schrankenloser Zulassung aller vorhandenen oder vorgelegten Automatenconstructionen ohne Rücksicht auf ihr Verhalten im Betriebe zu erwarten gewesen wäre.

Der Vorsitzende dankt Namens des Vereins der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission für ihr Vorgehen und ihr Zusammenarbeiten mit unserem Verein; es könne dies für die Praxis nur segensreiche Wirkungen haben.

Oberingenieur Niemann-Dessau theilt mit, dass die Erfahrungen der Deutschen Continental-Gasgesellschaft mit Gasautomaten fortgesetzt günstig seien. Die Nachfrage sei eine nicht gerade zunehmende, aber auch nicht nachlassende; sie überwiege in gewissem Maasse das Angebot. Es werden so viel Automaten installirt, wie mit dem Installationspersonal gerade bewältigt werden könne. Der Conzum pro Automat lasse sich nun gerade in Folge dieser schnellen Zunahme der Anzahl schwer feststellen. Es liegen zwar die Erfahrungen von etwa einem Jahre vor; da aber zuerst nur wenig Automaten gestanden haben, während jetzt in Deutschland und in Warschau gegen 1900 stehen, so sei es sehr schwer, eine Durchschnittszahl zu ermitteln. Aus einer angenäherten Berechnung habe sich vorläufig ergeben, dass der Consum pro Automat unter 300 cbm bleibt und wahrscheinlich mehr als 250 cbm betrage. Doch soll dies nur eine vorläufige Schätzung sein.

Einmal sei der Fall vorgekommen, dass der Gaspreis sämmtlicher in der betreffenden Stadt vorhandenen Automaten geändert werden musste. Diese Manipulation schien zunächst schwierig zu sein, sie liess sich aber sehr leicht und glatt abwickeln. Alles in Allem seien also bei der Deutschen Continental-Gasgesellschaft die Ergebnisse bisher sehr befriedigend gewesen.

Herr Director Müller-Doesburg führt aus, dass in Holland, wo die Gasautomaten gleich unbeanstandet zur Aichung zugelassen wurden, bereits eine etwas längere Erfahrung als in Deutschland vorliege. Es habe sich der durchschnittliche Verbrauch pro Automat auf 382 cbm pro Jahr gestellt. Der Gasverbrauch sei durch die Einführung der Automaten bedeutend gehoben worden. In Doesburg stehe augenblicklich auf je 27 Einwohner ein Automat und sei innerhalb drei Jahren der Gasverbrauch so ziemlich verdreifacht worden. Redner könne also aus Erfahrung die Einführung der Automaten mit gutem Gewissen anempfehlen.

Herr Oberingenieur Niemann-Dessau glaubt nicht, dass das Vorgehen der Normal-Aichungscommission die Einführung der Automaten in Deutschland verzögert habe; denn sowohl bei der Deutschen Continental-Gasgesellschaft als bei den übrigen Gasanstalten sei die Nachfrage überhaupt gar nicht so stark gewesen. Jetzt seien Automaten-Constructionen in Menge da, und trotzdem scheine im Allgemeinen die Einführung der Automaten in Deutschland auch jetzt noch recht langsam vor sich zu gehen, wahrscheinlich weil die Flammenzunahme an sich so gross ist, dass viele Gasanstalten kaum in der Lage seien, die Zunahme zu bewältigen. Die Vorsicht, mit der die Normal-Aichungscommission vorgegangen sei, habe nach Ueberzeugung des Redners nicht zu Verzögerungen geführt.

Herr Director Müller-Doesburg erwidert darauf, er habe durchaus keinen Vorwurf erheben wollen, sondern er habe nur die Thatsache angeführt, dass in Holland die Gasautomaten ohne Weiteres zur Aichung zugelassen worden seien und dass sich holländische Gasanstalten der Automaten sofort bei ihrem Auftauchen bemächtigten.

Auch der Vorsitzende betont, dass es bei der kolossalen Zunahme des Gasverbrauchs, der in den letzten Jahren in Deutschland stattgefunden habe, gar kein Wunder sei, dass man sich um die Gasautomaten nicht so intensiv bekümmert habe. Wenn man z. B. in einem Jahre 300 Gasmesser neu setzen könne ohne Automaten, so habe man gar keine Zeit dazu und keine Veranlassung, sich auch noch um die Einführung der Automaten zu kümmern. Doch könne auch Redner von Hannover constatiren, dass, nachdem man sich einmal der Sache angenommen habe und versucht sie einzuführen, es rasch vorwärts gehe. In den letzten zwei Monaten seien 200 Automaten gesetzt worden und würde ohne Zweifel im nächsten Jahre die Zahl 1000 erreicht werden.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Aus den Verhandlungen der XIX. Jahresversammlung in Frankfurt a. O., 1898.

(Fortsetzung von S. 131.)

Die Bedeutung des Grundwassers.

Herr Civilingenieur E. Prinz-Charlottenburg.

Meine Herren! Zu den vier Elementen, aus denen nach der Ansicht der alten Philosophen sich der Kosmos zusammensetzt, gehört auch das Wasser. Die Rolle, welche das Wasser beim Werden unseres Planeten, im Haushalte der Natur und in der Schöpfungsgeschichte der organischen Welt, also auch des Menschen, einnimmt, ist nicht geringer als diejenige des Festlandes und der Luft, und dort wo das Wasser fehlt, beginnt das Reich des Todes.

Der Wasserreichthum der Erde wird auf etwa 1360 Mill. cbkm des feuchten Elementes geschätzt, welches zum grössten Theil als Meer das Festland umfluthet und von dieser Menge gelangen nach den Angaben J. Murray's etwa 122500 cbkm in Form atmosphärischer Niederschläge zur Vertheilung auf die feste Erdoberfläche.

Nur ein Bruchtheil dieser Niederschlagsmenge, etwa 27000 cbkm, fliesst in Form von oberirdischen Wasserläufen dem Meere zu; von dem grossen Rest dagegen wandert ein Theil durch Verdunstung wieder zurück in die Atmosphäre, ein Theil wird von der Vegetation absorbirt und ein Theil gelangt durch Versickerung in das Erdinnere, um hier als Bodenfeuchtigkeit bezw. Grundwasser Aufnahme zu finden.

Welche Einzelmasse diesen letzten drei Theilwerthen zukommen, lässt sich zur Zeit auch nicht annäherungsweise angeben, wiewohl die Forschung auf dem Gebiete der Hydrometrie eifrig bemüht ist, hier Klarheit zu schaffen.

Ich bin desshalb auch nicht in der Lage, Ihnen eine Zahl über den Grundwasserreichthum der Erde mittheilen zu können, möchte jedoch bei dieser Gelegenheit besonders hervorheben, dass hier wohl zu unterscheiden ist zwischen:

Grundwasser, welches, wenn auch zum Theil nur vorübergehend, an die Erdfeste gebunden ist und

Grundwasser, welches in geschlossener Form fluctuirt, also die Erdfeste wieder verlässt, sei es durch Austritt in oberirdische Wasserläufe, sei es durch unmittelbaren Erguss in seinen Ursprungsort, das Meer.

Dieses fluctuirende Grundwasser ist nun einer der mächtigsten Factoren in der Entwickelungsgeschichte der Erde und

zugleich diejenige hydrologische Erscheinung, auf welche sich in erster Linie die Untersuchungen und Arbeiten des Wasserfachmanns erstrecken.

Treten Sie mit mir in Gedanken eine Wanderung in das Riesengebirge an. Es ist Hochsommer, die brennenden Strahlen der Sonne haben den letzten Rest des in den schattigen Schluchten zurückgebliebenen Schnees weggeschmolzen, der Himmel wölbt sich klar über uns und seit Tagen ist kein Tropfen Regen auf die nackten Felsen und die grünen Matten des Gebirges niedergefallen. Ermattet durch die steilen Wege und die Sonnengluth empfinden wir das Bedürfniss nach kurzer Rast und lenken unsere Schritte seitlich ab vom Pfade nach einem Wiesenpolster, der durch seine Ueppigkeit unsere Augen fesselt. Doch halt! Hier, mitten im saftigsten Grün, tritt wirbelnd eine Quelle zu Tage, wie ein silberner Faden schlängelt sich ihr Lauf durch den Wiesengrund und murmelnd rauscht ihr Crystall über Geröll und Steine hinab in's Thal.

So fliesst sie, ein Born der Erquickung für Mensch und Thier, Tag und Nacht, seit Tausenden von Jahren, in den trockensten Zeiten ein Zeichen des Ueberflusses, in den entlegensten Thälern ein Symbol des ewig pulsirenden Lebens — und wenn Sie fragen: Wer gibt dir, Quelle, das Leben mitten im einsamen Thal, so kann die Antwort nur lauten: Es ist der Grundwasserreichthum der Erde.

Und wie das Grundwasser unsere Quellen speist, so speisen die Quellen unsere Bäche, Flüsse und Ströme und fast der ganze Wasserreichthum dieser sichtbaren Wasserläufe ist in regenlosen Zeiten weiter Nichts, als natürlich zu Tage getretenes Grundwasser.

Die Zahl der Bäche und Flüsse, welche in Folge ihres hochalpinen Ursprungs in regenlosen Sommerszeiten von den Schmelzwässern der Gletscher genährt werden, ist verschwindend klein gegen die Anzahl jener Wasserläufe, die zu Sommerszeiten ihren Wasserreichthum dem Grundwasservorrath der Erde entnehmen und von den Flüssen, die Norddeutschland durchqueren, ist der Rhein der Einzige, der zur erstgenannten Flussgruppe gehört.

Elbe, Oder und Weichsel und die ganze Schaar ihrer Nebenflüsse müssten ohne den Grundwasserreichthum der Erde zu trockenen Sommerszeiten vorübergehend leere Flussläufe darstellen; für sie stellen die Hohlräume zwischen den Trümmergesteinen des nordischen Diluviums, sowie das Porenvolumen der sie begleitenden Alluvialbildungen einen Vorraths- und Ausgleichsbehälter dar, der dieselbe Rolle spielt wie die Vorrathskammern unserer Wasserwerksanlagen, und wie bedeutend das Retentionsvermögen des norddeutschen Flachlandes ist, geht z. B. daraus hervor, dass die Spree nach den Angaben Veitmeyers allein in der Ortslage des Müggelsee's einen unterirdischen Grundwasserzufluss erhält, der sich auf etwa 1170 Secundenliter beziffern lässt, d. i. also eine Grundwassermenge, die vollständig hinreichen würde zur Wasserversorgung von rund 1 Million Menschen.

Derartige hydrologische Erscheinungen sind über den ganzen Erdball verbreitet und nicht geringer sind die Grundwassermengen, welche das Erdinnere direct ohne Vermittelung der Flüsse, an das Meer abstösst.

In den meisten Fällen entziehen sich allerdings die Austritte von süssem Wasser in den Ozean unserer Erkenntniss, da sie sich oft weitab vom Festlande in grossen Tiefen vollziehen und sie sind oft nur dem Schiffer bekannt, der sie im Nothfalle weit draussen im salzigen Meere aufsucht, um sich mit gutem Trinkwasser zu versorgen.

Für die gewaltige Grösse solcher Grundwasseraustritte in's Meer liefert Alexander von Humboldt einen bemerkenswerthen Beleg in seinen Ansichten der Natur. Er schreibt daselbst wörtlich:

»An der südlichen Küste der Insel Cuba, südwestlich von dem Hafen Batabano, in dem Meerbusen von Xagua, aber 2 bis 3 Seemeilen vom festen Lande entfernt, brechen mitten im salzigen Wasser, wahrscheinlich durch hydrostatischen Druck, Quellen süssen Wassers aus dem Meeresboden aus. Der Ausbruch geschieht mit solcher Kraft, dass Canoes sich nur mit Vorsicht diesem, wegen des hohen und durchkreuzten Wellenschlages verrufenen Orte nahen.

Handelsschiffe, welche an der Küste vorbeisegeln und nicht landen wollen, besuchen bisweilen diese Quellen, um gleichsam mitten im Meere sich einen Vorrath süssen Wassers zu verschaffen. Je tiefer man schöpft, desto süsser ist das Wasser.«

Welch' ein interessantes Beispiel einer Grundwasserversorgung mitten im Meere! Es ist mir allerdings unbekannt, ob während der jüngsten Ereignisse auf Cuba das amerikanische Geschwader aus dieser hydrologischen Erscheinung Nutzen gezogen hat — aber immerhin war hier die Möglichkeit gegeben bei einer langen Blokade der Küste auf eine höchst bequeme und einfache Weise die schwimmende Kriegsmacht mit erfrischendem und gutem Trinkwasser zu versorgen.

Der Weg, den das Grundwasser vom Orte seiner Entstehung bis zum Austritt aus dem Erdinnern in irgend einen Recipienten zurücklegt, beträgt oft Hunderte von Kilometern und die Geschwindigkeiten, mit denen sich Grundwasserzüge im Allgemeinen bewegen, müssen verschwindend klein genannt werden im Vergleich zu den Geschwindigkeiten unserer Oberflächenwasser. Es ist dies namentlich dann der Fall, wenn der Grundwasserträger aus einer Anhäufung von losen Trümmergesteinen besteht, wie z. B. Sanden, Kiesen und Granden, die vermöge ihrer Schichtung dem sich bewegenden Grundwasser grosse Widerstände entgegensetzen. In solchen Trümmergesteinen, welche einen natürlichen Bodenfilter darstellen, ist eine natürliche Grundwassergeschwindigkeit von 3 bis 5 m pro Tag bereits hoch zu nennen und auf diese geringe Geschwindigkeit im Zusammenhalte mit dem zurückgelegten grossen Wege stützt sich die Ueberlegenheit des natürlichen Bodenfilters gegenüber dem üblichen Kunstfilter. In einem derartigen natürlichen Bodenfilter vollzieht sich die Reinigung des aus der Atmosphäre stammenden, an der Erdoberfläche bezw. in den obersten Erdschichten mehr oder weniger verunreinigten Niederschlagwassers und da diese Reinigung in erster Linie eine Funktion der Zeit ist, so ist leicht einzusehen, warum in qualitativer Hinsicht Grundwasser dem künstlichen Erzeugnisse unserer Filter weit überlegen ist. Mit kurzen Worten gesagt: das Kunstfilter ist in vielen Fällen den schwierigen Aufgaben einer vollständigen Reinigung des Wassers von schädlichen Beigaben bei Weitem nicht gewachsen, es bleibt mit seinen Leistungen in den Anfängen stecken, weil eben der maassgebendste Factor der selbstthätigen Reinigung, die Zeit, bei künstlicher Filtration nicht die erforderliche Würdigung finden kann.

Die natürliche Grundwassererzeugung ist das Vorbild unserer Filterwerke und diese sind weiter Nichts, als unvollkommene Schöpfungen der Menschenhand zur Nachahmung der in der Natur in grossem Maassstabe sich vollziehenden Grundwassererzeugung und der Unterschied zwischen Grund- und künstlich erzeugtem Filter-Wasser ist in vielen Fällen nicht geringer, als der Unterschied zwischen natürlich gewachsenem und künstlich dargestelltem Wein.

Es ist demnach nur eine logische Consequenz, wenn die heutige Wasserversorgungstechnik zumeist darauf ausgeht den unterirdischen Reichthum an gereinigtem und geschütztem Grundwasser vor dessen Austritt in sichtbare Wasserläufe für menschliche Zwecke nutzbar zu machen und es gibt nichts Widersinnigeres, als in grundwasserreichen Gegenden das Grundwasser in mehr oder minder verunreinigte Tagewässer austreten zu lassen und erst dann eine kostspielige, künstliche Wiederreinigung anzustreben.

Die Erkenntniss von dem Vorhandensein unterirdischer Grundwasserläufe ist keine unvermittelte; man gelangt zu ihr erst auf dem Wege der Untersuchung. Und doch ist die Nutzbarmachung des Grundwassers für menschliche Zwecke so alt wie die Culturgeschichte der Menschheit selbst. Die Chinesen verstanden es bereits in vorchristlichen Zeiten Brunnen bis zu 500 m Tiefe zu bohren und von den alten Städten war es besonders Ninive, wo sich die Brunnenbaukunst in hoher Vollendung befand. Eines der grossartigsten Bauwerke war der Josephsbrunnen in Cairo, der mittels eines unterirdischen Göpelwerkes betrieben wurde. Die für den Betrieb des Göpels bestimmten Thiere wurden in einem spiralförmig angelegten Gang von 7,7 m Breite und 5,6 m Höhe 50 m tief unter Flur an den Brunnenschacht gebracht.

Die Strassen vieler Nomaden und Handelscaravanen, ja sogar die Züge einzelner Völkerwanderungen waren bestimmt durch die Brunnen und deren Oasen. Die Bewohner der Sahara, die den unterirdischen Wasservorrath derselben kennen, fabeln von einem Meere unter der Erde und wie gross thatsächlich der unterirdische Wasserreichthum dieser Wüste ist, geht z. B. daraus hervor, dass in Algier die Quelle Zab eine Wassermenge von 3 cbm in der Secunde zu Tage fördert.

Der Kampf des Menschen gegen die Wüste ist, wie die Erfolge in Afrika lehren, nur mittels Grundwasser möglich, und die Eroberung von Algier und die Wiedergewinnung ganzer verödeter Ländermassen im schwarzen Erdtheil ist nicht das Werk von Waffen und Feldherrntalent, sondern eine Errungenschaft des Wasserfachmanns mit Hülfe von artesischen Brunnen.

Wiewohl uns Europäer der Kampf des Menschen gegen die Wüste wenig berührt, so ist es doch lehrreich, mit einem

kurzen Rückblick diejenigen Länder zu streifen, die, einst die Träger hoher Cultur, heute zur öden, todten Wüste herabgesunken sind. Wieviel Schönheit und Pracht liegt unter den Sanden von Syrien und Mesopotamien begraben und was ist von Palmyra, dem einstigen Diadem asiatischen Glanzes übrig geblieben? Die fruchtbaren Ebenen von Palästina sind heute ein Bild der Armuth, denn Dürre und Trockenheit hat die Vegetation auf ihnen erstickt, die Quellen der assyrischen und babylonischen Wasserleitungen sind längst versiegt, und wo einst Leben und Reichthum geblüht, herrscht der Tod neben dem Elend.

Dieses Bild des Verfalls und der Vernichtung ist allerdings zunächst auf die Zerstörung der Wälder zurückzuführen. Aber mit dem vernichteten Wald wurden zugleich die lockeren, obersten Erdschichten, welche die Niederschläge aufnehmen und dem Untergrunde zuführen, dem zerstörenden Einfluss der Wildbäche preisgegeben, die Lebensbedingung für die Entstehung von Grundwasser war beseitigt, die Quellen blieben aus, die Bodencultur ging rasch zurück, dann auch die Bevölkerung selbst, und einst blühende Städte und mächtige Reiche sanken allmählich in's Grab.

Ob diese abgestorbenen Gebiete je wieder für die menschliche Cultur zurückerobert werden, ist allerdings eine offene Frage. Dass dies möglich ist, zeigt uns das Zurückdrängen der Sahara durch die französischen Ingenieure und der grosse Aufschwung, den dort einzelne Oasen durch künstliche Bewässerung nehmen.

Ein weiteres Beispiel dafür, wie der Wasserfachmann durch Erschliessung von Grundwasser aus der Tiefe wasserarme Gegenden culturfähig macht, liefert die neuere Geschichte von Australien. Hier werden die einst wasserarmen Ebenen, in denen der natürliche Grundwasserspiegel 30—50 m tief unter Flur liegt, mittels künstlicher Hebung durch Grundwasser bewässert und zu diesem Zwecke besondere Wasserwerksgesellschaften gegründet.

In Südafrika bedeckt die Wüste Kalahari einen grossen Flächenraum trotz der daselbst ziemlich häufig stattfindenden Niederschläge, denn die Durchlässigkeit des Untergrundes dieser Wüste ist so gross, dass das Niederschlagswasser sofort vom Boden absorbiert und in die Tiefe abgeleitet wird. Hier liegen unter der kahlen Erdoberfläche bedeutende Grundwassermengen, und ähnliche Verhältnisse herrschen vielfach in den Tropen, wo die regelmässige Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge über das ganze Jahr, wie sie im gemässigten Klima vorkommt, unbekannt ist.

Dieser unterirdische Wasserreichthum, der in der regenarmen Zeit eine hohe Culturaufgabe erfüllen könnte, harrt noch der Hebung durch die menschliche Intelligenz, und es ist gewiss nur eine Frage der Zeit, dass sich die Colonien einer künstlichen Grundwasserbewässerung zu ihrer weiteren Entwickelung bedienen werden.

Die Nutzanwendung des Grundwassers im menschlichen Leben ist ebenso mannigfaltig als zahlreich. Sie umfasst nicht allein jene Fälle, wo das Grundwasser als Quellen und sonstige natürliche Austritte eine Rolle spielt, sondern sie erstreckt sich heute, Dank dem modernen Maschinenbau, auch auf alle jene künstlichen Wasserhaltungsanlagen, derer sich die städtische Wasserversorgung, die Industrie und die Landwirthschaft bedient.

Der ungeheuere Fortschritt des modernen Maschinenbaus hat auch dem Grundwasser neue Verwendungsgebiete erschlossen. Unsere Vorfahren mussten sich Mangels geeigneter technischer Hülfsmittel lediglich auf die Verwendung hoch gelegener Grund- und Quellwasserzüge beschränken, da sie nur solche mit natürlichem Gefälle dem gewählten Bestimmungsort zuführen konnten. Heute, wo uns die Kräfte unserer Maschinen von der natürlichen Höhenlage unterirdischer Wasserläufe unabhängig machen, sind wir einer derartigen Beschränkung enthoben, Theorie und Praxis der Grundwassertechnik haben einen ungeahnten Aufschwung genommen und aus dem Handwerk des Brunnenbauers ist ein bedeutender Zweig der Ingenieurwissenschaften geworden.

Welch' ungeheuere Rolle das Grundwasser im Leben der Pflanzen durch Zuführung von Nahrung an die Wurzeln derselben spielt, bedarf wohl keiner näheren Ausführung.

Aber abgesehen von Mensch, Thier und Pflanze ist die Rolle, die dem Grundwasser im Haushalte der Erde zukommt, nicht geringer als die der sonstigen geodynamischen Erscheinungen. Millionen und Millionen von Kilogrammen mehr oder weniger gelöster Erdbestandtheile fördert das Grundwasser jährlich aus den tiefsten Regionen der Erde an die Erdoberfläche, und neue Sedimente und neue Gebirge verdanken ihm ihre Entstehung. Ebenso wie die oberirdischen Gewässer die Oberfläche der Erde geändert und das Antlitz derselben gefurcht haben, ebenso wühlt das Grundwasser im Innern der Erde, Gänge, Klüfte und Höhlen sind das Werk seiner ununterbrochenen Thätigkeit, die, wenn sie auch langsam fortschreitet, dennoch im Laufe der Aeonen den Aufbau der Erde wesentlich ändert.

Zu den plutonischen und sonstigen erdgestaltenden Kräften gehört demnach auch die Kraft des Grundwassers, und erst, wenn die Erde erstarrt, das Leben von derselben verschwindet, übergeht auch das Grundwasser in feste Form, um dann die Adern der Erde, in denen es heute die Rolle des pulsirenden Blutes spielt, mit starrem Eis zu erfüllen.

Vorsitzender: Der reiche Beifall hat schon gezeigt, wie glänzend der Vortrag gewesen ist, und ich spreche hiermit Herrn Prinz den Dank des Vereins für seinen Vortrag aus. Hat Jemand vielleicht etwas dazu zu bemerken?

Director Schmetzer-Frankfurt a/O.: Der Herr Vortragende hat eben in poetischer wie prosaisch-technischer Form dem Brunnenwasser Lob gespendet. Gewiss wird jeder von uns, der mit Wasserversorgung zu thun hat, ihm beipflichten, dass wir, wenn wir können, sehr gerne Grundwasser nehmen. Die Frage ist nur: wo ist die Grenze des Könnens? — und da möchte ich doch unter Umständen um ein bischen Mitleid für unsere armen Gesellschaften bitten, die sich noch mit künstlich filtrirtem Grundwasser oder Flusswasser behelfen müssen.

Wer einige Jahrzehnte länger im Leben steht und die Entwickelung der Wasserversorgung verfolgt hat, kann sich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass die Ansichten erheblich hin und her geschwankt haben, dass die, welche heute vorherrscht, schon vor langer Zeit dagewesen, dann untergegangen, wieder aufgetaucht und wieder untergegangen ist; jetzt ist sie wieder oben. Ich erinnere mich sehr wohl der Zeiten, wo man schon für den allgemeinen Begriff »Quellwasser« schwärmte, und ich freue mich, dass der Herr Vortragende den Unterschied zwischen Quell- und Grundwasser hat fallen lassen, denn beides ist ganz dasselbe. Also man schwärmte für Quellwasser; schon die alten Dichter, und wer weiss was für Leute haben »den reinen Quell« gepriesen. Sehr schön, ganz einverstanden! Dann kam die nüchterne Chemie und stellte fest, dass im Quellwasser oft unausstehliche Mengen von Gips wären, die der Hausfrau das Waschen verleideten. Auch fand sich ein anderer unangenehmer Stoff darin, man nannte ihn Eisenoxydhydrat. Die Chemiker gingen aber noch weiter und fanden, dass das simple Flusswasser reiner wäre als das Quellwasser: man brauche es nur etwas zu filtriren, dann wäre kein Eisen darin, nur ein Bischen Kalk — man schaffe also alle Brunnen ab, wir wollen nur noch filtrirtes Flusswasser haben! Dann kam die Choleraepidemie, der Verein für öffentliche Gesundheitspflege entstand, und wie man von alters her schon den Brunnen zum Träger aller möglichen Epidemien — ich erinnere nur an die Brunnenvergiftungen und die Judenhetzen — gemacht hatte, so fand man es damals auch bequem, der unfassbaren Verbreitung der Cholera auf dem Wege des Wassers beizukommen und da war das Nächste der Fluss. Zunächst hiess es: weg mit allem Flusswasser! Der Verein für öffentliche Gesundheitspflege stellte den Satz auf: man solle nicht eher zu Flusswasser greifen, bis die Unmöglichkeit der Zuleitung von Quellwasser nachgewiesen sei. Nun, meine Herren, eine technische Unmöglichkeit gibt es hier nicht: wir leiten Wasser von Amerika herüber, wenn es sein muss! Aber man fand, dass, wenn man den Satz wirklich verfolgen wollte, wenn wir ganz reines bekommen wollten, wir oft alles Geld, was wir für Brot geben, für Wasser geben mussten. Berlin hatte Misserfolge mit dem Grundwasser, und so befreundete man sich wieder mit dem Flusswasser. Nun kam wieder eine Choleraepidemie, die Hamburger, Prof. Koch mit seiner Bacterienforschung, die ich sonst sehr hoch schätze, und nun sollten die Flüsse wieder in Acht und Bann gethan werden. Denn die Grundsätze, die im Reichsgesundheitsamt damals aufgestellt wurden und vorgeschrieben werden sollten, waren so, dass Flusswasserwerke beinahe die Bude hätten zumachen können. Die Regierung ist aber einsichtig gewesen, hat auch anderen Vorstellungen nachgegeben, und wir sind gegenwärtig wieder lebhaft dabei, uns mit dem Flusswasser zu befreunden.

Ich wollte also nur warnen vor der Ansicht, dass das Brunnen- und Quellwasser das alleinig Seligmachende wäre. Wir dürfen nicht verkennen, dass das Wasser nicht bloss dazu da ist, getrunken zu werden; manche Leute sind sogar ganz extremer Ansicht und denken, man sollte Wasser überhaupt nicht trinken. Vielleicht werden Sie heute Mittag noch Beispiele dafür finden. (Grosse Heiterkeit.) Aber jedenfalls,

meine ich, sollte man etwas vorsichtig sein in seinem Urtheil. Die Industrie ist ein gewichtiger Factor; auch zum Kochen, zum Waschen braucht man Wasser und will es weich haben, was beim Grundwasser oft nicht der Fall ist. Der Standpunkt der Bacteriologie scheint mir in Bezug auf Wasseruntersuchung doch noch etwas wackelig zu sein; wenigstens bei Arbeiten, die ich habe mitmachen müssen, sah es so aus. Die Forscher sagen: das Grundwasser ist keimfrei; nun ich habe noch kein keimfreies Grundwasser gesehen. Prof. Fränkel hat bekanntlich gesagt: »Es ist kein Kunststück, Bacterien zu finden, es ist ein Kunststück, sie nicht zu finden.« Was nutzt es mir aber, wenn das Wasser Hunderte von Metern unter der Erde keimfrei ist, solange ich es nicht habe, und welches, wenn ich es habe, mehr Keime enthält als filtrirtes Flusswasser? Welche Bacterien alle im Wasser schädlich sind, wissen wir noch nicht. Sicher wohl nur die wenigen Cholerakeime, ferner Typhuskeime, die aber in Flüssen noch recht selten, im Brunnenwasser aber häufiger gefunden worden sind. Man darf also Grundwasser nicht allein für hoch und heilig halten. Wir wollen sehr gern Grundwasser nehmen, wo es den örtlichen Verhältnissen angemessen ist; aber man soll nicht sagen: filtrirtes Wasser ist ein trauriger Nothbehelf, zu dem man nur greifen soll, wenn gar nichts anderes zu machen ist. Ich meine, es hat auch seine Berechtigung, unter Umständen das Wasser aus dem Flusse zu trinken.

In der nunmehr folgenden freien Besprechung von Fachgegenständen macht Herr Ludwig-Salzwedel eine kurze Mittheilung über die

Ladevorrichtung für Retortenöfen

in Salzwedel; dieselbe ist seit $2^1/_2$ Jahren in Betrieb und functionirt sehr gut. Sie besteht aus einem Laufwerk, welches durch das Retortenhaus nach dem Kohlenschuppen führt; hieran läuft eine Kohlenmulde, welche im Kohlenschuppen gefüllt und direct bis vor die Oefen gezogen wird. Dieselbe wird alsdann in die Retorte geschoben, umgedreht und wieder herausgezogen. Die Beschickung dauert $^1/_2$ Minute.

Herr Director Blum-Berlin macht alsdann Mittheilungen über die

Beseitigung von Naphthalinverstopfungen,

wobei er sich im Wesentlichen den Ausführungen des Herrn Dr. Eitner[1]) auf der letzten Versammlung des Mittelrheinischen Gasfachmännervereins anschloss.

Auf eine Anfrage bezüglich Bezug und Preis des Xylols theilte Herr Director Blum-Berlin Folgendes mit: Das Xylol ist von allen Theerdestillationen zu beziehen, von der Actiengesellschaft für Theerindustrie, der früheren Hamburger Gesellschaft Dr. Krämer z. B.; es ist aber auch von jeder andern zu beziehen. Das Xylol war früher, bis vor einem Jahre, etwa halb so billig als Benzol; unterdessen ist das Benzol auf ein so geringes Preisniveau heruntergegangen, dass jetzt das Xylol um die Hälfte theurer ist als Benzol. Benzol kostet 21 M. pro 100 kg, ein Preis, der so gering ist, dass heute die Frage der Carburirung des Wassergases mit Benzol schon eine gewaltige Rolle spielt. Die Carburirungsmittel für Wassergas sind in Deutschland durch den hohen Zoll, den wir auf Oele zahlen müssen, so theuer, dass dadurch die Anwendung des Wassergases ungemein erschwert wird. Wenn es aber möglich ist, dass das Benzol so billig bezogen werden kann, bekommt die Carburirung des Wassergases eine hohe Bedeutung. Xylol wird augenblicklich 40 M. pro 100 kg kosten. Aber es wird nur in so geringen Mengen zur Naphtalinlösung verbraucht, dass der Preis keine Rolle spielt.

Silbermann-Berlin: Herr Director Blum hat eben darauf hingewiesen, welche wesentliche Rolle die kolossalen

Einfuhrzölle auf Petroleumrückstände

spielen, und es hat sich auch heute schon im Vortrage des Herrn Jäger derselbe Gegenstand bemerkbar gemacht. Auch Herr Chemiker Dr. Leybold hat in seinem Vortrage in Nürnberg, der wohl einem Theil der Herren bekannt ist[1]), darauf hingewiesen, wie wesentlich die Verwendung von Wassergas erschwert wird durch die kolossalen Zölle, und ich habe mich in Nürnberg schon gewundert, dass man an diesen Vortrag nicht den Antrag geschlossen hat, dass der Deutsche Verein einmal darauf hinwirken und Mittel und Wege einschlagen möchte, wie diesen Zöllen zu entgehen wäre. Ich habe Gelegenheit genommen, privatim Herrn Dr. Leybold über die Sache zu interpelliren, und er hat mir gesagt, er hätte sich in Hamburg Mühe gegeben mit dem Vertreter des Hamburger Senats, um Verhandlungen mit dem Bundesrath einzuleiten; dieser hätte aber eine ziemlich abschlägige Antwort gegeben und ihm jede Hoffnung genommen, dass die Zölle, die speciell für die Gasanstalten gemacht seien, ermässigt werden würden. Nichtsdestoweniger glaube ich, dass wir der Sache nicht so ruhig gegenübertreten sollen, und ich möchte daher anregen, dass der Märkische Verein beim Deutschen Verein einen derartigen Antrag stellen möchte, den Bundesrath resp. Reichstag durch Petitionen zu ersuchen, den Zoll für diese Fabrikate, die nicht als Schmieröl, sondern lediglich zum Zweck der Carburirung von Wassergas dienen, herabzusetzen. Ich glaube, das würde der Verwendung von Wassergas sehr zu Hülfe kommen.

Director Blum-Berlin: So aussichtsvoll das Vorgehen mit dem Wassergas auch sein mag — und ich bin gewiss der Letzte, der nach dieser Richtung einen Hemmschuh anlegen will —, so müssen wir doch zugestehen, dass für Deutschland die Verhältnisse noch im Werden sind. Es ist ganz zweifellos, dass das Wassergas als Mischgas ebenso seinen Triumphzug durch Deutschland nehmen wird, wie es ihn durch England und Amerika genommen hat. Die Verhältnisse sind aber in Deutschland noch nicht reif, hauptsächlich deshalb nicht reif, weil unsere Gasanstalten noch nicht in die Grösse, die dazu erforderlich ist, hineingewachsen sind — sie fangen erst an zu wachsen, wie sie in England und Amerika gewachsen sind — und andererseits deshalb, weil uns die Carburirungsmittel fehlen. An den Bundesrath mit einer Eingabe zu gehen, halte ich jetzt nicht für an der Zeit deshalb, weil von Wassergasanlagen, die das Mischgas verwenden, noch zu wenige existiren und zu wenige im Bau sind. Es werden in den nächsten drei, vier Jahren zweifellos eine Reihe von solchen Anstalten in's Leben treten; ich weiss von mehreren, die sicher in Aussicht stehen, und wenn dann nach mehreren Jahren Erfahrungen gesammelt sind, die Verhältnisse geklärt und die Bedürfnissfrage vollständig klar gestellt ist, dann wird auch ein Antrag an den Bundesrath, der jetzt doch nur ein idealer sein kann, Wirkung haben können, während er jetzt keine Wirkung hat. Derselbe Antrag ist mit verstärkten Gründen gestellt worden von den Fabrikanten, die den Diesel-Motor bauen. Der Diesel-Motor wird zu einem enormen Aufschwung kommen, wenn das Petroleum dafür keinen Zoll mehr zu zahlen hat; denn jetzt sahen wir schon auf der Münchener Ausstellung 40-, 50pferdige Motoren für Petroleumbetrieb, die einen ganz geringen Verbrauch hatten. Die Herren bemühten sich jedoch umsonst, den Zoll zu ermässigen, weil er zur Zeit eine für Deutschland unentbehrliche Finanzquelle ist. Wir werden daher auch keinen grösseren Erfolg haben. Daher halte ich den Antrag für verfrüht, und das ist wohl auch die Ansicht des grossen Vereins. Ich bin aber dafür, dass wir die Sache im Auge behalten und dass der Verein, wenn es so weit ist, in der vorgeschlagenen Weise vorgeht. Verfrüht würde es schaden, zur richtigen Zeit würde es nutzen.

Vorsitzender: Wenn auch die Sache vielleicht etwas verfrüht ist, schaden könnte es aber doch nicht, wenn wir die Anregung an den Deutschen Verein geben, dass er die nöthigen Maassnahmen trifft, die für spätere Fälle ausschlaggebend sein würden.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1899, S. 73 u. ff.

[1]) Ds. Journ. 1898, S. 509 u. ff.

Silbermann-Berlin: Ich bin auch entgegengesetzter Meinung wie Herr Director Blum. Gerade dadurch, dass die Carburirungsmittel so theuer sind, können sich nur wenige Anstalten entschliessen, die Wassergasanlage zu machen. Wenn heute aber mit billigeren Zöllen gerechnet werden kann, würden viele Anstalten sagen: unter diesen Umständen können und wollen wir es machen. Deswegen halte ich es für angezeigt, dass wir dem Deutschen Verein eine entsprechende Anregung geben.

Director Müller-Frankfurt a/O.: Als Geschäftsführer der Wirthschaftlichen Vereinigung hatte ich die Absicht, bei der Generalversammlung den Antrag zu stellen, genau dieselbe Petition an den Bundesrath zu richten, wie sie hier in Anregung gebracht ist, und jedenfalls werden eine Reihe von Gasanstalten geneigt sein, sich diesem Antrage anzuschliessen.

Director Blum-Berlin: Ich möchte vorschlagen, dass Herr Director Müller, der ja als Vorsitzender des Vereins auch Mitglied des Ausschusses des grossen Vereins ist, die Sache im Ausschusse zur Sprache bringt. Er hat unsere Ansichten gehört und es genügt, wenn wir Herrn Director Müller beauftragen, die Ansicht des Vereins im Ausschuss klar zu stellen, dass es wünschenswerth sei, dass von Seiten des grossen Vereins Schritte geschehen, um Zollfreiheit zu erwirken.

Die Versammlung beschloss daraufhin Folgendes:

Der Märkische Verein beauftragt seinen Vorsitzenden als Mitglied des Ausschusses des grossen Vereins, bei der nächsten Vorstands- und Ausschusssitzung die Angelegenheit der Ermässigung der Petroleumzölle für carburirtes Wassergas in Anregung zu bringen.

Herr Director Blum-Berlin machte alsdann Mittheilungen über die neuen auswechselbaren Einsätze für Reiniger, die Herr Director Merz-Cassel construirt hat. Es wurde über dieselben bereits ausführlich in ds. Journ. 1898, S. 591, berichtet.

(Schluss folgt.)

Die Rauchbelästigung in London

und die Mittel zu deren Abhilfe, ist Gegenstand eines Aufsatzes in No. 51 des Centralbl. d. Bauverwaltung 1898, in welchem besonders darauf hingewiesen wird, dass in England von Seiten der Gasanstalten diese Bestrebungen ganz besonders unterstützt werden, da nur durch Einführung von Coke- und Gasfeuerung an Stelle der Kohlenfeuer die Belästigung durch Rauch in häuslichen Feuerungen wirksam bekämpft werden kann. Auch in Deutschland wäre eine lebhaftere Betheiligung der Gasanstalten an diesen Bestrebungen unter Mitwirkung der städtischen Verwaltungen, in deren Besitz sich die meisten Gaswerke befinden, sehr zu wünschen. Der erwähnte Aufsatz enthält manche Ausführungen, welche auch für unsere heimischen Verhältnisse von Interesse sind; wir geben denselben deshalb im Nachstehenden wieder:

Die immer brennender werdende Frage, wie man sich gegen die zunehmende Belästigung durch Schornsteinrauch wehren könne, hat soeben zur Bildung einer aus einflussreichen Personen Londons bestehenden Privatgesellschaft Veranlassung gegeben, die den Zweck verfolgt, geeignete Mittel zur Abstellung ausfindig zu machen. Hiermit ist sie in diejenige Richtung geleitet, die in England in Bezug auf die Lösung öffentlicher Schwierigkeiten herkömmlich ist und erforderlich zu sein scheint. Gesetzliche Bestimmungen bestehen zwar, allein die Behörden sind in der Durchführung derselben äusserst zaghaft, was sich hauptsächlich aus dem geringen Ansehen herschreibt, das obrigkeitlichen Körperschaften dort überhaupt entgegengebracht wird. Die Gesellschaft geht daher in erster Linie darauf aus, die Ortsbehörden zur Durchführung der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen zu zwingen. Schon in früheren Gesetzen (Nuisance Removal Act 1855 und dessen Ergänzungen, waren Bestimmungen gegen Belästigung durch Rauch vorgesehen, deren Durchführung der Polizei oblag. Durch das Gesundheitsgesetz (Public Health Act) vom Jahre 1891 wurde die Angelegenheit jedoch in die Hände der Gemeinden (Vestries) gelegt, mit der Zusatzbestimmung für London, dass der Grafschaftsrath einzugreifen habe (auf Kosten der Gemeinden), falls die Gemeinden ihre Pflicht versäumten. Nach öffentlichen Festsetzungen ist von den Gemeinden nur in verschwindend geringen Fällen, vom Grafschaftsrath bisher gar nicht eingeschritten worden.

Das Gesundheitsgesetz bestimmt: Jede Feuerung, die zur Heizung von Dampfmaschinen dient, und jede Feuerung in Bade- oder Waschanstalten, Mühlen, Fabriken, Druckereien, Färbereien, Eisengiessereien, Glasbläsereien, Destillirenstalten, Brauereien, Zuckerfabriken, Bäckereien, Gasanstalten, Wasserversorgungswerken sowie anderen zum Zweck von Handel und Gewerbe dienenden Gebäuden (auch wenn eine Dampfmaschine darin nicht vorhanden ist) muss so eingerichtet sein, dass der entstehende Rauch verzehrt oder verbrannt wird. Weitere Bestimmungen legen die Geldstrafen fest, welche für Wiederholungsfälle steigen, im Ganzen jedoch so mild sind, dass sie grosse Betriebe nicht wesentlich abschrecken können. Die Ortsbehörden haben nach dem Gesetz ihren Bezirk selbst zur Feststellung von Belästigungen dauernd zu überwachen und im Falle des Vorhandenseins von solchen, sowie im Falle der Anzeige von Belästigten den Befehl der Abstellung zu erlassen. Erfolgt diese nicht, so sind sie zur Klage beim Gericht verpflichtet, welches die Durchführung durch Strafen erzwingt. Die Macht der Ortsbehörde ist hiernach nicht sehr gross. Ein bestimmter Abschnitt besagt noch, dass eine Bestrafung nicht zu erfolgen hat, wenn der Besitzer des Betriebes nachweisen kann, »dass die Feuerung so gebaut ist, dass sie, soweit es in Anbetracht der Art des Fabrik- oder Gewerbebetriebes möglich ist, den entstehenden Rauch verzehrt, und dass die Feuerung von der damit betrauten Person stets richtig bedient worden ist«.

Die guten Folgen, die man sich von dem Gesetz versprach, sind ausgeblieben. Der Rauch Londons vermehrt sich in jedem Winter in fast unerträglicher Weise, und der Rauch der nördlichen Fabrikstädte vollends (Manchesters, Liverpools, Glasgows u. s. w.) ist so schlimm, dass sich ihre Bewohner, wenn sie nach London kommen, in einer fast rauchfreien Atmosphäre zu befinden dünken. Die englischen Fabrikstädte sind die reinen Höllen, ein Fluch der Menschheit und ihres jetzigen Fabrikzeitalters.

Aber selbst wenn es gelänge, die im Gesetz berührten Feuerungen ganz rauchfrei zu machen, woran zu zweifeln ist, so wäre die Rauchbelästigungsfrage für England noch nicht gelöst. Ein zweiter, dort meist übersehener Theil derselben ist die Kaminfeuerung, die unvollkommenste Verbrennung der Kohle und die vollkommenste Raucherzeugung, die man sich denken kann. Ihr ist es zuzuschreiben, dass auch fabriklose Städte, wie Oxford, oder solche, in denen die Fabriken keine Rolle spielen, wie Edinburgh, in den bekannten englischen blauen Dunstkreis eingehüllt sind. Während des grössten Theiles des Jahres entsendet jeder Kaminschlot aus einem Querschnitt von 23 zu 35½ cm (das übliche Mass des englischen Kaminrauchrohres) seine dicken Rauchwolken und liefert seinen Beitrag zu diesem Dunstkreis. Eine wirkliche Abhilfe der Rauchbelästigung wird daher nur in dem Verlassen der Kaminfeuerung mit Steinkohlen zu suchen sein, an die wohl in England fürs erste noch nicht zu denken ist. Die Gasfabriken thun zwar alles Mögliche, um Gasfeuerung nicht nur für den Küchenbetrieb, sondern auch für den Kamin einzuführen, aber auf letzterem Gebiete mit bisher nur beschränktem Erfolge. Für den Kochenbetrieb ist allerdings durch sehr billige Leihung von Gaskochöfen von Seiten der Gesellschaften schon viel geschehen, und das Kochen mit Gas ist heute in England erheblich weiter verbreitet als bei uns. Die Gaserzeugungskreise sind denn auch die natürlichen Bundesgenossen der Eingangs erwähnten Gesellschaft. Inwiefern diese im Stande sein wird, in wirklich umgestaltender Weise einzugreifen, bleibt abzuwarten. Vorerst ist ein Ausschuss mit entsprechender Berichterstattung beauftragt worden. Verschärfung der Strafbestimmungen soll angestrebt werden, und freiwillige Ueberwachung der verschiedenen Stadtbezirke von Seiten dazu bestimmter Mitglieder des Vereins ist in Aussicht genommen.

Literatur.

Carbidwerke. Um ein Bild zu geben von der Lebhaftigkeit, welche auf dem Gebiet der Fabrikation von Calciumcarbid herrscht, lassen wir nachstehend eine Aufzählung von Carbidwerken in verschiedenen Ländern folgen, soweit uns solche durch Berichte in verschiedenen Zeitschriften etc. bekannt geworden sind. Die Angaben sind wohl nicht in allen Fällen richtig und auch zum Theil unvollständig; Ergänzungen und Berichtigungen nehmen wir daher gern entgegen.

Deutschland. Rheinfelden. Filiale der Elektrochemischen Werke, G. m. b. H. in Bitterfeld, bei Rheinfelden. — Guttstadt bei Wormditt. Schilling und Gutzeit in Königsberg (projectirt). — Lauffen a. N. Portlandcementwerke. — Lechbruck. Actiengesellschaft für Holzindustrie (im Bau). — Neheim. Allgemeine Gesellschaft für Acetylenbeleuchtung »Prometheus« in Leipzig. — Cassel. Actiengesellschaft für Trebertrocknung.

Schweiz. Langenthal. Elektricitätswerk Wynau. — Gampel. Elektricitätswerk Lonza (2500 PS.). — Luterbach bei Solothurn und Thusis. Schweizerische Gesellschaft für elektrochemische Industrie in Bern. — Neuhausen (5000 PS.) und Rheinfelden. Aluminium-Industrie-Actiengesellschaft in Neuhausen. — Vernier bei Genf. Société genevoise l'électricité et de produits chimiques. — Vallorbes. — Vernayaz. — Vie Main (6000 PS.). — Klosters.

Oesterreich-Ungarn. Deutsch-Matrei (Tirol). Allgemeine Carbid- und Acetylengesellschaft. — Jajce (Bosnien). Bosnische Elektricitäts-Actiengesellschaft (5000 PS.). — Lend-Gastein. Aluminium-Industrie-Actiengesellschaft (projectirt). — Partschins bei Meran. Wiener Acetylen-Actiengesellschaft (im Bau) (2500 PS.). — Paternion (Kärnthen). (Im Bau.) — Sebenico (Dalmatien) (im Bau.)

Schweden. Carbidwerk der Actiengesellschaft De Lavals Elektrika Smält Ugen (Trolhättan).

Norwegen. Sarpsborg. Hera, internationale Gesellschaft für Acetylenbeleuchtung in Berlin (5000 PS.). — Carbidwerk bei Hafslund.

Italien. Carbidwerke bei Ivrea, Papigno (projectirt) und in San Martino (1000 PS.).

Spanien. Carbidwerke in Brega (Catalonien) (2500 PS.) und am Ebro (im Bau) (30000 t pro Jahr).

Frankreich. La Bathie (Savoyen). 2 Werke. Maison Robert. — Sechilienne. Compagnie française des carbures. — Froges (Isère). Société électro-chimique française. — Saint-Béron. Société du gaz acétylène. — Bellegarde (Ain). Compagnie des carbures. — Epierre (Savoyen). Rochette frères. — Briançon (Hautes-Alpes). Société des carbures metalliques. — Chaparellan. — Lancey. — Crampagna. — St. Etienne-de-Maurienne. — Serres (500 PS.). — Chute du Giffre. — La Praz (3000 PS.).

Belgien. Brüssel (?).

Gross-Britannien. Foyers Acetylene Illuminating Co. in London (357 t in 1897). — Ingleton. Ashton, Frost & Co., Ltd. (200 PS.). — Cradley Heath bei Birmingham (400 PS.).

Vereinigte Staaten von Nordamerika. Niagara Falls, N. Y. Union Carbide Co. Chicago (10000 t pro Jahr). — Sault Ste Marie, Mich. Union Carbide Co. Chicago (20000 PS.). — Carbidwerk am Niagara, Acetylene Light, Heat & Power Co. — Appleton (200 t in 1897). — Holcombe Rock, Va. (2400 PS.). — Hinton, Va. (1200 PS.). — Linchburg, Va. Wilson Aluminium Co. (2700 PS.).

Canada. St. Catherine's (Niagara) (535 t in 1897). — Three Rivers bei Quebec. Calcium Carbide Co.

Blitzschutzdrähte für elektrische Leitungen. Die Stromlieferung von den Niagarafällen nach Buffalo war vor einiger Zeit bei starkem Schneefall unterbrochen. Als Ursache hiefür fand man, dass die Blitzschutzdrähte über den Leitungen gerissen und auf die Leitungen gefallen waren und hierdurch Kurzschluss hervorgerufen hatten. Die Drähte hatten sich als Blitzschutzmittel gut bewährt, haben aber, wie es scheint, schon öfter in ähnlicher Weise Unheil gestiftet, so dass man sich jetzt entschlossen hat, sie ganz zu entfernen. Die frühere Annahme, dass der Kurzschluss der Linie in Folge von Rauchniederschlägen auf den Isolatoren in der Nähe der Carbidwerke entstanden sei, scheint nicht zuzutreffen. Auch anderwärts hat man mit den Blitzschutzdrähten, die in Form von glatten Drähten oder von Stacheldrähten, über den Leitungen entlang, diesen selbst parallel gezogen und zu Erde gelegt werden, schlechte Erfahrungen gemacht. +

Einfuhr amerikanischer Dynamomaschinen nach Deutschland. Nach dem Bericht eines amerikanischen Consuls seien die Dynamomaschinen und elektrischen Apparate in Deutschland fast alle doppelt so theuer als in den Vereinigten Staaten. Der Bericht führt hierauf eine angeblich sich steigernde Einfuhr von Maschinen nach Deutschland zurück und verweist beispielsweise auf den Bau der elektrischen Strassenbahn in Bamberg durch eine Firma in Cleveland. +

Der Flammpunkt des Petroleums. Von Siegm. Stransky. Gegenüber den jetzt wieder viel discutirten Forderungen der Testerhöhung des Petroleums auf 28 oder 40° erörtert der Verfasser zunächst die Frage, ob es möglich ist, ein hochtestiges Petroleum technisch herzustellen, ohne seine Qualität als Leucht- und Brennmaterial zu verschlechtern. Bei Versuchen mit verschiedenen Petroleumsorten unter denselben Bedingungen zeigte es sich, dass das Petroleum den grössten Leuchtwerth besitzt, d. h. (nach des Verfassers Definition) am längsten mit constanter Lichtemission brennt, welches vollständig frei von über 300° C. siedenden Antheilen ist. Je grösser der Procentsatz an hochsiedenden Antheilen ist, um so früher setzt sich am Dochte eine ringförmige, durch Zersetzung der Kohlenwasserstoffe entstandene Kohlenschicht ab, die die genügende Petroleumzufuhr vom Docht zur Flamme hindert und so die Helligkeit der Flamme mindert. Mit dem spec. Gewicht und dem Gehalt an schweren Antheilen eines Petroleums wächst auch die innere Reibung, von der der Dochtaufstieg beeinflusst wird und daher auch der Leuchtwerth eines Petroleums abhängt. Um gutes, hochtestiges Petroleum herzustellen, müssten nicht nur die leichtesten und entflammbarsten Antheile, sondern auch die schwersten Fraktionen eliminirt werden, da das Verhältniss der leichtsiedenden zu den hochsiedenden Antheilen den Leuchtwerth bedingt. Für die Nebenproducte müsste aber erst ein Absatz gefunden werden, da die leichteren Fraktionen nicht mehr als Benzine, die schwereren noch nicht als Misch- oder Schmieröle verwandt werden können. Der Verfasser stimmt daher der Anschauung des letzten internationalen Congresses für angewandte Chemie bei, dass die allmähliche Erhöhung des Flammpunktes des Petroleums erstrebenswerth sei, aber als rein wirthschaftliche Frage von der Entwickelung des Marktes für die eventuellen neuen Abfallproducte abhängig ist. Um Unfällen möglichst vorzubeugen, muss der Consument durch Belehrung und Aufklärung, schon in der Schule, auf die Gefährlichkeit aufmerksam gemacht werden. (Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1898, S. 229 bis 233; nach Chem. Centralbl. 1899, I., S. 314.)

Zusammensetzung amerikanischen Petroleums. Von S. Young. Die Kohlenwasserstoffe vom Siedepunkt 25 bis 115° aus amerikanischem Petroleum enthalten folgende Stoffe: Isopentan, S. P. 27,95°, Normalpentan, S. P. 36,3°, Pentamethylen, S. P. ca. 50°, Isohexan, S. P. ca. 61°, Normalhexan, S. P. 80,8°, Isoheptan, S. P. 90,3°, Normalheptan, S. P. 98,4°, Methylhexamethylen, S. P. ca. 102°, Toluol, S. P. 110,8°. Die beiden Pentane und Normalhexan wurden rein erhalten, Normalheptan nahezu rein und Hexamethylen und Isoheptan ziemlich rein. F. C. Fortey hat nahezu reines Hexamethylen aus amerikanischem und ganz reines aus galizischem Petroleum erhalten. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass andere isomere Hexane und Heptane zugegen sind, und dass auch kleine Mengen Dimethylpentamethylen in amerikanischem Petroleum vorkommen. Es kommen dieselben Classen von Kohlenwasserstoffen, Paraffin, Polymethylene oder Naphtane oder aromatische Kohlenwasserstoffe im amerikanischen, galizischen und russischen Petroleum vor. Die Naphtane und wahrscheinlich auch die aromatischen Kohlenwasserstoffe sind in grösster Menge im russischen, in kleinster im amerikanischen Petroleum vorhanden. (Proceedings Chem. Soc. 1898/99, No. 198, S. 175—176; nach Chem. Centralbl. 1899, I., S. 58.)

Gasmotor für Compressorbetrieb. Beschreibung einer Compressoranlage zur Erzeugung von Druckluft für Nebelhörner, die durch einen 14 PS.-Gasmotor betrieben wird. (Engineer 1899, S. 68 mit Abbild.)

Nebenproducte-Gewinnung bei schottischen Hochöfen. Stand der Gewinnung von Theer und schwefelsaurem Ammoniak; Versuche zur Gewinnung von Cyankalium. (Glaser's Annalen 1899, S. 44/45.)

Wasserbewegung in Kanälen. Application de la formule du mouvement uniforme de l'eau dans les canaux découverts. Von Derlèe. (Nouv. Annal. de Construct. 1899, S. 14 u. ff.)

Hydraulischer Widder System Rife. Beschreibung zweier Ausführungsarten, einer einfachen, und einer solchen für Kraftwasser und Nutzwasser. (Revue industr. 1899, S. 21 mit Abb.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

9. Februar 1899.

Klasse:

26. C. 6829. Carbid-Zuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. Ch. H. Campbell, Philadelphia; Vertr. J. Leman, Berlin SO, Elisabethufer 40. 21/5 97.

— M. 14986. Acetylen-Entwickler mit von der Sammelglocke geregelter Carbidzufuhr, Zus. z. Pat. 100974 H. O. Marcks, Berlin, Schönebergerufer 10. 15/2 98.

42. H. 21014. Wassermesser mit elastischem Regulirband. G. Helmann, Kessenich b/Bonn. 5/10 98.

46. C. 7509. Zweitakt-Explosionskraftmaschine. R Chauvin und R Arnoux, Paris, 186 rue Championnet; Vertr. C Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 25/4 98.

— H. 21016 Im Zweitakt arbeitende Explosionskraftmaschine. G Hirt und G. Hurn, Nürnberg. 5/10 98.

6. Februar 1899.

26. D. 8579. Doppelt wirkender Gasglühlichtbrenner. Louis Denayrouze, Bd. Victor Hugo 79, Neuilly, Seine, Frankreich; Vertr.: A Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstrasse 78. 8/11 97.

— P. 9969. Lenkflammenzünder für Gasglühlichtlaternen. E. E Probert, Trevine, Hedley Road, New-Barnet, Middl., Engl.; Vertr.: A Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 16/6 97.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. O 2814. Verfahren zur Herstellung eines luftbeständigen Calciumcarbides. Vom 31/10 98.

Patentertheilungen.

4. 102454. Kerzenhalter mit dauernd in einem Gehäuse verbleibender, plangewickelter Spiralfeder. A. M. Phelempin, Paris, 116 Bd. Voltaire; Vertr. E. Franke, Berlin NW., Luisenstrasse 31. Vom 26/7 98 ab. P. 9955.

— 102526. Prismenplatte für Oberlicht. J. M Ewen, Chicago, 1129 The Rookery; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 14/7 97 ab. E. 5485.

18. 102528. Schlammfang für Gichtgasreiniger. G. Zschocke, Kaiserslautern. Vom 14/7 98 ab. Z. 2601.

26. 102460. Tragbarer Acetylen-Entwickler mit Wasserbeutel. L. P. Hviid, Kopenhagen; Vertr. R Krayn, Berlin N., Oranienburgerstr. 98. Vom 1/12 97 ab. H. 19584.

— 102534. Kuppelung für die bewegten Theile von Gasselbstzündern. H Ehlert, Berlin, Höchstestr. 17. Vom 11/1 98 ab. E. 5725.

— 102535. Acetylen-Entwickler. W. A. Coulsen, London; Vertr.: Dr. R. Worms, Berlin NW., Dorotheenstr. 60. Vom 6/3 98 ab. C. 7401.

— 102536. Gasglühlichtbrenner. F. M. Henry, Paris, rue du Louvre 15; Vertr.: A Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 30/3 98 ab. H. 20180.

— 102537. Vorrichtung zur Regelung der Wasserzufuhr bei Acetylen-Entwicklern. G. Webb jun. und W. Kelly, London; Vertr. E. W. Hopkins, Berlin C., An der Stadtbahn 24. Vom 28/6 98 ab. W. 14180.

42. 102430. Apparat zur Feststellung der Helligkeit an Arbeitsplätzen. Dr H. Cohn, Breslau, Schweidnitzerstadtgraben 25. Vom 27/8 98 ab. C. 7752.

46. 102484. Ausbalancirte Explosionsmaschine mit fester Mittelwand im Cylinder. G. Bapst und A. Grelet, Paris, 5 rue Scribe; Vertr. C. Fr Reichelt und R Scherpe, Berlin NW., Luisenstr. 26. Vom 20/11 97 ab. B. 21689.

— 102485. Kurbelgetriebe für Explosionsmaschinen. F. Henriod-Schweizer, Marin; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 5/3 98 ab. H. 20047.

59. 102419. Doppelt wirkender hydraulischer Widder. J. Ch. Oelly, Paris; Vertr. O. R. Schulz und O. Siedentopf, Berlin W., Leipzigerstr. 131. Vom 21/12 97 ab. G. 12021.

Umschreibung.

46. 87352. Elektrische Zündvorrichtung für Explosionsmaschinen. Cudell & Cie., Aachen.

Patentlöschungen.

Klasse:

4. 74625. Löschvorrichtung für Dochtlampen. — 88571. Verfahren zur Herstellung von Brennerkörben für Lampen.

36. 87092. Gasherd.

85. 89571. Einrichtung zum Zerstäuben von Wasser. — 90030. Verfahren zur Herstellung einer porösen und harten Filtermasse.

— 27761. Wasserpfosten; mit Zusatzpat. 35726 und 44325.

Neudruck von Patentschriften.

26. 60269. Williams. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Gas aus Luft, Kohlenwasserstoffen und Wasser bei gewöhnlicher Temperatur.

— 87937. Ernst. Mischvorrichtung für Bunsenbrenner.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 108882. Leuchter mit lösbarem, spiralförmig gewundenem Kerzenhalter. M A. Ficker und H. Ficker, Chemnitz, Mathildenstrasse 8. 28/11 98. F. 5246.

— 108999. Sternartige, tiefe Wandlampen-Blende mit mehreren eingelegten Spiegelscheiben und verzierter Metallumfassung. J. Cöppicus, Neheim a/Ruhr. 7/12 98. C. 2212.

— 109001. Verbindendes Gasrohr zur Umwandlung von Petroleum- in Gaslampen mit durch Ketten zu bethätigenden Hahnhebeln. P. Buchert, Berlin, Spenerstr. 23. 7/12 98. B. 11745.

— 109028. Aus einem oben an der Laterne angeordneten, aufklappbaren Drahtbügel mit Gelenkhebel bestehende Cylinderhebevorrichtung für Sicherheitslaternen. A. Frank, München, Sendlinger-Oberfeld 39. 2/1 99. F. 5363.

— 109044. Halbkugelförmiger Reflector aus zwei in einander steckenden Glastheilen, deren innerer versilbert und mit dem äusseren durch ein besonderes Bindemittel verbunden ist. Raimund Richter, Georgswalde; Vertr.: Rich. Lüders, Görlitz. 7/1 99. R. 6410.

— 109078. Mit Scharnier versehene Steh- und Wandlampe, bei welcher der Oelbehälter in senkrechter und winkelrechter Lage durch ein unter dem Einfluss einer Feder sich über das Scharnier schiebendes Rohr gehalten wird. Th. Herrmann, Cölln-Meissen. 21/12 98. H. 11177.

— 109107. Laternengestell aus Blech mit mittels hakenförmiger Ansätze mit den Wänden verbundenem und durch den Oberboden festgeklemmtem Rauchrohr. G. Müller, Berlin, Skalitzerstr. 5. 9/1 99. M. 7865.

— 109192. Petroleum- oder andere Lampe mit Oelauffangrinne. A. Jacobsen, Hamburg, Neuerwall 26. 12/9 98. J. 2274.

— 109211. Mit einem galvanischen Element combinirte Lampe, welche durch Schliessen des Stromes zur Entzündung gebracht wird. O. Siebrecht, Iserlohn. 27/12 98. S. 4974.

— 109232. Mittels vernieteten und als Aufhängehaken ausgebildeten Metallbandes befestigter Tragbügel für Blechlaternen. G Müller, Berlin, Skalitzerstr. 5. 12/1 99. M. 7879.

— 109240. Glascylinder-Putzer mit Schwammfüllung. Jak. Rothstein, Berlin, Neue Königstr. 39. 13/1 99. R. 6326.

26. 108935. Continuirlich arbeitender Acetylen-Erzeugungs-Apparat mit Carbidbehälterkolonne, welche aus einem Hohlkörper nach unten herausziehbar ist. H. Berger, Berlin, Alt-Moabit 89. 5/2 98. B. 9898.

— 108936. Brennerbefestigung für Acetylen-Lampen, bei welcher der Brenner oder ein den Brenner tragender Einstecktheil durch ein elastisches Material, welches durch Schraube zusammengepresst wird, festgeklemmt wird. L. Schmitt, Mannheim, Fabrikstation. 17/9 98. Sch. 8314.

— 108946. Acetylen-Lampe mit unten abschraubbarem Carbidbehälter, welcher zugleich als Fuss der Lampe dient. W. Schmidt, Wilsdruff b/Dresden. 8/12 98. Sch. 8696.

— 108950. Gestanzter, aus zwei Theilen bestehender und mit Gewinde versehener Kegel für Gasglühlichtbrenner. M Werthen, Berlin, Schönleinstr. 5. 19/12 98. W. 7934.

— 108953. Wasserzufluss-Regulirung für Acetylen-Apparate mit einem an der Gasometerglocke angeordneten, in deren Innenraum mündenden und mit der Speisewasserleitung verbundenen Rohr und von dem Führungsbügel der Glocke gesteuerten Gasauslassventil. B. Handschug, Dresden, Conradstr. 18. 21/12 98. H. 11157.

— 108954. Acetylen-Brenner oder Brennertheil mit Gewinde zum Anschrauben von Fahrradluftpumpen. L. Schmitt, Mannheim, Fabrikstation. 21/12 98. Sch. 8747.

— 108956. Selbstthätige Einfüllvorrichtung für Acetylengas-Apparate u. dgl. mit mehreren Beschickungskästen oder -Abtheilungen und von der Gasometerglocke bethätigter Entleerung. L. A. Thranitz, Chemnitz i/S., Teichstr. 10. 24/12 98. T. 2855.

Klasse:

26. 108957. Acetylengas-Fahrradlaterne mit Zündung mittels Zündbandes. August Lotz, Chemnitz, Charlottenstr. 6. 27/12 98. L. 5981.
— 108962. Eintauchdeckel aus Eisenblech für Acetylen-Entwickler mit einem am Boden angebrachten Carbidfächerring und einem oberhalb des Randes angeordneten Zahnkranze. Th. Mahn, Schrimm. 2/1 99. M. 7846.
— 108964. Gasometerartiges Entwickelungsgefäss für Acetylen mit abnehmbarem, durch Dichtungsring abgedichtetem Deckel und an dem Deckel befestigtem Carbidgefäss. W. Dehring, Vechta. 2/1 99. D. 4115.
— 108995. Strassenlaternen-Doppelbrenner mit schrägen Kanälen im Brennerträger für die Hauptflammen, durch den Träger gehenden Rohren und mit diesen in derselben Ebene liegenden Weiterführungskanälen für die Zündflammen. R. Reinhard, Hamburg, B. d. Hühnerposten 23. 1/12 98. R. 6285.
— 109015. Aus zwei oder mehreren Theilen bestehende Düse für Gasheiz- und Gasglühlichtbrenner aus gestanztem Blech. M. Werthen, Berlin, Schönleinstr. 5. 19/12 98. W. 7936.
— 109045. Gaszünder, bestehend aus einem doppelglockenförmigen Gehäuse mit in demselben angebrachtem Zündstoff. A. Peterson, Danzig, Langemarkt. 7/1 99. P. 4258.
— 109065. Fahrbarer Naphtalinreiniger, auf welchem eine Handdruckpumpe mit Windkessel und Manometer angeordnet ist. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin. 28/11 98. B. 11690.
— 109066. Gasglühlichtbrenner mit gewölbter Kammer unten um die Gaseintrittsdüse, trichterförmig verengter Kammer darüber und länglichem, aufwärts erweitertem Rohr mit überdecktem Drahtsieb. Brockhues & Cie., Köln a/Rh. 28/11 98. B. 11693.
— 109073. Einrichtung zur selbstthätigen Unterbrechung der Gaserzeugung an Acetylen-Apparaten, bei welcher der Carbidbehälter durch die hochgehende Gasometerglocke aus dem Wasser gehoben wird. Stephan Kolbenschlag, Landau, Pfalz. 17/12 98. K. 9643.
— 109077. Acetylengas-Handapparat mit muldenartig auslaufendem Wasserbehälter und etagenförmig übereinander angeordnetem Wasserfang, Trocken- und Reinigungskammer. A. Hauptvogel, Dresden, Ostra-Allee 2. 21/12 98. H. 11168.
— 109096. Acetylen-Entwickler mit zwei in dem Füllrohr übereinander angebrachten Verschlussschiebern. H. Colberg, Hamburg, Gr. Bleichen 90. 5/9 98. C. 2125.
— 109210. Fahrrad-Acetylenlaterne, bei welcher die zum Einstecken der Schwebeträger dienenden Steckhülsen durch die in den Wasserbehälter mit Uebergangstheil entsprechend geschnittenen Löcher gesteckt und befestigt sind. L. Schmitt, Mannheim, Fabrikstation. 23/12 98. Sch. 8761.
— 109226. Zündpillenhalter, bestehend aus einem winkelförmig gebogenen Metallstreifen mit hakenförmigem Ende. P. Bleyberg, Berlin, Dresdenerstr. 98. 11/1 99. B. 11957.
— 109227. Acetylen-Entwickler mit Scheidewand und einzusetzendem Carbidbehälter für Handbetrieb. Wilh. Wiese, Hertum. 11/1 99. W. 8045.

34. 109138. Gasbratofen mit einem über dem Brenner angeordneten muldenförmigen undurchbrochenen Einsatz und einem auf dessen Seitenkanten geführten Schieberost. Deutsche Continental-Gasgesellschaft, Dessau. 19/12 98. D. 4078.

36. 109021. Combinirter Gas- und Kohlenfeuerungsofen. F. Gutjahr & Co., Köln a/Rh. 28/12 98. G. 5834.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 98069 vom 20. Mai 1897. Jos. Frossard in Pruntrut, Schweiz. Durch ein Uhrwerk beeinflusste, selbstthätige Zünd- und Löschvorrichtung für Gas- und andere Lichtquellen. — Die Vorrichtung besteht aus einem Federmotor J, welcher einestheils mit einem die Zeit markirenden Uhrwerke und anderentheils mit einem durch das Stundenrad des letzteren abwechselnd in oder ausser Thätigkeit gesetzten Triebwerke $a\,b\,c\,d$ verbunden ist, dessen mit Stiften o versehenes Rad N jeweilig die eine oder andere Kante o oder p eines ankerförmigen Hebels O bethätigt, um den die Unterbrechervorrichtung bethätigenden Hebel F abwechselnd in die eine oder andere Richtung zu verstellen, wobei eine Feder P die sprungweise Verstellung des Hebels F bedingt.

Fig. 92

No. 98838 vom 25. Juli 1896. Ferd. Zipperling in Berlin. Petroleumdampflampe mit Gasreservoir zur Speisung der Hilfsflamme. — Der Vergaser A wird durch eine Hilfsflamme C beheizt, welche von im Vergaser entwickelten Dämpfen gespeist wird, wobei letztere zunächst in einen in die Hilfsflammenleitung geschalteten, als Gasreservoir für überschüssige Hilfsflammengase dienenden Gummibehälter E geleitet werden.

Fig. 93

No. 99085 vom 31. März 1896. Etienne Petréano in Charlottenburg. Petroleum-Blaubrenner. — Ein Docht E von ringförmigem Querschnitt bietet der durch eine oder mehrere Oeffnungen P in seinen Binnenraum getretenen Luft eine nackte Oberfläche dar und nimmt an derselben die strahlende Wärme eines oder mehrerer aus der Flamme in den Binnenraum des Dochtes herabreichender metallischer Leiter S auf, so dass eine zur Bildung eines brennbaren Gemisches hinreichende Verdunstung von Petroleum in die an demselben Leiter sich erwärmende Luft stattfindet.

Fig. 94.

Klasse 42. Instrumente.

No. 98573 vom 13. Februar 1897. Ch. Schreiber in Paris. Kolbenwassermesser. — Der Messer setzt sich zusammen aus einem Kasten A mit den Kolben $K\,K^1$, einer den Kasten oben

Fig. 95.

abdeckenden Platte C mit dem Schieber und Vertheiler C^1 und einem letzteren umhüllenden Deckel B. Das Wasser tritt durch den seitlichen Stutzen D in den vom Deckel B umschlossenen Raum ein, wobei es zunächst ein Sieb b zu durchdringen hat, und betreibt vermittelst der beiden sich gegenseitig umsteuernden

Kolben $E\ E^1$ ein Zählwerk. Die beiden dazu dienenden Schieber schwingen dabei auf senkrechten Spiegeln um excentrische, zu einander versetzte Drehzapfen *f*, und der eine überträgt seine Schwingung mittelst Curvenschlitzes und Gestänges *o r* auf einen in senkrechter Ebene schwingenden Anker *p*. Behufs stehender Anordnung der Zählwerkswelle ist die Abflusskammer *N* zwischen den beiden Kolbencylindern angeordnet.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 96187 vom 24 Januar 1897. G. G. Smith in St. Albans, Grafsch. Franklin, Staat Vermont, V. St. A. **Gaskraftmaschine** mit zwei in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Kolben. — Der kleinere in der durch einen Schieber *a* vom eigentlichen Arbeitsraum absperrbaren Zündkammer sich bewegende Kolben *b* hat bei der inneren Todtlage des grossen Arbeitskolben *c*, also im

Fig. 96.

Zeitpunkt der Zündung, seine äussere Todtlage noch nicht erreicht. Derselbe bewegt sich zunächst nach der Zündung mit dem Arbeitskolben nach aussen, kehrt dann um und treibt die verbrannten Rückstände aus der Zündkammer in den Arbeitscylinder, aus welchem dieselben durch den zurückkehrenden Arbeitskolben verdrängt werden.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 98251 vom 28 April 1897. J. Thomson in Brooklyn. **Scheibenwassermesser** mit Führung für die Scheibenspindel. — Die Spindel *b* des Scheibenwassermessers wird in einem kegelförmigen Druckstücke *c* geführt, das einerseits die hohlkegelförmige Wandung einer am Kolbengehäuse ausgebildeten Lagerpfanne *d*,

Fig. 97.

andererseits die Lagerkugel *a* der Scheibe berührt. Die der Führung der Spindel gegenüberliegende Seite des Kegelmantels erhält durch das Druckstück eine zur Spindelachse parallele Neigung, zum Zwecke, den von der Scheibe herrührenden Druck so auf das Lager zu übertragen, dass ein Gleitbestreben des Druckstückes *c* in Richtung seiner Achse nicht eintritt.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Am 1. Januar 1899 ist Herr Oberingenieur **Wegner** in Nürnberg, welcher seit October 1872 mit der Leitung der städtischen Wasserversorgung betraut war, auf seinen Antrag in Ruhestand getreten. Seine Geschäfte sind seinem früheren Assistenten, Ingenieur **Hellberg** übertragen worden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Budapest. (Actiengesellschaft für Diesel-Motoren.) Die Ungarische Creditbank hat im Vereine mit der Ungarischen Waffen- und Maschinenfabrik-Actiengesellschaft vor einiger Zeit das Patent für die Verwerthung des Diesel-Motors für Oesterreich-Ungarn von der Firma Friedrich Krupp in Essen und der Allgemeinen Gesellschaft für Diesel-Motoren in Augsburg erworben. Die Ungarische Creditbank und die Ungarische Waffen und Maschinenfabrik-Actiengesellschaft haben nunmehr den betreffenden Vertrag an die vor einigen Tagen neu constituirte »Actiengesellschaft für Diesel-Motoren« übertragen, deren Zweck die Ausbeutung der erwähnten Patente bildet. Die neue Gesellschaft, deren Grundkapital sich auf eine Million Kronen beläuft, hat ihren Sitz in Pest; sie ist berechtigt, auch andere Patente zu erwerben und zu verwerthen. Die Anzahl der in der nächsten Zeit in Oesterreich Ungarn herauszugebenden Licenzen für die Herstellung von Diesel-Motoren ist im Ganzen auf fünf limitirt, von denen bereits vier vergeben sind, und zwar an die Waffen- und Maschinenfabrik-Actiengesellschaft in Pest, an die Johann Weitzer'sche Maschinen-, Waggonfabrik- und Eisengiesserei-Actiengesellschaft in Arad, an die Grazer Wagen- und Waggonfabrik - Actiengesellschaft und an die »Danubius«, Schoenichen-Hartmann, Vereinigte Schiffbau- und Maschinenfabrik-Actiengesellschaft in Pest. In die Verwaltung der neuen Gesellschaft, an welcher die Firma Friedrich Krupp in Essen und die Allgemeine Gesellschaft für Diesel-Motoren in Augsburg betheiligt sind, wurden in Vertretung der genannten Firmen Ingenieur Rudolph Diesel und Generaldirector Albert Johanning gewählt.

Budapest. (Entscheidung des Patentamts. Berichtigung.) In ds. Journ. 1898, No. 3, S. 53, wurde berichtet, dass die Patentpriorität des Acetylen-Entwicklers »Archimedes«, als dessen Erfinder S. v. Szepczinsky gelt, dem Ingenieur Meyersberg in Berlin zuerkannt worden sei; wie uns von betheiligter Seite mitgetheilt wird, ist dies nicht richtig; vielmehr hatte Meyersberg beim ungarischen Patentamt ein neues Patent auf einen »Apparat zur selbstthätigen Zuführung von Carbid zu Acetylen-Erzeugern« angemeldet und wurde ihm hierfür ein Patent ertheilt. Ein Einspruch der Budapester Acetylengas-Actiengesellschaft hiergegen, weil Meyersberg Angestellter dieser Firma gewesen sei und sie solcher kein Patent auf einen Acetylen-Apparat nehmen dürfe, wurde zurückgewiesen; doch steht der Gesellschaft das Recht der Berufung gegen diesen Entscheid zu.

Cassel. (Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Wie vorläufig vereinbart, soll die 39 Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in den Tagen vom Sonntag, den 18. Juni, bis Donnerstag, den 22. Juni, abgehalten werden. Die Sitzungen sollen am 19, 20. und 21. Juni stattfinden. Am 18. Juni ist die Besichtigung von Cassel und Wilhelmshöhe, am 22. Juni ein gemeinsamer Ausflug in Aussicht genommen.

Essen. (Deutsche Wassergas-Gesellschaft, System Dellwick-Fleischer.) Kürzlich hat sich eine »Deutsche Wassergas-Gesellschaft, System Dellwick-Fleischer«, constituirt, welche den Zweck verfolgt, entweder ganze Städte mit reinem Wassergas zu beleuchten, oder Wassergasanlagen zur Ergänzung bestehender Leuchtgaswerke zu erbauen. An dieser Gründung sind die Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke in Warstein i/W., die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin, die Stettiner Chamotte-Fabrik-Actiengesellschaft vorm. Didier in Stettin und das Frankfurter Wassergas-Syndicat System Dellwick Fleischer in Frankfurt a/M. betheiligt. Zur Zeit ist bereits eine Anlage zur Erzeugung von reinem Wassergas in Osterfeld bei Essen a/R. im Bau.

Gera. (Gasanstalt.) Nach dem Geschäftsbericht der städtischen Gasanstalt pro 1. Juli 1897/98 ist die weitere Entwickelung der Gasanstalt recht günstig gewesen. Der Bericht stellt wiederum eine nicht unbedeutende Zunahme des Gasverbrauches gegen das Vorjahr fest. Infolgedessen weist auch der diesjährige Rechnungsabschluss einen Mehrgewinn von M. 24 912,81 gegenüber dem Etat auf. Eingenommen wurden u. A. für Gas an Private M. 241 066,11. Erzeugt wurden 2 037 126 cbm Gas, gegen das Vorjahr 171 876 cbm oder 8,43 % mehr. Es entfallen auf Gas an Private 71,69 %, Gas zur öffentlichen Beleuchtung 23,77 %, Selbstverbrauch 1,77 %, Verlust 2,77 %. Zur Vergasung gelangten 7 452 100 kg Steinkohlen;

100 kg Kohlen ergeben 27,34 cbm Gas. Die Zahl der Gasabnehmer betrug am Schlusse des Betriebsjahres 1068 mit 1399 Gasmessern. Die stärkste Gasabgabe in 24 Stunden war am 20. December 1897 mit 11 735 cbm, die geringste am 11. Juli 1897 mit 2065 cbm. Die stärkste Gasabgabe war um 129 cbm geringer als die im Vorjahre. Die Gasentnahme zum Betrieb von Motoren, sowie zum Kochen und Heizen betrug 241 202 cbm oder 11,84% der Gesammtgasabgabe gegen 200 278 cbm im Vorjahre, mithin 40 924 cbm oder 12,82% mehr. Zahlreiche Rohrleitungen wurden ausgeführt. Am Schlusse des Betriebsjahres betrug die Zahl der zur Strassenbeleuchtung dienenden Laternen 1047 (+ 37). Die Beleuchtung vieler Strassen wurde für Gasglühlicht eingerichtet.

Grünau bei Berlin. (Gasanstaltsproject.) In Grünau beabsichtigt eine Gesellschaft die Errichtung einer Gasanstalt. Das Gas soll hauptsächlich zum Kochen und Heizen Verwendung finden, da Grünau bereits elektrische Beleuchtung hat.

Hamburg. (Neuer Gasbehälter.) Der Senat beantragte Ende Januar die Mitgenehmigung der Bürgerschaft, dass für die Erbauung eines dritten Gasbehälters von 30 000 cbm nutzbarem Fassungsraum auf dem Gaswerk in Barmbeck ein Betrag von M. 500 000 aus Anlehensmitteln bewilligt werde.

Leipzig. (Städtische Gasanstalten.) Dem Betriebsbericht pro 1897 ist Folgendes zu entnehmen. Die Gasabgabe von beiden städtischen Anstalten ist im Betriebsjahre 1897 um 1 911 460 cbm oder 9,97% grösser gewesen als im Jahre 1896. Der in Rechnung gestellte Gasverbrauch hat im Betriebsjahre um 1 686 210 cbm oder 8,8% gegen das Vorjahr zugenommen. An dieser Zunahme des Gasverbrauchs war der Stadttheil Leipzig-Reudnitz mit 685 887 cbm betheiligt, während auf die übrigen Stadttheile eine Zunahme von 1 000 323 cbm fällt.

Für das Abgabegebiet der städtischen Anstalten, zu welchem im Berichtsjahre der Stadttheil Leipzig-Lössnig sowie die nicht zum Stadtgebiet gehörigen Orte Probstheida und Dölitz hinzugekommen sind, berechnet sich der Gasverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung bei einer Einwohnerzahl des Beleuchtungsgebietes von 268 159 zu 77,6 cbm. Für die Gebietstheile Alt-Leipzigs stellt sich diese Zahl bei einer Einwohnerzahl von 184 226 auf 101 cbm. In Alt- und Neu-Leipzig kann ein solcher Verbrauch von 59,8 cbm angenommen werden.

Die Ausstellung der städtischen Gasanstalten in der Kurprinzstrasse 14 führte an 13 Tagen öffentlich verschiedene Verrichtungen hauswirthschaftlicher Art mittels Gasfeuers vor. In Miethe waren durch diese Ausstellung am Jahresschluss an Private abgegeben: 52 Gasheizöfen, 32 Gaskochherde und 333 Cokeheizöfen.

Die Gasabgabe betrug 21 088 620 cbm, und zwar entfiel auf jede der beiden Anstalten die Hälfte davon. Grösste Tagesabgabe (23. December) 111 560 cbm = 0,53% der Gesammt-Jahresabgabe. Grösste Stundenabgabe (6. December zwischen 6 und 7 Uhr Abends) 13 660 cbm = 0,064% der Gesammt-Jahresabgabe, d. i. 12,82% vom ganzen Tagesbedarf am 6. December = 106 500 cbm. Geringste Tagesabgabe (27. Juni) 20 290 cbm = 0,1% der Gesammt-Jahresabgabe. Die durchschnittliche 24 stündige Abgabe betrug 57 777 cbm = 0,274% der Gesammt-Jahresabgabe.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

Art der Verwendung	cbm			%		Zunahme %		
Oeffentliche Beleuchtung	2 663 600			12,6		6,1		
Privat-Verbrauch:								
für Beleuchtung . . .	12 923 213		17 887 572	61,3		5,2		9,9
für Kraft und Wärme:								
gewerblich	3 086 398	3 491 898		14,6	16,5	26,9	30,1	
haushaltlich . . .	405 500			1,9		61,3		
in städt. u. öffentlichen Gebäuden	1 472 461			7,0		4,1		
Verbrauch d. Gasanstalten u. deren Geschäftsstellen	262 514			1,3		9,8		
Verlust	274 934			1,3		453,4		
	21 088 620			100,0		9,97		

Das Gas hatte nach den Messungen im Photometerzimmer der Stadt im Jahresmittel eine Lichtstärke von 18,46 HK bei 50 mm Flammenhöhe, gemessen im Argandbrenner bei 150 l stündlichem Gasverbrauch. Die grösste Lichtstärke betrug 19, die geringste 17,4 HK. Das specifische Gewicht des Gases schwankte zwischen 0,412 und 0,449 und betrug im Mittel 0,431. Die Messungen in den Anstalten ergaben ähnliche Werthe.

Am Jahresschluss waren 20 166 Gasmesser für 253 205 Flammen am städtischen Rohrnetz in Benutzung, für 18 111 Flammen oder 7,7% mehr als ein Jahr zuvor. Die Zahl der vorhandenen benutzten Gasflammen und Gasverbrauchs-Apparate mit Gasmessern und ohne dieselben betrug am Jahresschluss 234 678, das sind 12 741 etc. Flammen oder 5,7% mehr als die entsprechende Zahl am Schlusse des Jahres 1896. Der mittlere Gasverbrauch einer Flamme oder eines Apparates im ganzen Jahre ergibt sich zu 91,2 cbm gegen 90 cbm im Jahre 1896.

Oeffentliche Beleuchtung. Die Zahl der Gasflammen, welche am Schlusse des Jahres zur Beleuchtung der öffentlichen Strassen, Plätze und Aborte in Alt- und Neu-Leipzig, sowie in den städtischerseits mit Gas versorgten Vororten vorhanden waren, betrug im Abgabebezirk der städt. Gasanstalten 7570 Abendflammen und 2462 Nachtflammen, im Abgabebezirk der Thüring. Gasgesellschaft 2503 Abendflammen und 805 Nachtflammen, zusammen 10 073 bezw. 3267 Flammen. Die gesammte Anzahl der öffentlichen Gas- und Petroleumflammen belief sich in Alt- und Neu-Leipzig auf 10 289 Abendflammen und 3380 Nachtflammen + 1147 Gasflammen = + 12,9% und − 17 Petroleumflammen = − 7,3%. An Intensivflammen waren auf den Strassen vorhanden 1802 Glühlichtbrenner, 149 Braybrenner und 4 Siemensbrenner. Die gewöhnlichen Schnittbrenner haben einen stündlichen Sollverbrauch von 180 und 150 l Gas, die Glühlichtbrenner einen solchen von 100 l. Im Mittel verbrauchte eine Strassenflamme im Jahre in Alt-Leipzig 380,2 cbm, in den Vorstädten (soweit die Thüringer Gasgesellschaft lieferte) 335,4 cbm Gas. Der mittlere stündliche Verbrauch einer Petroleumflamme betrug 0,028 kg Petroleum für 0,59 Pf. Die Bedienungs- und Unterhaltungskosten einer Strassenflamme im ganzen Stadtgebiete waren M 19,07 ausschliesslich Consum.

Am Jahresschluss waren für den Privat-Gasverbrauch und den Gasverbrauch der städtischen und öffentlichen Gebäude im Abgabegebiete der städtischen Gasanstalten rund 225 700 Brenner, Auslässe und verschiedene Gasverbrauchs-Gegenstände vorhanden, ein Mehr von rund 11 700 oder 5,5% gegen das Vorjahr. Zu Lichtzwecken dienten rund 216 400 Brenner etc., rund 9500 oder 4,6% mehr als im Vorjahre, zu etc. Wärmezwecken rund 9300 Auslässe (einschl. Leuchtflammen), rund 2200 oder 30,4% mehr als im Vorjahre. Der mittlere Jahresverbrauch einer Flamme oder eines Apparates betrug zu Lichtzwecken 68,0 cbm, zu etc. Wärmezwecken 423,5 cbm, zu beiden Zwecken 81,3 cbm.

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser belief sich am Ende des Jahres auf 21 805. Ausser Benutzung waren davon 1639 gegen 1984 im Vorjahre. Die Gasmesser haben sich im Jahre 1897 um 1611 oder 8% vermehrt. Der Art nach waren die Gasmesser 20 301 trockene und 1504 nasse; von ersteren waren 1675 mehr, von letzteren 64 weniger als im Vorjahre vorhanden. Die gesammten Messer waren für 270 930 normale Flammen von 150 l stündlichem Gasverbrauche eingerichtet, ein Messer im Mittel für 12,4 solcher Flammen gegen 12,6 Flammen im Vorjahre. Es speisten zu Lichtzwecken 17 281 direct verbundene, in Benutzung befindliche Gasmesser für 212 436 Normalflammen 216 254 vorhandene Flammen. Die mittleren Zahlen für einen dieser Messer waren 12,3 Normalflammen und 12,5 vorhandene Flammen.

Am Jahresschluss waren im Abgabegebiet der städtischen Gasanstalten im Betriebe: 33 Gaskraftmaschinen mit zusammen 350 PS. für elektrischen Lichtbetrieb und 329 Maschinen mit 1176½ PS für andere Zwecke, zusammen 362 Gaskraftmaschinen mit zusammen 1526½ PS, gegen 347 Maschinen mit 1365 PS im Jahre 1896.

Im Ganzen erfuhr das Abgabenetz der städtischen Anstalten eine Längenzunahme von 15 278 m. Am Jahresschluss betrug die gesammte Länge des städtischen Gasrohrnetzes 288 601 m. Der Zugang an Privatzuleitungen war 358.

Zur Herstellung von 21 086 420 cbm Gas wurden in beiden Anstalten zusammen 71 508,245 t Kohlen verwendet, und zwar: 41 902,620 t = 58,60% sächsische, 12 209,140 t = 17,08% oberschlesische, 12 862,870 t = 17,98% niederschlesische, 4099,715 t = 5,73% westfälische und 433,900 t = 0,61% böhmische Kohlen.

Die durchschnittliche Gasausbeute aus 1 t Kohlen betrug 294,88 cbm. Die Durchschnittsleistung einer Retorte in 24 Stunden

betrug auf alle Tage bezogen 251,09, an den Sonntagen, wegen der Betriebseinschränkung an den Vormittagen, 223,41, an den übrigen Tagen 255,61 cbm Die durchschnittliche Kohlenladung einer Retorte betrug 145,03 kg Das Durchschnitts-Kohlengewicht für die Retorte und den Tag betrug 851,50 kg. Die durchschnittlichen Kosten der auf beiden Anstalten verarbeiteten Kohlen betrugen M 17,98 für die Tonne frei Zweiggleis Gaswerk.

Die im Betriebsjahre vergasten Kohlen ergaben einschliesslich Lagerverlust 47197,975 t Coke = 66 % vom Gewicht des Vergasungsmateriale.

Die Retortenfeuerung erforderte 10205,1 t Coke = 21,59 % der gewonnenen Coke, auf 100 kg Vergasungsmaterial = 14,27 kg und auf 100 cbm erzeugtes Gas = 48,40 kg Coke

Der Gewinn an Theer war 4280,673 t, für 1 t Kohle 59,86 kg. Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug für 100 kg M. 3,58.

Ammoniakwasser. Anstalt I und II zusammen gewannen 7859,200 t Ammoniakwasser = 10,99 % vom Gewicht des Vergasungsmaterials. Aus dem Wasser der Gasanstalt I wurde starkes, sog. concentrirtes Ammoniakwasser und schwefelsaures Ammoniak hergestellt. Zur Verarbeitung gelangten 4868,7 t rohes Ammoniakwasser, von welcher Menge 984,4 t 93,5 t starkes sog. concentrirtes Ammoniakwasser von 16,35 % Ammoniakgehalt und 3884,3 t 260,2 t schwefelsaures Ammoniak von 24,5 % Ammoniakgehalt ergaben. Das starke sog. concentrirte Ammoniakwasser wurde an eine chemische Fabrik, das schwefelsaure Ammoniak an Düngmittelfabriken verkauft Es gaben 1052,8 kg rohes Ammoniakwasser: 100 kg starkes Ammoniakwasser und 1492,8 kg rohes Ammoniakwasser 100 kg schwefelsaures Ammoniak Nach Abzug der Herstellungskosten blieb ein Reingewinn von M. 22481,70.

Gasanstalt II gewann aus 3901,790 t verarbeitetem rohen Ammoniakwasser 238,724 t schwefelsaures Ammoniak = 0,66 % vom Kohlengewicht. Es gaben 1634,4 kg Ammoniakwasser: 100 kg schwefelsaures Ammoniak Das gewonnene Ammoniakwasser machte sich durch den Verkauf des Sulfats nach Abzug der Herstellungskosten mit M. 17856,98 bezahlt. Verkauft wurden 697,724 t Sulfat.

Ofenbetrieb. Die Untersuchungen der in den Schornstein abziehenden Verbrennungsgase führten in den beiden Anstalten zu befriedigenden Ergebnissen. In Anstalt I enthielten dieselben 18,75 Vol.-% Kohlensäure, 1,95 Vol.-% Sauerstoff und geringe Mengen Kohlenoxyd, in Anstalt II 18,07 Vol.-% Kohlensäure, 1,73 Vol.-% Sauerstoff und 0,56 Vol.-% Kohlenoxyd. Auch die Generator-Oefen selbst wurden des Oefteren hinsichtlich des Wärmegrades und der Zusammensetzung der Generatorgase geprüft, und führten die Untersuchungen durchweg zu befriedigenden Ergebnissen. Die Wärmegrade wurden mit Weinhold's Wärmemesser bestimmt, und zwar beim Eintritt der ersten Luft in den Generator, im Generator über der Cokeschicht, im Ofeninnern etwa in ⅔ der Höhe des Ofens, am Eintritt der zweiten Luft in den Ofenraum und beim Austritt der Rauchgase in den Rauchkanal. Es ergab sich im Durchschnitt:

	in Anstalt I:	in Anstalt II:
Vorwärmung der ersten Luft . .	335° C.	248° C.
Generator im Durchschnitt	958° »	1054° »
» höchster	1102° »	1150° »
Oxydkanal kurz vor der Verbrennung .	1035° »	1073° »
Ofeninnern im Durchschnitt	1087° »	1275° »
» höchster	1200° »	1325° »
Vorwärmung der zweiten Luft . . .	863° »	902° »
Wärmegrad der abgehenden Rauchgase	733° »	683° »

Die Zusammensetzung der Generatorgase ergab im Durchschnitt in Anstalt I 21,00 Vol.-% CO und 7,5 Vol.-% CO_2, in Anstalt II 20,12 Vol.-% CO und 8,82 Vol.-% CO_2

Die Reinigung des Gases geschieht mit Raseneisenerz. Im Jahresdurchschnitt reinigte 1 cbm mit Sägespähnen gelockertes Raseneisenerz in Anstalt I 3347 cbm, in Anstalt II 4395 cbm Gas. Der Gehalt der Reinigungsmasse an Schwefel und an auf Berliner Blau berechnetem Cyan war in Gewichtsprocenten auf trockene Substanz bezogen und nach der Drehschmidt'schen Methode ermittelt:

	in Anstalt I		in Anstalt II:	
	Schwefel	Blau	Schwefel	Blau
nach einmaligem Gebrauch .	14,22	1,91	11,18	2,76
» zwei- » » . . .	20,04	5,01	19,89	5,48
» drei- » » .	22,26	3,77	25,02	6,01
» vier- » » .	34,73	5,86	29,91	7,17
nach fünfmaligem Gebrauch . .	39,94	6,39	35,50	7,30
» sechs- » » .	42,01	6,25	40,07	7,77
» sieben » »	47,78	5,91	43,49	7,75
» acht- » » .	50,70	6,49	46,35	8,54
» neun- » » .	49,53	5,29	40,75	7,14
» zehn- » » .	50,04	5,87	43,15	7,88
» elf- » » . .	50,90	5,63	43,97	8,04
» zwölf- » » .	52,19	6,20	51,24	9,74
» dreizehnmaligem Gebrauch	51,18	6,68	51,06	10,07
» vierzehn- » »	51,30	8,30	51,00	10,78
» fünfzehn- » »	49,61	9,99	54,05	10,44

Die Masse wurde nach 15maligem Gebrauch ausgeschieden

Untersuchungen. In beiden Anstalten wurden täglich Lichtmessungen, Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes und des specifischen Gewichts des Gases vorgenommen. Diese Messungen deckten sich in der Regel mit denen in der Stadt. Ausserdem wurde regelmässig in beiden Anstalten der Ammoniakgehalt vor und hinter den Scrubbern, sowie im reinen Leuchtgase bestimmt. Das Strassengas war rein von Ammoniak. Neben diesen Bestimmungen wurden regelmässig Analysen des Strassengases jeder Anstalt durchgeführt. Nach diesen Bestimmungen enthielt das Strassengas in Vol.-Procenten im Mittel von 14 Untersuchungen: schwere Kohlenwasserstoffe 4,40 %, Methan 31,20 %, Wasserstoff 50,48 %, Kohlenoxyd 10,16 %, Kohlensäure 2,49 %

Finanzielle Ergebnisse Auch in diesem Jahre sind vom Gewinn M 200000 als Beitrag zur Strassenunterhaltung abgesetzt worden. Danach haben die städtischen Gasanstalten im Betriebsjahre 1897 einen Ueberschuss von M 548661,81 ergeben. Trotzdem dass auch in diesem Jahre eine ausserordentliche Abschreibung von M. 200000 auf das Rohrnetz vorgenommen wurde, hat sich der Reingewinn gegen das Vorjahr um M. 158315,40 erhöht.

Die Kosten für 1000 cbm Nutzgas waren:

Gaserzeugung	M.	47,04
Verwaltung	»	12,08
Unterhaltung des Stadtrohrnetzes .	»	1,40
Fabrikationskosten	M.	60,52
Zinsen	»	17,12
Abschreibungen	»	31,23
	M.	108,87
Ueberschuss	»	26,37
	M.	135,24.

Nürnberg. (Verein deutscher Ingenieure.) Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet am 12., 13. und 14. Juni in Nürnberg statt.

Pettau (Steiermark). (Wassergaswerk.) Am 25. Februar findet die feierliche Eröffnung des von der Firma Kunz, Rietsche & Honneberg nach System Strache erbauten Wassergaswerke statt (vgl. ds. Journ. 1899, No. 2, S. 35).

Rheydt. (Elektrische Beleuchtung.) Ein interessantes Abkommen hat die Stadt mit der in Rheydt bestehenden Elektrotechnischen Fabrik von Max Schorch & Co. im Anschluss an die Genehmigung des Vertrages mit Siemens & Halske abgeschlossen. Es handelt sich bei demselben gewissermaassen um einen en gros-Verkauf von elektrischem Strom. Das städtische Elektricitätswerk soll dahin ausgebaut werden, dass es ausser für den Betrieb der Strassenbahn auch zu Kraft- und Lichtzwecken elektrischen Strom abgeben kann. Inwieweit sich die Anlage für diese letztere Verwendung rentiren würde, liess sich vorher schwer berechnen und daher stiess diese Idee anfänglich im Stadtverordneten-Collegium auf mancherlei Bedenken. Diese sind nunmehr beseitigt, nachdem ein Ausweg gefunden worden ist, der sowohl die Stadt wie auch die in Betracht kommende Firma befriedigen wird. Die Stadt hat nämlich darauf verzichtet, vorläufig selbst den Vertrieb des elektrischen Stromes zu Kraft- und Lichtzwecken an die einzelnen Abnehmer zu übernehmen, sondern hat den gesammten Strom, der nicht zum Betriebe der Strassenbahn Verwendung findet, an die obige Firma einfach verkauft. Als Kaufpreis hat dieselbe die Selbstkosten der Erzeugung des Stromes der Stadt zu vergüten und ferner die für die Verzinsung, die Tilgung und die Ansammlung eines Erneuerungsfonds erforderlichen Beträge der gesammten Anlage zu tragen Wie gross das Quantum an elektrischem Strom sein wird, das die Firma später unterbringen kann, liess sich nur schwer

schätzen, doch musste sie sich vertragsmässig verpflichten, vom Ende des zweiten Betriebsjahres ab mindestens 100000 Kilowattstunden Kraft und Licht jährlich abzunehmen. Als Aequivalent für ihr Risiko überträgt die Stadt der Firma während der Dauer des Vertrages das Monopol der Installation, d. h. keine andere Firma als die, mit der der Vertrag geschlossen wurde, darf Installationen für Kraft- und Lichtanlagen im Anschlusse an das städtische Elektricitätswerk ausführen, dabei dürfen aber die Preise die marktgängigen nicht überschreiten. Durch diesen, vorläufig auf drei Jahre festgesetzten Vertrag hofft die Stadt, dass der Vertrieb von Strom an kleinere Abnehmer mehr als unter anderen Verhältnissen in Fluss kommt, indem sie gleichzeitig der Ansicht war, dass eine Privatunternehmerin wie die betreffende Firma mehr als die Stadt selbst zu der Abnahme von elektrischem Strom für Kraft und Licht animiren könne.

Rödelheim. (Wasserleitungsbau.) Die Arbeiten für die neue Wasserleitung schreiten stetig voran. Die Wassergewinnung mit drei Senkbrunnen ist fertig und der Wasserthurm bis zu einem Drittel der Höhe vollendet. Bei einer kürzlich vorgenommenen Probe der Brunnen lieferte die Pumpe bei allen drei Brunnen je 25 l per Secunde, was bei zehnstündiger Betriebszeit 900 cbm Wasser ergibt. Das Wasser ist klar, von gutem Geschmack und hat eine Temperatur von 10° C. Im Ganzen stehen also aus den Brunnen bei nur halbtägiger Ausnutzung 900 × 3 = 2700 cbm per Tag zur Verfügung, wodurch auf Jahre hinaus nicht allein die Betriebssicherheit des Rödelheimer Wasserwerkes gewährleistet ist, sondern es auch möglich ist, eventuell ca. 2000 cbm Wasser an benachbarte Wasserleitungen abzugeben. Eigenthümer der Rödelheimer Wasserleitung ist Ingenieur Max Hessemer in Frankfurt a/M.

San Paulo. (Gas- und Elektricitätswerk.) Nach einer Mittheilung der Elektrot. Zeitschr. plant die San Paulo Gas-Company in Verbindung mit der ihr gehörigen Gasanstalt die Errichtung eines Elektricitätswerkes für Beleuchtung und Kraftübertragung.

Thorn. (Wasser- und Kanalisationswerke.) Die Verwaltung der städtischen Wasserleitungs- und Kanalisationswerke gestaltet sich von Jahr zu Jahr günstiger. Der pro 1899/1900 aufgestellte Haushaltungsplan erfordert um M. 15000 geringere Leistungen von der Kämmereikasse als bisher. Durch den Anschluss der Jakobs-Vorstadt an die Wasserleitung steigert sich die Einnahme an Wasserzins um M. 10000 auf M. 80000, und die Wasserleitungskasse kann dem Kanalisationswerk M. 20800 Zuschuss überweisen. Immerhin müssen noch ferner 76%, der Gebäudesteuer als Kanalabgabe erhoben werden, und die städtische Feuersocietät einen laufenden Beitrag von M. 20000 jährlich leisten.

Wilster. (Wasserversorgungs-Project.) Der Bürgerverein wählte eine Commission, welche Umfang und Kosten einer eventuell zu bauenden Wasserversorgungs-Anlage vorläufig feststellen soll.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 17. Februar: Am Yorkshire Kohlenmarkt zeigten die Preise für Hauskohlen eine steigende Tendenz; Gaskohlen waren stetig zu den letzten Preisen; Dampfkohlen standen in lebhafter Nachfrage, Barnsley, erste Sorten zu 11 sh. bis 11 sh. 9 d., zweite Sorten von 10 sh. an. Das Kohlengeschäft am Newcastle Kohlenmarkt ist noch sehr lebhaft und Preise sind in einigen Fällen höher, besonders für Dampfkohlen, welche jetzt gegen 10 sh. 2 d. pro Tonne stehen, während für Lieferungen während des lebhaftesten Theiles der Verschiffungssaison 11 sh. bis 11 sh. 3 d. verlangt werden. Die notirten Preise waren: für Steam Smalls 4 sh. 6 d., Haushaltkohlen 10 sh. bis 12 sh., Gaskohlen 9 sh. pro Tonne f. o. B. In allen Zweigen des schottischen Kohlenmarktes herrscht bei festen Preisen grosse Thätigkeit und Anzeigen nach zu urtheilen, dürfte dieser Zustand sich nach Wiedereröffnung der Ostseeschifffahrt noch verbessern. Man notirte: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 15 Februar: in London £ 10 2 sh. 6 d. (Februar—Juni £ 10), Beckton £ 10 2 sh. 6 d. (März—Juni £ 10), Beckton terms £ 10 2 sh. 6 d., Hull und Leith £ 10 2 sh. 6 d. — Hamburg, 17. Februar: M. 20,80 bis M. 21,00 pro 100 kg.

Theer. London, 15. Februar: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (15. Februar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh. 8 d.	100 kg [1]) M. 16,67	M. 16,67
» 50er . . .	» – » 8 »	» » 16,67	» 16,67
Toluol	» 1 » – »	» » 25,01	» 25,01
30% Naphta . . .	» – » 3 »	» » 6,25	» 6,25
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3½ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit [2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,42	» 0,42
Pech	1 ton 24 » 6 »	1 t » 24,11	» 24,11

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gasglühlicht und elektrisches Glühlicht.

Herrn **C. B. in Th.** Messungen von Gasglühlichtern und elektrischen Glühlampen, sowie Kostenvergleiche zwischen beiden Beleuchtungsarten finden sich u. a. in folgenden Artikeln unseres Journals (die sich übrigens mit Hilfe der Register unter den Schlagworten: Beleuchtung, Elektrische Beleuchtung, Gasbeleuchtung, Gasglühlicht, leicht auffinden lassen): W. von Oechelhaeuser. Die Steinkohlengasanstalten als Lichtcentralen etc. 1892, S. 704. — W. Wedding. Vergleichende Messungen verschiedener Gasglühlichter. 1895, S. 94, 466, 599. — H. Bunte. Untersuchung verschiedener Gasglühlichter. 1895, S. 451. — W. Wedding. Eine 300stündige Daueruntersuchung an Gasglühlicht. 1895, S. 705. — Erfahrungen und Versuche mit elektrischen Glühlampen. 1896, S. 52. — F. Joly. Untersuchungen über Gasglühlicht und die Kosten verschiedener Beleuchtungsarten. 1896, S. 602. — Gerdes. (Elektrische Glühlampen.) 1897, S. 487. — W. Wedding. Ueber die Kosten der gebräuchlichsten Lichtquellen. 1898, S. 126. — H. Bunte. Gasglühlicht und Acetylen und die neuere Entwickelung der Flammenbeleuchtung. 1898, S. 17. — Kosten der elektrischen und Gasbeleuchtung. 1898, S. 672.

Verstopfung von Auerbrennern.

In Folge ungenügender Reinigungsanlagen und wegen Verwendung einer schlechten Kohlenqualität (franz. Kohlen Blanzy und Montrambert) geht das Gas ungenügend gereinigt in die Stadt und verstopft die fünf Gasdüsenlöcher an den Auerbrennern. Die Verstopfung ist nicht eine vollständige, nur ist die Gas- und Luftmischung eine unrichtige. In Folge dessen brennen die Auerflammen sehr schlecht und die Kundschaft ist sehr unzufrieden. Die Düsen werden nun durch Arbeiter mit einer Nadel gereinigt und das Licht wird wieder für einen bis zwei Tage schön. Alsdann findet wieder die Verstopfung statt und die Lampen müssen abermals gereinigt werden. Es lässt sich an den Düsenlöchern kein greifbarer fester Stoff abnehmen. Zuerst dachte man an Naphtalin; durch Verwendung des Gaxius, in Tropfform in die Gashauptleitung eingeführt, wurde trotzdem keine Besserung erreicht. Der Zustand dauert schon seit einem Monate, und früher bei Verwendung von Saarkohlen war das Auerlicht prächtig.

Liegen anderswo ähnliche Erfahrungen vor? Wie kann den Uebelständen einstweilen rasch und sicher abgeholfen werden?

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Umschau auf elektrotechnischem Gebiete.

Die Nernst'sche Glühlampe.

Die Erfindung des Göttinger Professors hält seit den ersten Mittheilungen, die darüber verbreitet wurden[1]), alle Welt in Spannung, und diese Spannung steigert sich um so mehr, als immer noch keine genauen Angaben über die neue Lampe vorliegen, während allgemein gehaltene Nachrichten[2]) erkennen lassen, dass an ihrer Vervollkommnung mit grossem Eifer gearbeitet wird und dass diese Anstrengungen einen baldigen Erfolg versprechen. Das Interesse an der Erfindung ist allgemein, und sie verdient es, denn es handelt sich um einen Fortschritt auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung, mit dem diese den grossen Vorsprung, den die Gasbeleuchtung durch das Auerlicht gewonnen hat, wieder einholen will. Wie lebhaft das Bedürfniss nach einem solchen Fortschritte ist, zeigen die unausgesetzten eifrigen Versuche, Glühlampen für höhere Spannungen zu bauen, die in Bezug auf Lebensdauer und Oeconomie den bisher gebräuchlichen nicht nachstehen.

Am 8. Februar ist nun in London vor der Society of Arts von dem bekannten Elektrotechniker James Swinburne ein Vortrag über die Nernst'sche Lampe gehalten worden, der unsere Leser interessiren wird, nicht nur, weil er über die Eigenschaften der Lampe selbst näheren Aufschluss gibt, sondern auch, weil er die Bedeutung der Erfindung in interessanter Weise beleuchtet. Wir drucken den Vortrag in den folgenden Spalten nach dem Berichte englischer Fachblätter ab und zwar in möglichst genauer Anlehnung an das englische Original, obwohl darin viel gesagt ist, was zur Beurtheilung der Lampe oder der durch sie erhofften Fortschritte nicht unmittelbar gehört. Die Mittheilungen über etwas weiter abliegende Gebiete werfen aber ein recht interessantes Licht auf die Verhältnisse in der Elektrotechnik Englands, so dass auch sie für uns nicht ohne Interesse sind.

Bemerkenswerth ist das Urtheil, das Swinburne über die Glühlampen für hohe Spannungen fällt und das schwer in Einklang zu bringen ist mit der Schnelligkeit, mit der die englischen Centralstationen die Spannung von 110 V verlassen und zu 200 bis 250 V übergehen. Sehr interessant ist auch, was Swinburne über die Kenntniss der englischen Durchschnittsingenieure von der Berechnung der Kabelleitungen sagt. Das abfällige Urtheil ist alt, aber allerdings im Munde eines Engländers neu. Bisher haben die Engländer behauptet, dass eine Leitungsberechnung eigentlich überflüssig sei, und haben sich nicht dazu entschliessen können, das Functioniren der Leitungen und ihre Berechnungsmethoden in ähnlich gründlicher Weise zu studiren, wie es in Deutschland geschieht. Vielleicht ist das Urtheil Swinburne's ein Zeichen dafür, dass sich eine bessere Erkenntniss von der Wichtigkeit einer sorgfältigen Leitungsberechnung in England Bahn bricht.

Welche Bedeutung man der Nernst'schen Lampe in England[1]) beilegt, geht aus dem gehobenen Tone hervor, mit dem Swinburne den Gegenstand behandelt. Die Engländer pflegen aber ihre wahre Zuversicht zu einer Neuerung durch die Höhe der Kapitalien auszudrücken, die sie einer solchen Neuerung anvertrauen. Unter diesen Verhältnissen ist eine aus London eintreffende Nachricht interessant, welche von der Gründung einer Gesellschaft zur Ausbeutung der Nernstschen Erfindung berichtet. Das Actienkapital der Gesellschaft beträgt M. 6400000; sie hat vom Erfinder das Recht erworben, die Lampe in Australien, Afrika, Süd- und Centralamerika zum Patente anzumelden, und hat die Patentirung in verschiedenen Staaten dieser Länder schon durchgesetzt. Ferner hat sich die Gesellschaft einen Gewinnantheil von 10% an dem Verkaufe der Lampe in England und Irland gesichert. Für alle diese Rechte zahlt die Gesellschaft M. 5400000 baar, den Rest in Actien. Dem Aufsichtsrathe der Gesellschaft gehört Professor Nernst selbst an.

An den Vortrag Swinburne's, dessen Inhalt wir nunmehr folgen lassen, schloss sich eine Discussion an, über die in der nächsten Nummer des Journals berichtet werden wird. tr.

Die Nernst'sche Glühlampe.

Von James Swinburne[2])

Ehe ich die Nernst'sche Erfindung beschreibe, möchte ich einen kurzen Ueberblick über die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand der elektrischen Beleuchtung geben. Die ganze Industrie steht heutzutage unter der Herrschaft der Glühlampe, wir sind so an sie gewöhnt, dass

[1]) Da. Journ. 1898, S. 152, 188 und 237.
[2]) Da. Journ. 1898, S. 631 und 1899, S. 12.

[1]) Die Lampe scheint nunmehr auch in Deutschland an die Oeffentlichkeit zu treten; vgl. S. 170 unter »Berlin«.
[2]) Nach einem vor der Society of Arts in London gehaltenen Vortrag.

wir gar nicht mehr daran denken, wie dabei fast alles von dem Fabrikanten der Glühlampen abhängt. Es ist schon lange her, d. h. zu Anfang der achtziger Jahre, da gab es ein paar Edison'sche Lampen zu 100 V, die aber erschreckend viel Strom verbrauchten; daneben kam die Swan-Lampe auf mit nominell 50 V Spannung. Ich sage mit Bedacht nominell, das soll heissen, die Fabrikanten versuchten Lampen zu 50 V herzustellen, brachten aber nur solche für Spannungen zwischen 40 und 60 V zu Stande. Brannten die Lampen dann nicht hell genug, so liess man die Maschine schneller laufen oder versah die Dynamomaschine mit einer kleineren Riemenscheibe. Ungefähr vier Jahre lang — und das ist bei der ungewöhnlich schnellen Entwickelung der Elektrotechnik eine lange Zeit — machten die Glühlampenfabrikanten nur Lampen von 40 bis 60 V. Unter diesen Umständen war natürlich keine Entwickelung von Centralstationen möglich, und sogar schon in grossen Gebäuden machte sich das Bedürfniss nach einer Spannungserhöhung geltend, da die Leitungen zu theuer wurden.

Da kamen etwa im Jahre 1885 die Swan-Lampen zu 100 V in Aufnahme; das waren plumpe Dinger mit kleinen Platinösen an den Seiten. Zuerst waren sie recht schlecht, wurden aber allmählich verbessert, und schliesslich war 100 V, in einigen Fällen auch 110 V, die gebräuchlichste Spannung in der Elektrotechnik.

Als man nun aber anfing, ganze Städte von einer Centrale aus mit elektrischer Beleuchtung zu versorgen, da wurde die Grenze von 100 V ein ernstliches Hemmniss, und das Uebel konnte durch das Drei- oder Fünfleitersystem nur zum Theil gemildert werden. Ich bemerke hier, dass die Glühlampe ihre Tyrannei hauptsächlich in zwei Richtungen übt: einerseits erfordert sie bei den niedrigen Spannungen, die sie verlangt (100 V), starke Leitungen (da bei den starken Strömen der Effectverlust an sich zu gross, oder auch die Erwärmung der Leitung zu stark werden würde), andrerseits ist sie gegen Spannungsschwankungen so empfindlich, dass diese Schwankungen die Grundlage für die Berechnung des Leitungsnetzes bilden müssen mit dem Ziele praktisch constanter Klemmenspannung an den Lampen. Die Nothwendigkeit gleichmässiger Spannung verursacht wahrscheinlich mehr Mühe und Kosten als die niedrige Spannung an sich, und es würde billiger sein, eine Lampe mit 100 V zu speisen, wenn nur ein genügend grosser Spielraum für Spannungsschwankungen vorhanden wäre, als eine Lampe mit 200 V, wenn sich die Schwankungen in sehr engen Grenzen halten müssen. Ganz neuerdings verfertigen nun die Fabrikanten Glühlampen zu 200 bis 250 V, was die Centralstationen schon lange wünschten; der unschuldige Consument muss also wohl oder übel auch zu 200 V übergehen. Die Gesellschaften lieben die Abwechselung, und die Lampenfabrikanten finden es auch vortheilhafter, mehr Lampen zu fabriciren und sie sich theurer bezahlen zu lassen.

Es ist merkwürdig, dass man der Vervollkommnung der Glühlampen trotz ihrer grossen Wichtigkeit so geringe Aufmerksamkeit geschenkt hat. Sie dictirten uns die Betriebsspannung zu, vertheuerten die Anlagekosten und machten uns Schwierigkeiten wegen ihrer Empfindlichkeit gegen Spannungsschwankungen und besonders durch ihre schlechte Oeconomie. Trotz alledem hat sie in 15 Jahren eigentlich keinen Fortschritt gemacht; ich sehe von einzelnen Verbesserungen in der Fabrikation ab, wodurch eine bessere Qualität und grössere Gleichförmigkeit erzielt wurden und die Lampe billiger geworden ist. Eine gründliche Verbesserung hat nicht stattgefunden. Der Sprung von 100 auf 200 V oder von 50 auf 100 V kann nicht als ein entscheidender Fortschritt bezeichnet werden; er ist vielmehr nur das Ergebniss gewisser Verbesserungen in der Fabrikation, die es ermöglichten, lange, dünne Fäden herzustellen. Es ist klar, dass unter sonst gleichen Verhältnissen ein langer, dünner Faden weniger widerstandsfähig ist. Wenn die Kohle denselben specifischen Widerstand hat, so ist die Beziehung zwischen Spannung und Länge

$$E = c \cdot L^{1} \text{ und } E = c \cdot D^{-1}$$

Das Problem der Herstellung von Glühlampen mit hoher Spannung lässt sich aussprechen durch die Frage: Wie können wir die Fäden länger und dünner machen, ohne unsere Consumenten zu verlieren? Leider ist aber der Consument schwer zufrieden zu stellen. Die achtkerzigen Lampen mit 100 V gefallen ihm nicht sehr, und die 200 voltigen befriedigen ihn erst recht nicht. Eine Lampe zu 200 V, die zwei hinter einander geschaltete Kohlenfäden zu 100 V enthält, vereinigt die Nachtheile der Lampen für beide Spannungen, ohne dass der Vortheil kleiner Leuchtkraft damit erreicht wäre. Es kommen aber noch andere Nachtheile hinzu, die ich bisher noch nicht erwähnt habe, besonders der, dass bei Lampen für hohe Spannungen die stillen Entladungen, oder wie man es nennen will, Schwierigkeiten machen. Ich brauche bloss an das bekannte Experiment zu erinnern, bei dem eine dritte Klemme in die Lampe eingekittet ist; es lässt sich dann mit Hilfe eines Galvanometers nachweisen, dass ein Strom direct übergeht. Es ist zweifellos, dass diese Vorgänge die Lebensdauer der Lampe abkürzen.

Ich habe mich bei den Glühlampen für hohe Spannungen etwas länger aufgehalten, weil die Sache von der allergrössten Wichtigkeit ist und meist viel zu flüchtig behandelt wird. Unsere technischen Schulen und Vereine und die Fachpresse widmen einem oder zwei Procent in der Wirkung gerade der Dynamomaschinen und Transformatoren die grösste Aufmerksamkeit, und die Maschinen und Kessel nehmen auch ein gut Theil ihres Interesses in Anspruch, und zwar deshalb, weil man hier so viel berechnen kann; aber die Glühlampe, die doch augenblicklich mit ihrem kleinen, rothglühenden Kohlefaden, der kaum sein eigenes Gewicht tragen kann, der eigentlicher Träger des Fortschrittes in der ganzen Beleuchtungsindustrie ist, erregt kaum ihre Aufmerksamkeit. Was versteht denn der Durchschnitts-Elektro-Ingenieur überhaupt von Glühlampen? Das Kabelnetz ist der einzige Gegenstand, der ebenso flüchtig behandelt wird. Bei Stadtbeleuchtungen geht so ziemlich das halbe Geld für die Kabel darauf und nur ein Bruchtheil für die Dynamomaschinen und Transformatoren, der Durchschnittselektriker versteht eben nichts von Leitungen.

Bisher habe ich bloss die Glühlampe behandelt; die Bogenlampe muss natürlich ebenso betrachtet werden, doch werde ich mich eingehender erst mit ihr beschäftigen beim Vergleich mit der Nernst'schen Lampe. Hier nur kurz Folgendes: Der gewöhnliche Lichtbogen einschliesslich des zur Regulirung nöthigen Widerstandes braucht ungefähr 50 V; die neueren Bogenlampen mit luftdicht abgeschlossenem Lichtbogen verhalten sich in Bezug auf die Spannungen (und auch auf den Kohlenverbrauch) allerdings günstiger.

Die Lampe nun, die ich jetzt beschreiben will, ist eine Erfindung des Professors Walter Nernst an der Göttinger Universität. Obwohl Nernst verhältnissmässig jung ist, so ist doch sein Name allen modernen Chemikern bekannt als der einer führenden Autorität und eines selbständigen Denkers auf dem Gebiet der physikalischen Chemie. Wie die meisten grossen Erfindungen, ist auch die Nernst'sche ausserordentlich einfach, sobald man sie verstanden hat. Der Wirkungsgrad eines Glühkörpers, soweit seine Ausstrahlung in Betracht kommt, hängt allein von der Temperatur ab; so ist z. B. der Wirkungsgrad einer Glühlampe abhängig von der Temperatur des Kohlefadens, vorausgesetzt, dass kein Verlust durch Convection stattfindet. Die Kohle kann aber keine genügend hohe Temperatur ertragen, besonders dann, wenn der Faden lang und dünn sein muss. An Stelle der Kohle nahm nun Nernst ein Material, das höhere Temperaturen verträgt, und dieses hat auch noch zufällig den Vortheil eines sehr hohen

spezifischen Widerstandes, so dass man für hohe Spannungen statt dünner Fäden, starke Stäbe benutzen kann. Die feuerbeständigsten aller Materialien, die zur Beleuchtung verwandt werden, sind das Zirconium und die seltenen Erden, welche im Auer'schen Glühstrumpf benutzt werden. Zirconium wird bekanntlich angewandt, um den Kalk im Kalklicht zu ersetzen. Natürlich ist mir bekannt, dass manche Leute der Meinung sind, der Glühstrumpf sei nicht so sehr heiss, es sei seine Temperatur z. B. unter dem Schmelzpunkt des Platins. Man nimmt dann an, dass das Licht von einem besonderen Ausstrahlungsvermogen herrühre, das dem Oxyd, das man anwendet, eigen sei; ich habe aber bei meiner langen Beschäftigung mit Glühstrümpfen keinen Grund zu der Annahme gefunden, dass da irgend eine derartige magische Wirkung vor sich gehe. Derjenige Theil der Flamme, der mit den Strümpfen in Berührung kommt, bringt Platindraht mit Leichtigkeit zum Schmelzen; es gibt überhaupt nur wenig Materialien, die diese Temperatur vertragen können, ohne zu schmelzen oder zu verdampfen. Kalk und manche andere Oxyde verdampfen langsam aus den Glühstrümpfen. Ich glaube nicht, dass ihre Temperatur viel über dem Siedepunkt des Kalkes liegt, denn ich habe mir durch Experimente eine ungefähre Vorstellung über die Höhe des Schmelzpunktes des Kalkes verschafft. Die Auer'schen Glühstrümpfe, die jetzt hauptsächlich aus Thor bestehen, haben eine Temperatur, in der sie beinahe weich werden, während sie bei der Fabrikation auf so hohe Temperatur gebracht werden, dass sie anfangen weich zu werden.

Nernst's Material sind nun Oxyde von hoher Feuerbeständigkeit. Das scheint zunächst nicht vortheilhaft zu sein, weil solche Oxyde notorisch gute Isolatoren sind; sie werden aber bei der Erwärmung zu Elektrolyten. Nernst erhitzt sie nun zunächst, um sie leitend zu machen, und dann setzt er sie der Erwärmung durch den elektrischen Strom aus, wobei er immer die Temperatur innerhalb solcher Grenzen hält, dass das Material nicht weich wird. Mithin kann er die am meisten feuerbeständigen Körper nehmen, die ihm durch die ganze Reihe chemischer Untersuchungen geboten werden; er erhitzt sie dann bis auf eine Temperatur, wo sie eben weich zu werden beginnen, und kann so einen Wirkungsgrad erzeugen, der den Fabrikanten von Glühlampen bisher unbekannt war. Auf diese Weise kann man auch ein sehr weisses Licht erreichen, wenn man die Temperatur nicht allzu sehr erhöht. Der Krater einer Bogenlampe gibt bekanntlich bei den hohen Temperaturen, die den Schmelzpunkt der Kohle erreichen, ein unangenehm blaues Licht.

Das Material wird zu kleinen, weissen Stäben verarbeitet, an jedem Stabe sind zwei kleine Platindrähte mit einer aus feuerbeständigen Oxyden hergestellten Paste befestigt. Der kleine Stab mit den beiden Drähten wird dann in einem Halter befestigt, der sich möglichst den bestehenden elektrischen Lampenhaltern anzupassen hat. Da der Widerstand mit wachsender Temperatur, wie bei den Elektrolyten, abnimmt, so nimmt der Strom allmählich zu und vermindert den Widerstand weiter. Dies verursacht bei Parallelbetrieb gewisse Schwankungen, die ähnlich wie bei der Bogenlampe durch einen Vorschaltwiderstand ausgeglichen werden. Der Vorschaltwiderstand der Nernst'schen Lampe besteht in einem ausserordentlich feinen Drahte und macht ungefähr 10 oder 12% vom Gesammtwiderstande der Lampe aus. Der Effectverbrauch der Lampe einschliesslich ihres Vorschaltwiderstandes beträgt bei grossen Lampen 1,5 Watt pro Kerze und bei kleinen Lampen oder bei niedrigen Spannungen 1,6 Watt. Der grössere Effectverbrauch bei kleinen oder Niederspannungslampen ist auf den Verlust durch Erwärmung der Zuführungen zurückzuführen, der in diesem Falle verhältnissmässig grösser ist.

Solch eine Lampe, wie ich sie beschrieben habe, brennt nicht von selbst an, denn kalt ist der Stab ein Isolator. Am einfachsten erwärmt man den Stab mit einem Streichholze oder einer kleinen Spirituslampe. Die beschriebene Lampe ist nicht allein sehr billig in den Anschaffungskosten, sondern auch im Betriebe sehr ökonomisch. Die Lebensdauer der Stäbe beträgt in guten Lampen bei einem Aufwande von 1 Watt auf $^2/_3$ Kerzen (einschliesslich des Widerstandes) schon jetzt mehr als 500 Stunden. Wenn die Nernst'sche Lampe sich in den ersten Jahren ihres Bestehens ebenso schnell entwickelt, wie es mit der gewöhnlichen Glühlampe von 1880—1882 der Fall war, so wird die Lebensdauer der Stäbe bald ein Menschenalter betragen. Wenn der Stab verbraucht ist, so braucht nur ein neuer mit neuen Befestigungsdrähten eingesetzt zu werden, die übrigen Theile der Lampe haben aber durchaus nichts an ihrem Werthe verloren.

Die beschriebene Methode, die Lampe anzuzünden ist allerdings sehr roh, es ist die alte Methode, wie man Gas oder eine Cigarre anzündet. In grossen öffentlichen Räumen mag man das Verfahren der Anzündung mit offenem Feuer beibehalten. Im Allgemeinen soll nun aber die kleine Lampe und die von mittlerer Grösse durch Erwärmung eines Drahtwiderstandes entzündet werden; dieser ist dicht neben dem Stab angebracht und liegt im Nebenschluss zu ihm; sobald der Stab so warm geworden ist, dass er leitet, wird der Widerstand selbstthätig ausgeschaltet. Bei grossen Lampen ist die Construction etwas complicirter: der Erwärmungswiderstand bildet eine Art Haube, die den Stab bedeckt; sobald der Stab leitend geworden ist, wird nicht nur der Stromkreis des Widerstandes unterbrochen, sondern auch die Haube durch einen Elektromagneten von dem Stabe abgehoben. Bei allen diesen Lampen aber unterliegt nur der Stab selbst der Abnutzung und muss dementsprechend nach längerer Zeit ersetzt werden; die Lampe bleibt im übrigen wie sie war.

Wir haben nun noch zu betrachten, welche Rolle die Nernst'sche Lampe in der Zukunft spielen wird. Vergleichen wir zunächst Lampen von kleiner Kerzenstärke, so ist zu beachten, dass man mit der Nernst'schen Lampe im Unterschiede von der gewöhnlichen Glühlampe leicht kleine Leuchtkraft und hohe Spannungen erreichen kann, da man es mit Material von grösserem specifischen Widerstande zu thun hat. Der Nachtheil, dass die Lampe angezündet werden muss, wiegt schwerer als man auf den ersten Blick annehmen möchte. Man ist es heute so gewohnt, die Lampen an der Thür einzuschalten, dass man nicht gerne wieder zum Streichholz oder zur Spirituslampe greifen wird. Aber es wird oft genug vorkommen, dass man sich damit begnügt, den Raum durch eine Lampe mit selbstthätiger Zündung zu erleuchten, die dann als Richtungslampe dient, während man die übrigen Lampen mit Streichhölzern oder einer Spirituslampe entzündet. Der Vortheil der grösseren Oeconomie und der Billigkeit der Lampe ist gross genug, um ihr ein grosses Absatzgebiet zu sichern; und der Nachtheil, dass die Lampe angezündet werden muss, ist in vielen Fällen z. B. dann, wenn es sich um die Beleuchtung von Cafés, Wirthschaften, Kirchen, Hotels, Bahnhöfen, kurz der meisten öffentlichen Räume handelt, klein.

Wenden wir uns nun zu den Lampen der nächsten Grösse, nämlich solchen von etwa 20—200 Kerzen, so sind allerdings die Anschaffungskosten bei diesen (ebenso wie bei denen von kleinerer Kerzenstärke, bei denen aber aus irgend einem Grunde automatische Zündung gewünscht wird) höher als bei gewöhnlichen Glühlampen. Dieser Umstand spielt aber keine grosse Rolle, weil allein der Stab abgenützt wird und zu ersetzen ist. Diese grössere Nernst'sche Lampe hat übrigens wegen der Geringfügigkeit der Ersatzkosten, wegen ihres hohen Wirkungsgrades, ihrer besseren Lichtfärbung, und besonders wegen der hohen Nutzspannungen Aussicht, die gewöhnlichen Glühlampen ganz zu verdrängen. Wenn erst die Nernst'sche

Lampe so weit verbreitet ist, dass die Vertheilungsanlagen nicht mehr den gewöhnlichen Lampen angepasst sind, sondern direct mit Rücksicht auf die Nernst'schen Lampen projectirt und gebaut werden können, so wird die gewöhnliche Glüh-Lampe praktisch ausser Dienst gestellt sein. Man muss sich dabei gegenwärtig halten, dass die Nernst'sche Lampe für alle Spannungen gebaut werden kann, die bei den Glühlampen in Betracht kommen, dass aber auch darüber hinaus noch höhere Spannungen angewendet werden können. Man muss sich ausserdem vergegenwärtigen, ein wie hoher Theil der Gesammtkosten einer Anlage auf das Kabelnetz fällt.

Betrachten wir nun endlich die Lampen von der grössten Sorte, so müssen diese mit den Bogenlampen verglichen werden, und sie können auch, was ihren Wirkungsgrad angeht, mit diesen verglichen werden.

Der Lichtbogen mag nun zwar in gewissen Richtungen ein besseres Licht geben, besonders wenn die Lampe an der Photometerbank recht sorgfältig aufgehängt ist, aber eine Fülle von Licht in einigen Richtungen, in denen man es vielleicht gar nicht gebrauchen kann, ist nicht so viel werth wie ein nach allen Richtungen gleichmässiges Licht bei derselben mittleren sphärischen Intensität. Die Nernst'sche Lampe giebt nun ein angenehmeres und selbstverständlich viel ruhigeres Licht. Was aber die Kosten anbetrifft, so verursacht die Nernst'sche Lampe sowohl bei der Anschaffung als auch ganz besonders in der Unterhaltung ausserordentlich viel weniger Kosten als die Bogenlampe. Ausserdem verhält sie sich in Bezug auf die Nutzspannungen sehr viel günstiger, denn es bietet z. B. durchaus keine Schwierigkeiten, grosse Lampen für 500 V oder bei Anwendung zweier Stäbe für 1000 V zu bauen. Dieser Umstand giebt dem Ingenieur die Möglichkeit zu einer ganz neuen Entwickelung der elektrischen Beleuchtung.

Ueber einen Punkt habe ich noch wenig gesprochen. Die alte Glühlampe ist uns unbequem nicht nur wegen der niedrigen Nutzspannung, sondern auch wegen der Forderung gleichmässiger Spannung an ihren Klemmen. Es ist sehr möglich, dass die Nernst'sche Lampe so gebaut werden kann, dass viel grössere Spannungsschwankungen zulässig sind. Wenn sich das bewahrheitet, so wird dadurch die Leitungsberechnung ausserordentlich beeinflusst, die Querschnitte werden natürlich viel dünner werden. Ich möchte nicht zu viel sagen, da die Erfindung noch zu jung ist und noch zu wenig Zeit zur Vervollkommnung der Lampe in der erwähnten Richtung war. Die bisher erzielten Erfolge sind vielversprechend, aber man darf freilich nicht zu sanguinisch sein. Und doch ist es schwer, über eine Erfindung wie die vorliegende ohne Begeisterung zu sprechen. Ich glaube, ich habe nicht zu viel von der Zukunft der Nernst'schen Lampe gesagt und bin sicher, dass ich nicht zu sanguinisch gewesen bin. Meiner Meinung nach haben wir es mit der grössten Erfindung zu thun, die seit vielen Jahren auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung gemacht ist.

Zusammenbruch eines Gasbehälters.

Ueber die in ihrer Art wohl einzig dastehende Zerstörung eines grossen Gasbehälters in New-York wurde in ds. Journ. 1899, No. 2, S. 35 bereits kurz berichtet; inzwischen brachten verschiedene New-Yorker Zeitschriften über den Vorfall eingehendere Schilderungen, denen das Nachstehende entnommen ist.

Die Consolidated Gas Company in New-York hatte der auf dem Gasfachgebiet wohlbekannten Firma »Logan Iron Works, of Greenpoint, Brooklyn, N.-Y.« den Bau eines viertheiligen Telescop-Gasbehälters für 3600000 cbf (= 102000 cbm) Nutzinhalt mit eisernem Bassin zum Preise von $ 300000 (= M. 1230000,—) übertragen, welcher nach seiner Fertigstellung der viertgrösste Behälter in den Vereinigten Staaten gewesen wäre. Als Hauptabmessungen des Behälters waren folgende angenommen:

Durchmesser des eisernen Bassins	178'	=	ca. 54,5 m
Höhe » .	42'	=	» 12,8 m
Zahl der Telescoptheile	4		
Durchmesser des oberen Glockentheiles	175,5'	=	» 53,49 m
Seitenhöhe der Telescoptheile und der Glocke	40—41'	=	12,2-12,5 m
Wölbung der Glockendecke . .	9'	=	» 2,75 m.

Die Glockendecke war ohne freitragendes Gespärre angeordnet und fand in entleertem Zustande ihr Auflager auf eine Holzconstruction, die im Bassin eingebaut war.

Die Standfläche des Behälters war aus einer Betonbettung hergestellt, deren ebene Oberfläche 12' (= 3,65 m) unter Terrainhöhe angeordnet war, wie Fig. 98 erkennen lässt.

Fig. 98.

Der Boden des Bassins war aus $^3/_8$" (= 10 mm) starken Platten von weichem Stahl zusammengenietet und mittels eines schmalen Winkeleisens mit den Seitenwänden verbunden. Die Stärke und Höhe der Bassinmantelschlüsse von unten nach oben war folgende:

	Dicke		Höhe	
	Zoll =	mm	Zoll =	m
1. Schuss	$1\,^1/_2$	38,1	49	1,245
2. »	$1\,^3/_8$	35	49	»
3. »	$1\,^3/_{16}$	30,2	49	»
4. »	$1\,^1/_{16}$	27	52	1,321
5. »	$^{15}/_{16}$	23,8	52	»
6. »	$^{13}/_{16}$	20,6	51	1,295
7. »	$^{11}/_{16}$	17,5	57	1,448
8. »	$^1/_2$	12,7	57	»
9. »	$^7/_{16}$	11,1	57	»
10. »	$^3/_8$	9,5	68	1,727.

Die Führungsständer waren als Gitterträger ausgebildet, welche nicht bis zum Bassinboden heruntergeführt waren, sondern nur bis zum 3. Mantelplattenschuss, von unten gezählt, herabreichten und auf diese Längen mit dem Bassinmantel vernietet waren. Unter sich waren die Führungsböcke in der Höhe der Bassinoberkante und mit letzterer durch einen rundlaufenden Gitterträger verbunden, welcher in bekannter Weise als Umgang ausgebildet war. Eine gleichartige polygonale Ringverbindung aus Gitterträgern verband die oberen Enden der Führungsständer, während die Beschreibung und Abbildungen es zweifelhaft lassen, ob zwischen

Fig. 99. Ansicht der 21. Strasse.

beiden Ringen noch weitere gleichartige Absteifungen vorgesehen waren. Fig. 100 lässt allerdings erkennen, dass bei einem benachbarten Behälter derartige Zwischengürtel eigenthümlicher Weise fehlen und dass nur 3 oder 4 Systeme diagonaler Zuganker übereinander angeordnet sind, doch kann hieraus wohl nicht ohne Weiteres geschlossen werden, dass dies auch bei dem zusammengebrochenen Behälter der Fall war.

Ueber den Zusammenbruch des Behälters erfahren wir Folgendes:

Der Behälter war Anfang December v. J. fertiggestellt und am 12. December die Fullung des Bassins mit Wasser vollendet worden. Die Wasserfüllung betrug rund 29500 cbm. Den oberen Glockentheil hatte man mit der Wasserfüllung aufschwimmen lassen.

Etwa 24 Stunden nach beendeter Füllung, am 13. December 1898, Nachmittags $5^1/_2$ Uhr, vernahm man ein nicht sehr lautes, dumpf rasselndes Geräusch, der Behälter war geplatzt und entleerte seinen Wasserinhalt durch zwei grosse und mehrere kleinere Oeffnungen in die beiderseits angrenzenden Strassen No. 21 und 22, während die fallende Glocke und das gleichzeitig zusammenstürzende Führungsgerüst nicht allein das ganze Bauwerk selbst in einen Trümmerhaufen verwandelten, sondern auch durch einzelne nach aussen stürzende Theile des Führungsgerüstes die Gebäude der anderen Strassenseite zerstörten, deren Mauern unter dem Schwalle der andringenden Wassermassen eingedrückt wurden.

Die abendliche Dunkelheit liess das Unglück nicht sofort in seinem ganzen Umfange erkennen, doch zeigte sich bald, dass nicht weniger als acht Menschenleben der Katastrophe zum Opfer gefallen und zahlreiche Verletzungen zu beklagen waren, da die ausströmenden Wassermengen vieles mit sich fortgerissen und die stürzenden Massen das Uebrige vernichtet hatten.

Die sofort eingeleitete Untersuchung ergab Folgendes:

Der Behälterboden ist unverletzt und es erscheint ausgeschlossen, dass das Betonfundament sich etwa unregelmässig gesetzt haben könnte. Die Mantelplatten sind fast auf dem ganzen Umfange von dem Bodenwinkel losgerissen; die Bruchlinie verläuft theilweise im Boden-Winkeleisen, theils durch dessen Nietlöcher, theils endlich sind die Nieten aus den Bodenplatten herausgerissen, den Boden selbst, wie schon gesagt, unverletzt lassend.

Der Bassinmantel zeigt fast allenthalben Risse und Brüche. Es hat den Anschein, als ob der Mantel zunächst nach der Strasse No. 21 zu von unten bis oben geborsten ist, was zur Folge hatte, dass an dieser Stelle unter dem Drucke des ersten und stärksten Wasserschwalles ein grosser Theil der Bassinwandung mit den daran befestigten Führungsständern sich nach aussen bog bezw. quer über die Strasse stürzte (Fig. 99). An anderer Stelle öffnete ein Theil des Mantels sich vom Boden abscheerend wie eine Thür, bis er zum Anliegen an die Holzzimmerung der Ausschachtung kam, über deren Böschung sich hinweg biegend (Fig. 101). In gleicher Richtung wurden selbstverständlich auch die Glockentheile gedrückt, welche naturgemäss nach dem Platzen des Bassins dem inneren Wasserdrucke nicht zu widerstehen vermochten und, seitlich platzend, von oben her durch die nach innen stürzenden Theile des Führungsgerüstes mitsammt der hölzernen Deckenstütz-Construction zertrümmert wurden (Fig. 100), so dass das Zerstörungswerk nicht vollkommener gedacht werden kann.

Beiläufig sei hier bemerkt, dass die Uebergabe des Behälters vom Lieferanten an den Besteller noch nicht erfolgt war, so dass ersteren wahrscheinlich der ganze Verlust und die sonstige Schadenersatzpflicht trifft. Der Lieferant hat denn

Fig. 100. Blick von Norden über den zusammengebrochenen Behälter.

auch sofort mit dem Abbruch der Trümmer begonnen und das Ganze als Schrott verkauft.

Zu den muthmaasslichen Ursachen des Bruches übergehend, muss zunächst die auffallende Thatsache erwähnt werden, dass die Bassinmantelbleche meist im vollen Blech in grossen, schlangenförmig verlaufenden Rissen wie Glas gesprungen sind, während die Nietungen und das Nietenmaterial im Allgemeinen gut widerstanden haben und nur an einzelnen Stellen einfach genietete Nähte aufgerissen sind.

Insbesondere lassen die stärkeren Bleche erkennen, dass die Brüche schon eingetreten sind, nachdem die Ausbiegung nur etwa einen Winkel von 10° erreicht hatte.

Die Bruchflächen sind eben, scharfkantig und von grobkörniger Structur, ähnlich einer Gusseisenbruchfläche. Es ist kaum ein stärkeres Blech vorhanden, welches eine Ausbiegung ausgehalten hat, ohne zu brechen, und keine Bruchstelle zeigt jene bekannten ausgezackten und gedehnten Bruchränder, welche den guten Sorten zäher, weicher Stahlbleche beim Zerreissen eigenthümlich sind. Es ist daher mit Bestimmtheit zu erwarten, dass die eingeleitete Untersuchung zu dem Ergebnisse ungeeigneten Blechmaterials führen wird.

Fig. 101 Bruch an der Südseite des Wasserbassins.

Wird indessen in Erwägung gezogen, dass die Beanspruchung der unteren Mantelbleche im vollen Blechquerschnitt sich zu höchstens

$$\frac{\frac{54,5}{2} \times 100 \times 12,8}{38,1 \times 10} = 9,15 \text{ kg/qmm}$$

so kommt man nothwendiger Weise zu dem Schlusse, dass nicht die Qualität des Materials allein das Unglück verschuldet haben kann, denn die nach obiger Beanspruchung vorhandene circa vierfache Sicherheit würde auch bei sehr unzuverlässigem, spannungsreichem Blechmaterial dem ruhigen Druck der Wasserfüllung haben widerstehen müssen.

Die Hauptursache des Zusammenbruchs wird denn auch in amerikanischen Blättern, unserer Ansicht nach mit vollem Rechte, in der eigenartigen Construction des Führungsgerüstes, und zwar besonders in dem Umstande gesucht, dass die Führungsständer nicht bis zum Boden des Behälters herunterreichten. Ganz abgesehen von der hierdurch bedingten Belastung der Bassinbleche mit dem Gewichte des Führungsgerüstes, musste jedweder oben gegen das Führungsgerüst wirkende Seitendruck, z. B. der Wind, welcher auf die gehobene Glocke und auch auf das Führungsgerüst selbst drückt, besonders die unteren Enden der Führungsböcke auf den Bassinmantel, Kräfte von überaus schwer berechenbarer Art und Grösse erzeugen. Wo diese Kräfte ihrer Wirkung nach sich zu der vom Wasserdruck herrührenden Zugspannung addirten, konnte sehr wohl die Elasticitätsgrenze des an sich unzuverlässigen und spröden Materials erreicht und ein Bruch herbeigeführt werden.

Ein zuverlässiges Urtheil lässt sich indessen hierüber aus den bisherigen Angaben noch nicht gewinnen, man wird hierzu das Ergebniss der eingeleiteten Untersuchungen abwarten müssen.

Bayenthal, den 1. Februar 1899.

Lechner.

Andreas Buhe †.

Aus den Reihen der Gas-Fachmänner hat der unerbittliche Tod kürzlich wiederum ein Opfer gefordert. Am 3. Februar d. J. verschied plötzlich zu Dessau der frühere Ober-Ingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Herr Andreas Buhe, an den Folgen eines Herzschlags. Der Verstorbene, der vielen der älteren Fachgenossen theils persönlich, theils durch mehrfache, im Gasjournal veröffentlichte Abhandlungen über gas-chemische Arbeiten bekannt war, hat ein Alter von nahezu 65 Jahren erreicht. Bis zum Frühjahr 1897, wo ein schweres körperliches Leiden ihn bereits zwang, seine erfolgreiche geschäftliche Thätigkeit einzustellen, war er fast 35 Jahre hindurch, d. i. die ganze Zeit, während welcher er überhaupt als Gastechniker gewirkt hat, ununterbrochen als Chemiker, später als Ober-Ingenieur bei der Deutschen Continental-Gasgesellschaft thätig.

Geboren wurde Andr. Buhe am 18. Mai 1834 zu Dahlenwarsleben bei Magdeburg als Sohn eines Gutsbesitzers. Seine höhere Ausbildung genoss er auf dem früheren Gewerbe-Institut, der jetzigen technischen Hochschule, zu Berlin. Als Ingenieur einer Magdeburger Maschinenfabrik lenkte er durch seine chemisch-physikalischen Arbeiten und besonders durch eine Abhandlung: »Ueber die Verdampfungsfähigkeit der Magdeburger Braunkohlen« die Aufmerksamkeit des damaligen Directors der Magdeburger Gasanstalt, Herrn Hauptmann Wernaer, auf sich. Genau genommen, datirt also von diesem Zeitpunkt ab die Thätigkeit Buhe's als Gasfachmann. Bald darauf wurde er denn auch, auf Empfehlung seines Gönners, als Ingenieur und Chemiker von der Deutschen Continental-Gasgesellschaft nach Dessau berufen.

Bevor er jedoch diese Stellung am 1. October 1862 antrat, bezog er noch zwei Semester hindurch die Universität Heidelberg, wo er sich unter Bunsen und Kirchhoff dem weiteren Studium der Gas-Chemie widmete.

Viele der chemisch-physikalischen Arbeiten Buhe's sind veröffentlicht und durch das Gasjournal den Fachgenossen bekannt gemacht worden. Wir erinnern an:

1. Die verunreinigenden Bestandtheile des Steinkohlen-Leuchtgases und ihre Entfernung. 1868, S. 245, 327; 1869, S. 300, 354, 420. — 2. Ueber die Wirkung von kohlensaurem Kalk auf Schwefelwasserstoff und umgekehrt. 1869, S. 352, 443. — 3. Die Cokefüllöfen und die Verwerthung der Coke in denselben. 1870, S. 654. 1871, S. 618. — 4. Gasreinigung in rationeller und gewinnbringender Weise. 1875. S. 484. — 5. Kochen und Heizen mit Leuchtgas. 1880, S. 542. — 6. Ueber die Vereins-Photometerkerze. 1882, S. 696. — 7. Die Entwickelung der Regenerativbrenner. 1889, S. 577.

Besondere Verdienste hat er sich bei der Dessauer Gasgesellschaft u. A. durch die Nutzbarmachung des Ammoniakwassers erworben, indem er eine von ihm erdachte Verarbeitungsmethode des Ammoniakwassers zu Salmiakgeist einführte. Ferner hat er an der Entwickelung der »Centralwerkstatt zu Dessau« insofern einen hervorragenden Antheil genommen, als er sein lebhaftes Interesse der Förderung

des Baues praktischer Gaskoch- und Gasheiz-Apparate zuwendete.

In unserm Vereine gehörte der Entschlafene in früheren Jahren vielen Commissionen an, so der Commission für Untersuchung der Reinigungsverfahren 1867, der Lichtmess-Commission 1872 und der Commission für Cokeöfen zur Stubenheizung 1869 und bis in die letzten Jahre seines Lebens war er Mitglied der Gasmesser-Commission.

Wir haben in dem Verewigten einen kenntnissreichen Fachgenossen, einen strebsamen Förderer unseres Berufes verloren, an dem wir bei allen technischen und Vereinsarbeiten nicht nur eine grosse Summe von Kenntnissen und Erfahrung, sondern namentlich auch die grosse Objectivität schätzten, mit welcher er die an ihn herantretenden Fragen wissenschaftlicher Art zu lösen suchte.

Als Mensch gehörte er in seinen Schaffensjahren zu den beliebtesten Mitgliedern unseres Vereins; sein treuer, biederer Charakter hat wohl kaum jemals ihm einen Feind gemacht. Möge ihm daher auch ein treues Gedenken der Fachgenossen noch lange über den irdischen Abschluss seiner Thätigkeit gesichert bleiben!

Verhandlungen der XXXVIII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Nürnberg.

Bericht der Commission für Wassermessernormalien.

Herr Baurath Lindley, Frankfurt a/M.: Im Auftrage der Wassermesser-Commission will ich Ihnen einen kurzen mündlichen Bericht erstatten und bitte um Entschuldigung, dass er nicht schriftlich erfolgt ist.

Sie haben die Commission beauftragt,

1. mit der Weiterführung der Untersuchungen in Bezug auf die beschlossenen Normalien auch für kleinere Wassermesser unter 50 mm und
2. auch Anhaltspunkte zu sammeln zu einer Norm für Wassermesser über 50 mm,

und Sie haben den Wunsch ausgedrückt, dass wir uns durch Cooptation ergänzen, um den Fehler in der Zusammensetzung der Commission auszugleichen, um auch süddeutsche Fachleute darin vertreten zu haben. Wir haben Herrn Dietrich, München, cooptirt.

Inzwischen sind die Normalien von den Lieferanten in verschiedenen Städten eingeführt und, wie ich höre, mit gutem Erfolge. Es ist sogar aus einer der grössten Städte berichtet worden, dass die Wassermesser durch die Normalirung billiger geworden sind. Aber es ist dabei eine Reihe von Fragen aufgetaucht, welche es wünschenswerth machten, eine nochmalige Durchberathung dieser Frage unter Zuziehung von Personen aus Unternehmer- und Lieferantenkreisen vorzunehmen und insbesondere auch Süddeutschland zu hören. Wir haben zwei Sitzungen gehabt, in der einen waren die Wassermesserfabrikanten zugezogen, in der zweiten nicht. Die erste Frage war die Gewindefrage. Sie haben in Ihrer Sitzung seiner Zeit beschlossen, dass das von Siemens eingeführte sogenannte englische Gasgewinde maassgebend sein möge. Ihr Beschluss sprach sich also für das englische Gasgewinde aus. Man wollte sie an die grosse Gewindelehre, die grosse Gewindetabelle anschliessen und nebenbei bemerken, dass sie von Siemens eingeführt worden ist. Wir befanden uns aber in dem Irrthum, dass Siemens in der That das englische Gasgewinde anwandte. Er wendet es zwar an, aber mit anderem Durchmesser. Wir hatten also die Frage zu berathen, ob wir entweder Ihren Beschluss pure durchführen sollten, oder aber uns für die Siemens'schen Gewinde einfach aussprechen. Wir glaubten, Sie wollten sich factisch an eine normale Gewindelehre anschliessen. Diese Frage wurde berathen und in der Commission kam man einstimmig und mit Zustimmung der weitaus grössten Zahl der Fabrikanten dazu, sich einfach an das normale Gasgewinde, das Whitworth-Gewinde, anzuschliessen (Bravo) in der Meinung, dass man sich an ein constantes Normalgewinde anschliessen müsse, was schon besteht und eingeführt ist, und nicht an etwas, was Herr Siemens zufällig auf seiner Drehbank ausgeführt hat. Diese Sache hat aber eine bei der Beschlussfassung ungeahnte Wichtigkeit bekommen: denn als wir uns nun an die englischen Fabrikanten wandten, da zeigte sich, dass ihre Fabrikanten und Ingenieure im Widerspruch mit einander waren, und zwar hatten sie 2 mm-Gewinde. Wir haben uns bemüht, autoritativ festzustellen, was das englische Gasgewinde eigentlich ist. Die neue, die 16. Auflage der »Hutte«, hat nunmehr die richtigen Maasse, und wir haben sie nunmehr feststellen können und möchten den Antrag stellen, dass auch der Verein von sich aus dieses Gewinde feststellt, weil sich herausgestellt hat, dass auch die Fabriken, die Gasröhren schneiden, mit einander nicht in Uebereinstimmung stehen.

Sodann wurde die Frage der Flanschen noch einmal behandelt. Es war von Süddeutschland aus der Antrag gestellt worden, Flanschen zu verwenden. Die Commission ist einstimmig der Ansicht gewesen, dass für kleine Wassermesser bis 40 mm das Gewinde das einzig richtige Einbausystem war, während ein anderes System falsch sei. Man überlegte, ob man nicht eine Alternative belassen sollte, so dass die Stadt, welche ein anderes Normalmaass hat, anders handeln konnte. Aber Ihre Commission meinte doch, es würde dadurch ein Loch in das, was praktisch wäre, hineingebracht, denn die Städte, die schon Flanschen haben, würden dann Normalflanschen nicht annehmen und würden sich einen Weg zur einheitlichen Gewindenorm verschliessen.

Dann die Frage der Baulänge: Ob wir sie nicht kürzer machen können? Man blieb bei den Baulängen von 220, 260 und 300 mm, wie schon beschlossen.

Dann kam die Frage der Zeiger. Auch sie wurde in dem Sinne des Beschlusses erledigt, der Ihnen schon vorlag. Wir haben die Anregungen aus Fabrikantenkreisen gehört und haben die Ansichten geprüft und sind doch einstimmig dazu gekommen, das aufrecht zu erhalten, was Sie schon beschlossen hatten. Wir haben Ihnen keine neuen Beschlüsse vorzulegen und bitten Sie also nur, dass Sie keine Aenderungen an Ihren früheren Beschlüssen treffen. Wir haben weiter beschlossen, kurze Mittheilungen an die Fabrikanten und Verwaltungen zu erlassen, weil es aus dem eingehenden Bericht zu schwierig ist, die wirklichen Normalmaasse herauszuklauben. Die neue Arbeit ist angefangen: die grossen Wassermesser über 40 mm Durchmesser, von 50 mm an und über 10 cbm Leistungsfähigkeit pro Stunde. Wir haben mit den Fabrikanten zusammen die Frage berathen und beschlossen, weiteres Material zu sammeln in Bezug auf etwaige Normativ-Bestimmungen für die Prüfung und die Abnahme der Wassermesser, d. h. für die Art und Weise, in welcher die Genauigkeitsgrenze geprüft wird, die Durchlassfähigkeit u. s. w. Auf Grund des Materials, welches uns auf dem Fragebogen eingeht, der in den nächsten Tagen versandt wird, werden wir in der Lage sein, im Winter Beschlüsse fassen zu können und hoffentlich so zeitig, dass am 15. Mai, den Herr Grahn in Aussicht genommen hat, der Bericht in Ihrer Hand sein kann.

Vorsitzender: Nach dem Berichte des Herrn Lindley soll an sämmtliche Interessenten Seitens des Vorstandes ein Bericht übersandt werden.

Herr Lindley: Dieser Bericht über die kleinen Wassermesser ist abgefasst, er soll an alle Interessenten verschickt werden; er enthält keine obligatorischen Forderungen, man kann sich anschliessen, braucht es aber nicht, so wünschenswerth es auch ist. Im nächsten Jahre werden wir mit denen über 50 mm vorgehen. Wir hoffen, sie bis dahin erledigt zu haben. —

Die Versammlung bestätigte alsdann ihre früheren Beschlüsse nach den Anträgen des Berichterstatters. — Herr Lindley theilte noch mit, dass Normal-Gasgewinde von einer hervorragenden Firma angefertigt und den Verwaltungen der Gas- und Wasserwerke zur Verfügung gestellt werden sollen; es ist dann deren Sache ein richtiges Gewinde von ihren Lieferanten zu verlangen.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Aus den Verhandlungen der XIX. Jahresversammlung in Frankfurt a. O., 1898.

(Fortsetzung von S. 149.)

Ueber Gasautomaten, Gaseinrichtungen und Nebenproducte.

Herr Director Blum-Berlin führte Folgendes aus: Die Automaten führen sich mit grossem Erfolge ein überall da, wo mit dem Automaten auch die Leitung umsonst gegeben wird. Die Automaten sind für kleinere Consumenten am Platze, für diejenige Bevölkerung, die ihr Petroleum jetzt literweise kauft und nicht gern Rechnungen von mehreren Mark auf einmal vorgelegt bekommt. Solche Consumenten sind aber auch nicht gewillt und meist auch nicht im Stande, die Einrichtungen für die Küche und für die Beleuchtung zu zahlen und infolge dessen sind eine ganze Reihe von Bestrebungen aufgetaucht, den Leuten diese Anschaffungen zu erleichtern. Grössere Gesellschaften geben die ganze Einrichtung umsonst und nehmen einen entsprechend höheren Gaspreis. In der Schweiz haben sich aber eine ganze Reihe von Anstalten dazu entschlossen, folgenden Versuch zu machen. Den kleinen Consumenten, die vor allem Kochgas consumiren, geben sie, wie man das allgemein zu thun pflegt, eine Gasflamme zum Kochgaspreis. Sie haben sich nun weiter entschlossen, ausser dieser ersten noch einige weitere Flammen zu geben, in Basel z. B. 4 Flammen, so dass im Ganzen 5 Flammen zum Gaskochpreise gegeben werden können. Für diese Flammen wird dann eine sogenannte Surtaxe, ein Zuschlag gezahlt. Der Zuschlag beträgt 2 Francs pro Flamme und Jahr, so dass durch die 2 Francs das ausgeglichen wird, was das Kochgas weniger kostet als das Leuchtgas. In Winterthur, einer Stadt, die wesentlich eine arbeitende Bevölkerung hat — es ist ein ganz merkwürdiges Beispiel für eine ganze Reihe von deutschen Städten, die bei ähnlicher Bevölkerung nicht annähernd so weit kommen —, hat es Herr Isler durch seinen Fleiss und seine Umsicht dahin gebracht, den Gasconsum über 100, jetzt sogar 110 cbm pro Kopf zu steigern, und es besteht der Plan — das wird in nächster Zeit ausgeführt werden — statt der Surtaxe von 2 Francs pro Jahr einen monatlichen Zuschlag von 40 Centimes, also 32 Pf., zu nehmen und dafür gleich die Einrichtungen zur Beleuchtung incl. aller Installationsartikel umsonst zu liefern, so dass der Betreffende seine Installation vollständig gemacht bekommt und er mit dem Gelde, welches er in den Automaten hineinwirft, zugleich eine Amortisation der Anlage mitbezahlt. Zweifellos ist dieser Weg der richtige; es sind mit den Automaten auch von der Deutschen Continental-Gasgesellschaft und von der Imperial-Continental-Gas-Association in Frankfurt a/M. ausgezeichnete Erfolge erzielt worden; aber immer nur auf dem Wege, der sich mehr oder weniger dem anschliesst, den ich angedeutet habe. Man muss eben den Gasconsum den kleinen Leuten erleichtern.

Ich möchte noch bemerken, dass in Basel vom Jahre 1895 ab sich der Gasconsum von 70 cbm pro Kopf auf 100 cbm pro Kopf, also um über 40% pro Kopf gehoben hat, lediglich durch die Maassregel, dass man die Steigeröhren bis zu den Gasuhren in den einzelnen Etagen von Seiten der Anstalt umsonst lieferte. In Folge dessen sind in Basel 1896/97 1800 neue Anschlüsse gemacht worden. Diese Zahlen geben zu denken, und es scheitern bei uns alle diese Bestrebungen leider an der, ich möchte fast sagen, Engherzigkeit der städtischen Verwaltungen, die meist das, was sie dem Steueretat zuführen, nicht gern missen möchten und nicht gern neue Capitalien zur Erreichung neuen Consums aufwenden möchten. Es kann aber nach der Richtung nicht genug geschehen und es ist Aufgabe des Gasfachmannes, dem durch die Elektricität — das ist unbestreitbar — doch eine Reihe von Consumenten genommen sind, dies durch Fleiss und Arbeit auf andere Weise wieder gut zu machen. Es ist gerade auf diesem Gebiet mit dem Petroleum zu rechnen und es sind die Petroleumconsumenten allmählich dem Gasconsum zuzuführen. Gelingt das, so ist das ein weit höherer Ertrag und bildet für die Anstalten ein weit grösseres Absatzgebiet als die Consumenten ausmachen, die jetzt durch die Elektricität verloren gegangen sind.

Vorsitzender: Ich stehe auf demselben Standpunkt, den Herr Director Blum im Anfang seiner Ausführungen erwähnte: nicht der Automat ist es, sondern die freie Zuleitung, welche neue Consumenten schafft, und besonders der Einheitspreis. Der Automat ist gut für schlechte Zahler und für kleine Leute, die mit kleinen Summen rechnen.

Director Müller-Frankfurt a/O.: Wir haben in Frankfurt 215 Automaten und sind jetzt etwas vorsichtiger geworden; denn wir haben nicht immer gute Erfahrungen gemacht, da der Consum vielfach sehr gering war. Wir lassen uns einen Consum von 3,25 Mk. pro Monat durchschnittlich im Jahr garantiren. Nun sprach Herr Blum von der Surtaxe in Basel. Das habe ich hier auch eingeführt. Wenn jemand zum Kocher eine kleine Flamme hinzuhaben will, zahlt er 2,50 Mk. pro Jahr dafür und kann dann die Flamme mit Kochgas brennen. Es sind besonders kleine Leute und Beamte, die dabei in Frage kommen, die hier in Frankfurt sehr oft wechseln: sie werden hierher versetzt und bald von der Regierung anderweit hingeholt. Diese Leute können sich die eigene Leitung nicht schaffen, sondern brennen ihre alte Petroleumlampe lieber, als dass sie eine Gasleitung anlegen, die bald wieder werthlos für sie werden würde; ebenso Kronleuchter u. s. w. haben für sie keinen Werth. Im Uebrigen machen wir es auch so: Leute, die schlecht zahlen, bekommen einen Automaten; dann sind wir wenigstens sicher.

Ingenieur Bessin-Berlin: Es ist von beiden Herren Directoren Müller schon hervorgehoben worden, was ich auch sagen wollte, dass immer wieder darauf hingewiesen werden muss, dass die Automaten ohne Entgegenkommen in Bezug auf die Leitungen ein Unding sind. Ich habe es in Thorn, wo wir die Installationsfrage zuerst erörtert haben, immer wieder wiederholt, und auch Herr von Oechelhaeuser hat es in den Verhandlungen zu Leipzig[1]) mit allem Nachdruck hervorgehoben, dass ohne Entgegenkommen in Bezug auf die Leitungen und Apparate die Einführung der Automaten zwecklos sei. Ich habe früher schon gesagt: der Automat allein vermag nichts, das Entgegenkommen in Bezug auf die Leitungen und Apparate allein vermag viel, aber noch mehr vermag beides zusammen. Herr Director Müller-Charlottenburg

[1]) D. Journ. 1897, S. 565.

hat gesagt, dass jedenfalls durch das Entgegenkommen in Bezug auf die eine Leitung und in Bezug auf den einen Gaspreis schon sehr viel zu erreichen ist. Das ist zweifellos; aber immer bleibt bestehen, dass grössere Rechnungen von den kleinen Leuten, die ja als Consumenten erworben werden sollen, nicht gern auf einmal bezahlt werden, und da ist der Automat ein gutes Mittel. Das wollte ich feststellen.

Eigentlich wollte ich aber auf eine andere Sache, die mir bisher nicht wesentlich erschienen ist, zurückkommen. Wir wurden nämlich von einem Kunden darauf aufmerksam gemacht, dass in Belgien ein Automat existirt, welcher es gestattet, durch eine einfache Manipulation aus dem Automaten-Gasmesser einen gewöhnlichen zu machen. Nun halte ich das nicht für wesentlich. Denn, wird eine Gasanstalt, nur um die Auswechslungskosten zu sparen, den Automaten, der nochmal so viel kostet, stehen lassen und in einen gewöhnlichen Messer verwandeln? Es ist dies aber an und für sich ein Vorzug des Systems, und ich konnte dem Kunden antworten, dass unsere Gasmesser dieselbe Eigenschaft haben. Angenehm ist es ja, dass die Registrirung sich gleich einführen lässt, für die Fälle, wo durch gewaltsames Einquetschen der Münzen der Mechanismus in's Stocken kommt; dass wie bei unseren Automaten, der Geldmechanismus weggenommen werden kann, und nun der Apparat wie ein gewöhnlicher Apparat in chm weiter registrirt für die Zeit der Reparatur, die vielleicht an Ort und Stelle selbst geschehen kann oder doch am anderen Tage schon erledigt sein kann.

Director Rother-Spandau: Ich bin erstaunt, dass man fortwährend bemüht ist, gewissermassen gewaltsam einen Gasconsum zu erreichen, und um so mehr verwundert bin ich, von unserem tüchtigen Vorredner, Herrn Director Blum, zu hören, dass es bei den Stadtverwaltungen etwas schwerfällig sei, dasjenige zu erreichen, was er wünsche. Er hat dabei aber eines Punktes vergessen, den wir Fachleute bei einer solchen gewaltsamen Steigerung des Consums ganz besonders übel empfinden. Ich habe einen ganz anderen Begriff davon bekommen, was es mit einer solchen Steigerung des Consums auf sich hat. Ich habe seit acht oder zehn Jahren eine Steigerung im Gasverbrauch von etwa 127 Procent gehabt. Diese Steigerung des Gasverbrauchs hat uns aber eine gewaltige Cokemenge geschaffen und ausserdem auch viel Theer, deren Vertrieb der Verwaltung der Gasanstalt ganz gehörige Schwierigkeiten bereitet. Auf der einen Seite schaffen wir also einen erhöhten Gasconsum und bringen, um dies zu ermöglichen, recht billige Preise hinein, legen unentgeltlich Leitungen, stellen kostenlos Automaten auf; auf der andern Seite schaffen wir uns Schwierigkeiten mit dem Vertriebe von Coke und Theer und vermindern durch herabgedrückte Preise hierfür wieder die Einnahmen.

Mit der Einführung eines gesteigerten Gasverbrauchs schaffen wir die Nothwendigkeit der Anstellung neuer Beamten, der Vergrösserung und Vermehrung der Betriebsapparate, und auf der andern Seite steht die Einnahme nicht in gleichem Verhältniss zur Ausgabe.

Ich glaube als praktischer Gasfachmann gerade vielen Collegen einmal aus der Seele zu sprechen, wenn ich darauf hinweise, wie schwer es uns wird, gleichen Schritt zu halten mit dem Verkauf der Nebenproducte gegenüber dem Verkauf des Gases, und es würde mir und jedenfalls auch meinen Collegen angenehm sein, zu hören, wie sich Herr Director Blum zu dieser Frage stellt, also zum Verkauf der Coke, namentlich wenn man solch' schlechten Winter hat wie diesmal. Es ist doch schrecklich für uns, wenn wir sehen, wie die Cokeberge immer höher werden. Dazu kommt nun noch die Klage über den Theer; denn auch hier wird die Production eine immer grössere. Ich bin also der Meinung, dass man den Gasconsum nicht gewaltsam vermehren soll, wodurch auf der anderen Seite Nachtheile entstehen.

Director Blum-Berlin: Es ist nicht leicht, auf diese Frage zu antworten. Ich stehe ja auf gar keinem andern Standpunkt als der Herr Vorredner; ich arbeite im Gasfach genau so wie Sie und es wäre mir sehr lieb, wenn ich Ihnen ebenso wie uns einen Zeitpunkt der Ruhe gönnen könnte. Aber wir stecken ebenso wie Sie in einer Zeit der Entwickelung, die uns so viel zu schaffen macht, dass der Einzelne seine geistige und körperliche Kraft weit über das Maass hinaus anwenden muss wie sonst. Aber die Verhältnisse lassen sich nicht aufhalten. Wenn es auch dem Herrn Director Rother angenehm wäre, wenn er Halt gebieten und sagen könnte: halt, jetzt sind wir auf den Standpunkt gelangt, jetzt wollen wir uns mit den Consumenten begnügen und die Früchte unserer Thätigkeit ernten und die Sache ruhig gehen lassen! — wenn Sie das noch sagen könnten, dann hätten Sie recht. Das konnten Sie vor 15, 20 Jahren; aber die Verhältnisse haben sich geändert. Die Beleuchtungsmethoden drängen eine die andere; wir leben in einer Zeit, in der wir mit der elektrischen Beleuchtung rechnen müssen, und in der neuesten Zeit haben wir auch für die kleinen Consumenten mit der Acetylenbeleuchtung zu rechnen, die sich für Gartenlocale und namentlich auch für einzelne Villen ganz vorzüglich eignet. Wir haben auch mit den Fortschritten der Wassergasbeleuchtung zu rechnen, und ein Stillstand der einzelnen Verwaltung bedeutet unbedingt einen Rückgang. Man kann die Verhältnisse nicht ändern, und wenn sie dem Einzelnen auch unbequem sind, es hilft nichts, er muss mit dem Geiste der Zeit fortschreiten und die schlechten Verhältnisse, die Sie eben angedeutet haben, dadurch bessern, dass er einen grösseren Consum schafft und damit dann auch den billigeren Gaspreis, in den wir über kurz oder lang hineingedrängt werden, auszugleichen suchen. Wollen wir uns doch klar machen, dass wir in Deutschland wesentlich höhere Preise haben als im Ausland, in England und Holland namentlich. In Deutschland bringt das Gas immerhin noch einen höheren Ertrag als in den anderen Ländern. Wir werden aber mit der Zeit dahin gedrängt werden (das lässt sich nicht vermeiden, und wenn es noch 20 Jahre sind), dass das Gas in grösseren Mengen producirt wird, um es so billig zu produciren, dass bei den billigen Preisen so viel verdient wird, wie heute bei den höheren. Dagegen kann der Einzelne nichts machen. Dass sich Cokeberge aufthürmen, kommt vor; lassen Sie aber nur einen starken Winter kommen, so verschwinden sie unter dem Hauch des Frostes, und ausserdem sucht man nach anderem Absatz für Coke. Es wurde speciell in Berlin hervorgehoben, dass man die Wassergasanlagen deswegen in Aussicht nimmt, um die Coke zu verwenden, und es gibt ausserdem noch eine ganze Reihe Verwendungsarten für Coke. Da ist wieder die Schweiz maassgebend: in Basel hat man neue Wasserwerke mit Dowson-Gasanlagen gebaut; es werden 320-Pferdekraftmotoren mit selbsterzeugtem Dowson-Gas betrieben, um das Wasser zu heben, was früher mit Kohlen geschah, und für dieses Dowson-Gas liefert die Gasanstalt die Coke.

Also die Zeit ist so, dass man nicht ruhig zusehen kann, und wenn Sie in Ihrer Stadt nicht genügend Concurrenz von der Elektricität und dem Acetylengas haben und als städtische Behörde Vorschriften machen können, werden Sie ja vielleicht noch eine Zeit lang auskommen, aber auf die Dauer doch nicht. Darum muss alles geschehen, um die Gasconsumenten nicht in ein Lager hinübergehen zu lassen, das ihnen auf den ersten Augenblick mehr Vortheile bietet, aber doch nie mit dem Gas concurriren kann. Denn die ganze Entwickelung der Elektricität hat bewiesen, dass überall, wo Elektricitätswerke gebaut sind, binnen Kurzem die Gasanstalten zu einer Blüthe gekommen sind, die man nicht geahnt hat. Das ist aber nur durch die Rückwirkung auf die Gaspreise gekommen.

In Betreff des Theers möchte ich noch erwähnen, dass derselbe wenigstens soweit wasserfrei sich machen lässt, dass

von Seiten der Consumenten keine Klagen kommen, und zwar ist das erste und richtigste Mittel dasjenige, dass man die Cisternen so anlegt, dass man durch natürlichen Ueberfluss durch den Druck des specifischen Gewichts den Theer von Ammoniakwasser so scheidet, dass nach einer Grube der Theer und nach der andern das Ammoniakwasser geht. Wenn das in genügend grossem Maasse und in richtiger Weise angelegt wird, kommen schwerlich Beschwerden über den Theer. Kommen sie dennoch, so gibt es auch noch eine Reihe anderer Mittel, und die Theer-Centrifuge[1]) hat ja in kurzer Zeit mit Sturmschritt Erfolge geerntet. Theer kann heute so centrifugirt werden, dass er mit etwa 1% Wasser verkauft werden kann. Sie sehen derartige Anlagen in Berlin in der Gitschinerstrasse und ebenso in Charlottenburg.

Können Sie die Vergrösserung zurückhalten und machen doch noch Ihr Geschäft, so haben Sie Recht, machen Sie aber durch Hintanhaltung der Vergrösserung und der Erleichterung des Consums die Concurrenz gross, dann habe ich Recht.

Vorsitzender: Ich kann mich allerdings auch nicht auf den Standpunkt des Collegen Rother stellen; mein Bestreben geht dahin, recht hohen Gasconsum pro Kopf der Bevölkerung zu erhalten. Die Stadt macht immer noch ein gutes Geschäft, wenn sie die Coke mit geringen Preisen abgibt, aber tüchtig Gas verkauft. Im Uebrigen bin ich durchaus kein Feind der Automaten; ich kann mich nur nicht auf den Standpunkt stellen, dass man den Automatenconsumenten mehr Concessionen macht als den anderen.

Der Klein-Consument soll die Sache umsonst bekommen, und der Gross-Consument soll zahlen. Die Automaten werden jetzt geliefert bis zu 5 Flammen; nehmen Sie an: ein Klein-Consument wohnt 5 Treppen hoch, er bekommt unentgeltlich Leitung, Leuchtflammen, Kochapparate etc., der andere, der nur eine Treppe hoch wohnt, braucht einen zehnflammigen Gasmesser, er bringt der Gasanstalt mehr Geld ein und muss Alles zahlen. Das ist meiner Ansicht nach ein falscher Standpunkt. Und es kommt noch Folgendes hinzu: In Charlottenburg war die Sache früher so, dass die Leute, die Kochgas hatten, 5 m Leitung unentgeltlich bekamen. Was war die Folge? Die Leute meldeten Kochanlagen an, die Röhren wurden unentgeltlich gelegt und später benutzte der Consument die Leitung zur Beleuchtung. Sollte nun hinterher das Geld dafür bezahlt werden? Es ist mein Standpunkt, den ich auch in früheren Jahren bei Einführung des Einheitspreises in Charlottenburg vertreten habe, dass alle Consumenten, gleichviel ob sie das Gas durch Automaten oder andere Gasmesser beziehen, gleiche Rechte und Vergünstigungen haben sollen. Ich halte es für unberechtigt, dem Automatenconsumenten Beleuchtungs- und Kochapparate zu verleihen und dem anderen Consumenten nicht, oder dem Automatenconsumenten unentgeltliche Leitung herzustellen und dem andern nicht.

(Schluss folgt.)

Zur Wasserversorgung von Paris.

Der Municipalrath von Paris hat kürzlich eine Commission mit der Prüfung der für die Verbesserung der dortigen Wasserversorgungsverhältnisse aufgestellten Projecte beauftragt und es ist anzunehmen, dass der Rath nach Abstattung des Berichtes der Commission die für die Ausführung eines ausgedehnten Projectes erforderlichen Gelder einwerben wird.

Im Hinblick auf den stetig wachsenden Verbrauch — gegenwärtig beträgt der durchschnittliche Tagesconsum 220 l pro Kopf — hat die Stadt fortwährend an dem Ausbau ihrer Anlagen arbeiten müssen, und nunmehr bietet die bevorstehende Weltausstellung von 1900 hierzu noch besondere Veranlassung. Als Basis für ihre Berechnungen nehmen die Ingenieure an, dass Paris im Jahre 1930 eine Bevölkerungsziffer von 3300000 Seelen aufweisen wird.

Von den 550000 cbm, über welche gegenwärtig die Stadt täglich verfügt, können 253000 cbm, und zwar 203000 cbm Quell- und 50000 cbm filtrirtes Wasser nur für häusliche Zwecke dienen. Diese Menge würde indess zu allen Jahreszeiten genügen, wenn nicht eine ungeheure Vergeudung bestände, welcher nach Ansicht der Techniker schwer Einhalt geboten werden kann. Es erübrigt daher nur die Erweiterung der Werke. Allerdings ist man der Ansicht, dass der Wasserverlust auch auf Defecte und Undichtigkeiten an den sehr langen Transportleitungen zurückzuführen sei und sich sehr einschränken liesse. Man schätzt in den Vereinigten Staaten neuerdings solche Verluste auf etwa 25% und in England auf 30% und nimmt an, dass bei den drei Aquäducten Vanne, Dhuis und Avre von bezw. 173, 131 und 102 km Länge ähnliche Verhältnisse obwalten; aus diesem Grunde will man die Ueberwachung dieser Anlage ausdehnen.

Bei der obigen Zunahme der Bevölkerung wird bis zum Jahre 1930 auf eine Erhöhung der Verbrauchsmenge um 70000 cbm pro Tag zu rechnen sein. Die Quellen der Flüsse Loing und Lunain werden etwa 40000 bis 50000 cbm bringen, und der Rest kann mittels Filtration oder durch Heranziehung anderer, innerhalb einer gewissen Entfernung von Paris liegenden Flussquellen geschafft werden. Der Municipalrath neigt sich jedoch einer Beschränkung in diesen Grenzen nicht zu, vielmehr will derselbe insgesammt 400000 cbm reinen Wassers für den Hausgebrauch, also etwa 120 l pro Kopf und Tag schaffen.

Die auf die Herbeischaffung dieser noch fehlenden Wassermenge abzielenden Projecte, welche der Verwaltung vorgelegt sind, zerfallen in drei Gruppen. Die erste derselben basirt auf Nutzbarmachung neuer Quellen, die zweite auf der Herstellung von Filteranlagen, und die dritte auf den Wasserbezug aus den Schweizer Seen.

Letzteres Project wird von gewissen Technikern warm befürwortet und dabei besonders der unerschöpfliche Wasserreichthum des Genfer Sees hervorgehoben, welcher täglich 2 Millionen für Paris liefern könne. Die mit diesem Project verknüpften Schwierigkeiten sind indess so beträchtlich, dass man das Project verlassen hat. Selbst wenn die Schweizer Regierung in eine solche beträchtliche Wasserentnahme aus dem See einwilligen würde, so wären doch die auf 490 Mill. Mark veranschlagten Kosten des 500 km langen Aquäductes unerschwinglich, abgesehen davon, dass auch das ganze Vertheilungsnetz der Stadt umgebaut werden müsste. Neben der Kostenfrage wäre noch zu erwägen, ob die Reservoire und Leitungen stark genug hergestellt werden könnten, um dem Druck zu widerstehen; die Katastrophe von Bouzey hat bei den französischen Ingenieuren doch grosse Bedenken in jener Beziehung erregt. Ferner erscheint es gewagt, die Versorgung der Stadt von einer einzigen Quelle abhängig zu machen; ein Bruch der Leitung würde die Stadt ausser Versorgung setzen. Ein noch wichtigeres Argument gegen das Project bildet die Beschaffenheit des Wassers des Sees; da dasselbe zum grossen Theil aus Schneewasser besteht, so enthält es Salze und mineralische Bestandtheile, welche es gegen Quellwasser minderwerthig erscheinen lassen. (?)

Sodann wird der Bau eines mächtigen ausgleichenden Sammelreservoirs für die Aufspeicherung des aus den besten der bestehenden Quellen stammenden Wassers vorgeschlagen. Ein solches Bauwerk müsste jedoch einen Fassungsraum von 4500000 cbm besitzen, und es würde dreimal so viel kosten wie der Bau der Dhuis-Leitung. Ueberdies würde das Wasser der Verunreinigung ausgesetzt sein und daher eine Gefährdung für den Gesundheitszustand der Bevölkerung bilden. Es erscheint daher der Wasserbezug aus neuen Quellen vortheilhafter und auch wohlfeiler. Nach Verlauf von zwei Jahren wird die sodann erfolgte Nutzbarmachung der Quellen der Loing- und Lunain-Flüsse die verfügbare Wassermenge von 200000 auf 250000 cbm pro Tag erhöhen und unter dem alsdann erhöhten Druck wird die jederzeitige Versorgung selbst der höchsten Punkte von Paris sich ermöglichen lassen.

Die Ausstellung von 1900 wird es jedoch zur Nothwendigkeit machen, der Liefermenge der bestehenden Quellen noch 65000 cbm Wassers hinzuzufügen. Auf Grund der Ergebnisse einer von dem Municipalrath veranstalteten Concurrenz ist dieser zu der Ansicht gelangt, dass nur durch mittels Sandfiltration gereinigtes Flusswasser hier Ersatz geschaffen werden kann. Die tägliche Lieferfähigkeit der Filterwerke zu Saint Maur an der Marne beträgt z. Z. 20000 cbm,

[1]) Vgl. d. Journ. 1896, S. 282: Theerentwässerung, mit Abb.

und da der Wasserbezug aus diesem Flusse ein begrenzter sein muss, so sollen die dortigen Werke zwar vergrössert, aber ausserdem neue Bassins an der Seine bei Ivry erbaut werden. Die Filter werden alsdann etwa 100000 cbm liefern, also den vierten Theil des muthmasslichen Verbrauches von 1930 decken können.

Zur Deckung des übrigen Bedarfes an Genusswasser sollen, wie schon erwähnt, neue Flussquellen von etwa 160000 cbm täglicher Lieferfähigkeit aufgesucht werden. Ein Vorschlag, von den Quellen der Aube, Yonne und Seine genügende Mengen herbeizuschaffen, soll nur als ein äusserstes Aushilfsmittel angesehen werden, weil gegen dieses Project eine starke Opposition besteht, auch die für Entschädigungen etc. aufzuwendenden Ausgaben ganz beträchtlich sein würden. Aus diesem Grunde ist ein älteres Project, welches auf die Nutzbarmachung der in dem weit ausgedehnten Untergrund der Loire bei Orleans aufgespeicherten Wassermengen basirt, einer Revision unterzogen worden. Hierüber ist Folgendes zu bemerken:

Etwa 41 km oberhalb Orleans gelangt ein Theil des von der Loire geführten Wassers durch Versinkung in den aus Kies und zerklüfteten Kalkschichten bestehendem Bett in den Untergrund, um erst 9 km oberhalb der Stadt wieder in die Loire, sowie in den Fluss Loiret einzutreten. Aus dem zwischen den beiden Punkten liegenden natürlichen Reservoir schöpft Orleans seinen Wasserbedarf, und man nimmt an, dass auch Paris diesem Reservoir mindestens 132000 cbm pro Tag entnehmen kann, eine Wassermenge, welche nicht allein für die Stadt, sondern auch für ihre Vororte ausreichte. Da diese Menge aber etwa den fünften Theil der von dem Fluss bei seinem niedrigsten Stand geführten Menge bildet, so würden aus einer solchen Abzapfung bei trockener Jahreszeit ernstliche Unzuträglichkeiten entstehen, um so mehr, als man gegenwärtig anstrebt, die Loire dort weiter schiffbar zu machen. Es würde daher nothwendig sein, in den oberen Gebieten des Allier-Flusses und der Loire mittels Staudämme eine Wassermenge von 50 Mill. cbm aufzuspeichern, um zu wasserarmer Zeit den unteren Flussläufen genügende Wassermengen zuführen zu können. Die hiermit verknüpften Kosten würden die Summe von Mark 97920000 nicht übersteigen. Nach den Analysen soll das durch den Kalk filtrirte Wasser vortrefflich sein, dennoch hat die Commission sich dafür entschieden, zunächst alle übrigen Projecte genau zu prüfen. Mittlerweile ist noch der Bau eines ferneren Reservoirs in Paris vorgeschlagen worden, um der Nothwendigkeit, das Wasser der Seine bei heisser Jahreszeit für Hausversorgung gebrauchen zu müssen, zu entgehen, da alsdann auch die Ergiebigkeit der verschiedenen Quellen herabzusinken pflegt; eine solche Massnahme würde es dem Municipalrath ermöglichen, die Ausführung der Werke über einen längeren Zeitraum besser zu vertheilen, als solches in anderen Fällen angängig wäre.

Für die Zeit bis zum Jahre 1900 sind vom Municipalrath die folgenden Bauten zur Ausführung bestimmt: Der Bau der bereits begonnenen Loing- und Lunain-Aquäducte, welcher in zwei Jahren beendet sein soll; die Herstellung von Filterbassins zur Erhöhung der durch Filtration gewonnenen Tagesmenge auf 65000 cbm; Vorkehrungen zur Gewinnung von 130000 cbm Flusswasser pro Tag als Reserve; Vorarbeiten für die Zuführung von 160000 cbm Quellwasser nach Paris, endlich die Ausführung der Vertheilungsanlagen in der Stadt. Die Ausführung dieses Programms wird nach Schätzung einen Kostenaufwand von ca. M. 136272000 erfordern, von welchem Betrage M. 21624000 auf die beiden Aquäducte und M. 23827200 auf die Vergrösserung der Filterwerke in Saint Maur und auf den Bau der neuen Filter in Ivry entfallen; ausserdem sollen für die Verbesserung der Vanne- und Dhuis-Aquäducte, sowie für die Heranziehung neuer Quellen M. 2060400 aufgewendet werden. — Nach 1900 sollen die Bauausführungen in zwei Perioden erfolgen; man nimmt an, dass alsdann für neue Leitungen und Reservoire M. 63648000, für die Vollendung der Filterwerke M. 20400000 und für die Verbesserung der bestehenden Werke M. 13464000 aufgewendet sein werden. Mit Rücksicht auf die Hebungs- und Vertheilungsanlagen für das Wasser der Seine sollen M. 12484800 für Pumpmaschinen, Heberleitungen, Behälter und allgemeine Verbesserungen vor 1900, und M. 20400000 nach diesem Zeitpunkte für die Completirung der Anlagen zur Verwendung gelangen.

Die vorstehenden Mittheilungen sind dem Journal of Gaslighting etc. vom 17. Januar d. J. entlehnt. Im Uebrigen sei noch auf die Mittheilungen in d. Journ. 1897, S. 471 bis 473, und 1898, S. 697 bis 702, verwiesen. J.

Literatur.

Jahresversammlung der New England Water-Works Association. Der genannte Verein hat am 14. bis 16. September vor. Jahres unter dem Vorsitz von William Kent, Narraganset Pier, R. J., in Portsmouth, N. H., seine 17., von etwa 125 Theilnehmern besuchte Jahresversammlung abgehalten. Der Verein wurde im Jahre 1882 gegründet, seitdem ist seine Mitgliederzahl von 27 auf 570 angewachsen. An Stelle des ausscheidenden Präsidenten wurde F. F. Forbes, Brookline, Mass., gewählt.

In der Eröffnungsrede wurde darauf hingewiesen, dass die wichtigsten Aufgaben der Mitglieder gegenwärtig in der Verbesserung des Wassers mittels Filtration, ohne Rücksicht auf die Kostenfrage, bestehen müsse. Sodann sprach der Biologe der Metropolitan W. B. in Boston, Mass., Frederick S. Hollis, über die Methoden zur Bestimmung der Färbung des Wassers und der Beziehung der Färbung zu der Beschaffenheit des Wassers, R. Hill aus Syracuse, N. Y., über Einzelheiten bei der Herstellung von Wasserversorgungen; an diesen Vortrag knüpfte sich eine Discussion, in welcher die Frage des Schutzanstriches von Rohren behandelt wurde. Der Oberingenieur Ayers der Wasserwerke von Portsmouth verbreitete sich über die Geschichte der dort seit 1798 bestehenden Wasserwerke, und Robert S. Weston aus Brockton, Mass., über das Auftreten der »Cristatulla« in den Sammelbehältern zu Henderson, N. C. Hierauf folgte ein Vortrag von Frank L. Fuller aus Boston über die Wasserwerke von Monson, Mass. Ferner sprach Dr. Gartner T. Swarts aus Providence, R. J., über die Nachahmung des Vorganges in der Natur zum Zwecke der Wasserreinigung und George Bowers aus Lowell, Mass., über Versuche mit Röhrenbrunnen am letztgenannten Ort. Den Beschluss bildeten Vorträge von John C. Haskell aus Lynn, Mass., über Oberflächenwasser, von E. V. French aus Boston unter Benutzung eines Artikels von Weston über eine in Providence, R. J., für Feuerlöschzwecke hergestellte Hochdruckversorgung, sowie eine Mittheilung von F. A. W. Davis über die Prüfung einer neuen Pumpmaschine in Indianopolis, Ind. (Eng. Rec. 24 Sept. u. 1 Oct. 1898.) J.

Die Standfestigkeit von Staumauern mit offenen Lagerfugen. Von Lieckfeld, Düsseldorf. (Centralbl. d. Bauverw. 1898, No. 9, S. 105 bis 108, und No. 9 A, S. 109 bis 111, mit 11 Abbildungen.)

Der neue Monumentalbrunnen in Stettin. Ausführliche Beschreibung und Besprechung des im September vor. Js. gelegentlich der Eröffnung der neuen Helenanlagen in Stettin enthüllten neuen Monumentalbrunnens, dessen Schöpfer Prof. Manzel in Berlin ist. Die architektonischen Arbeiten sind von Prof. O. Rieth ausgeführt. Grundriss, Längsschnitt, Seitenansicht, Gesammtansicht und eine Photographie der Brunnengruppe selbst sind dem Aufsatz beigegeben. (Centralbl. d. Bauverw. 1898, No. 40, S. 477 bis 479.)

Absenken des Grundwasserspiegels mittels Rohrbrunnen bei Ausführung von Gründungsarbeiten innerhalb des Grundwassers. Von Stadtbaurath Bredtschneider, Charlottenburg. Verfasser beschreibt die Anwendung dieses Verfahrens bei Kanalisationsbauten in Charlottenburg; gegenüber der Bauweise mit Spundwänden ist dabei die Hälfte an Baukosten erspart worden. (Centralbl. d. Bauverw. 1898, No. 7 und 8, mit 7 Abbildungen.) Eine weitere Bemerkung zu dem Gegenstande macht Seyfferth im Centralbl. d. Bauverw. 1898, No. 17, S. 199.

Kraftübertragung durch Wassermotoren. In der Eisenbahn-Hauptwerkstätte Guben liegt die Wagenabtheilung 250 m von den mechanischen Werkstätten entfernt, wodurch bisher die Reparaturen, wie Bohren, Richten u. s. w. verzögert und vertheuert wurden. Da ein directer Antrieb wegen der zu grossen Entfernung nicht zu ermöglichen war und eine elektrische Uebertragung zu kostspielig geworden wäre, wurde ein Turbinenbetrieb vorgesehen, für welchen das Wasser aus der vorhandenen, unter 24 m Druckhöhe stehenden Wasserleitung von 130 mm Durchmesser entnommen wird. Der 40 cbm fassende Behälter ist nach System Intze am Dampfschornstein angebracht. Diese Anlage mit einer Kraftleistung zwischen ½ bis 4 PS stellte sich, wie Eisenbahn-Inspector Fränkel-Guben in der Octobersitzung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin mittheilte, billiger als Gas-, Petroleum- und andere gebräuchliche Kleinmotoren und zeichnet sich vor diesen durch Einfachheit in der Bedienung und Unterhaltung vortheilhaft aus. Aehnliche Anlagen sind neuerdings in Amerika und auch beim Wasserwerk Bremen ausgeführt. (Schweiz. Bauztg. 1898, S. 200.)

Neue Bücher.

Graffigny-Elliott. Gas and petroleum engines. Translated and adapted from the french of H. de Graffigny and edited by A. G. Elliott. (Whittaker's Electro Mechanical Series, Vol. II.) 140 S. in crown 8°, mit 52 Abb. London, Whittaker & Co, 1898 Preis geb. 2 sh. 6 d. — Das kurz und flüssig geschriebene Werkchen zerfällt in folgende Abschnitte: Geschichte des Gasmotors, das Arbeitsprincip desselben, Beschreibung der verschiedenen Typen; Motoren für carburirte Luft, Petroleum, Wassergas-Generatoren; Motoren für Generatorgas. Behandlung der Gas-, Petroleum- etc. Motoren. Abgesehen von Einseitigkeiten zu Ungunsten der deutschen Motoren (z. B. in der Tabelle auf S. 129) kann das Werkchen, das einen durchaus populär beschreibenden Charakter trägt, zu einer raschen Uebersicht über das Gebiet, insbesondere der englischen und französischen Motoren, empfohlen werden.

Aucamus, E., Fumisterie, Chauffage et Ventilation. In 16°, X, 291 p. avec fig. Paris, Ve Dunod.

Beigel, R., Das Leuchtgas und seine Bedeutung als Wärmequelle für den Haushalt. gr. 8°, IV, 72 S. (Cannstatt, Bosheuyer.) 75 Pf.

Binot, A., Contribution à l'étude des murs de reservoir Captation des fuites des enduits. In-8°, 15 p avec fig. Paris, impr. Chaix.

Clarke, J. W., Pocket-Book for Plumbers, Architects, Sanitary Engineers &c. 3 edit. obl 64°, 312 p. London, Bush. 1 sh 6 d.

Dannemann, F., Grundriss einer Geschichte der Naturwissenschaften. Zugleich eine Einführung in das Studium der grundlegenden naturwissenschaftl. Literatur. 2. Bd. Die Entwickelung der Naturwissenschaften. gr. 8°, VI, 435 S. mit 76 Abbildg und 1 Spectraltafel. Leipzig, Engelmann. M. 9, gebd. M. 10,50.

Degener, P., Ueber die modernen Verfahren zur Reinigung der Abwässer. Vortrag. (Sonderdr.) gr. 8°, 39 S. Leipzig, Leineweber. M. 1.

Gentsch, W., Die feuerwehrtechnischen Maschinen auf der Ausstellung des 15. deutschen Feuerwehrtages in Charlottenburg (Sonderdr.) Imp.-4°, 17 S. mit 65 Fig. Berlin, Springer. M. 1,50.

Hintz, E., Ueber Gasglühlicht. Vortrag. gr. 8°, 11 S. Wiesbaden, Bergmann. 60 Pf.

Hoc, E., Notions sur les nappes d'eau souterraines. In-8°, 47 p avec fig. Nancy, Berger-Levrault & Co.

Jordan, K. F., Grundriss der Physik nach dem neuesten Stande der Wissenschaft. Zum Gebrauch an höheren Lehranstalten und zum Selbstunterricht. gr. 8°, V, 265 S. mit 142 Abbildungen. Berlin, Springer. Geb. M. 4.

Leduc, A., Recherches sur les gaz. Volumes moléculaires et Etat correspondants. In-8°, 116 p avec fig. Paris, Gauthier-Villars. Fr. 2,20.

Maycock, P. W., Electric Lighting and Power Distribution Elementary Manual of Electrical Engineering. 4 edit. (2 vols.) Vol. I Cr 8°, 454 p with 231 Illustr. London, Whittaker. 6 sh.

Moore, E. C. S., Sanitary Engineering. Practical Treatise on Collection, Removal, Final Disposal of Sewage, and the Design and Construction of Works &c. Roy 8°, 650 p. with 534 Illustr. London, Batsford. 30 sh.

Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. No 97. 8° Leipzig, Engelmann. Cart. M. 2,40. Inhalt: Sir J. **Newton's** Optik, oder Abhandlung über Spiegelungen, Brechungen, Beugungen und Farben des Lichtes. (1704.) Uebersetzt und herausgegeben von W. Abendroth. II. u. III. Buch, 156 S. mit 12 Fig im Text. — Dasselbe. No. 98. 8°. Ebda. Cart. 70 Pf. Inhalt: E. **Mitscherlich**, Ueber das Benzin und die Verbindungen desselben. (1834.) Herausgegeben von F. Wislicenus. 39 S. — Dasselbe. No. 99. 8°. Ebendas. Cart. 80 Pf. Inhalt: R. **Clausius**, Ueber die bewegende Kraft der Wärme und die Gesetze, welche sich daraus für die Wärmelehre selbst ableiten lassen. (1850.) Herausgegeben von M. Planck. 53 S. mit 4 Textfig. — Dasselbe. No 100. 8°. Ebendas. Cart. M. 1. Inhalt: G. **Kirchhoff**, Abhandlungen über Emission u. Absorption. I. Ueber die Fraunhofer'schen Linien. (1859.) II. Ueber den Zusammenhang zwischen Emission und Absorption von Licht und Wärme. (1859.) III. Ueber das Verhältniss zwischen Emissionsvermögen und dem Absorptionsvermögen der Körper für Wärme und Licht. (1860—62.) Herausgegeben von M. Planck. 41 S. Mit dem Bildniss von Kirchhoff und 5 Fig.

Geschäftliche Mittheilungen.

Kaiser-Mastix-Kitt. Die Firma F. Schacht in Braunschweig, Asphalt-, Dachpappen-, Theerproducten- und Mastix-Kittfabrik, bringt unter dem Namen »Kaiser-Mastix-Kitt« ein Material in den Handel, welches zum Verdichten von Flanschen, Muffen, Nietnähten u. s. w. Verwendung finden soll. Nach den mit einer Probe dieses Materials angestellten Versuchen und nach erhaltener Auskunft namhafter Gaswerke, welche diesen Kitt verwenden, eignet sich derselbe gut für die Verdichtung kalter oder mässig warmer Rohre und Apparatentheile, besonders wenn bei Flanschen zur Verhütung des Auspressens einige Windungen dünner Bindfaden in den Kitt eingelegt werden. Auch bei dem Nachdichten von Gasbehälternähten hat sich derselbe gut bewährt.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

9. Februar 1899.

Klasse

4\. D. 7718. **Petroleum-Glühlichtbrenner.** Walter Darby, J. Darby and J. H. Punchard, Weston Works, Weston Street und 249 Pentoville Road, London, Engl.; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 24/8 96.

— F. 10920. **Aufhängevorrichtung** für Hängelampen. Franz Fischer, Mainz, Rheinstr. 36. 28/5 98.

— T. 6001. **Zündvorrichtung** für Fahrradlaternen. M. Tucker, 11 Goch's Buildings, Eloff Street, Johannesburg, Südafrikanische Republik; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 26/7 98.

13\. W. 13324. **Kesselspeisewasserfilter** mit Zinkeinlagen. G. H. Ward, Brooklyn, 41 York Street; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 25/10 97.

26\. E. 5961. Gaszuflussregler für **Glühlichtbrenner.** H. J. Eilers und C. de Bruyne, Amsterdam, Jan van der Haydenstraat 80 2e.; Vertr.: F. A. Hoppen, Berlin SW., Charlottenstrasse 3. 1/6 98.

— K. 16753. Platinplattirter Zünddraht für chemische **Gasselbstzünder.** W. Klinger, Berlin, Luisenufer 57. 29/6 98.

— W. 13502. Vorrichtung zur **Einführung von Druckluft in Gasleitungen.** L. Wolff, Berlin SW., Yorkstr. 77. 14/12 97.

42\. J. 4871. **Selbstverkäufer für Gas** der durch Pat. 90037 geschützten Art; Zus. z. Pat. 90037. H. Jensen, i/F. Carl Sievers & Co. Nachf., Hamburg, Wilhelmstr. 22. 20/8 98.

13. Februar 1899.

19\. F. 10913. **Strassenaufreissvorrichtung** mit die Arbeitsgeräthe tragendem Kippgestell. John Fowler & Co., Magdeburg. 27/5 98.

26\. A. 5919. **Acetylen-Entwickler** mit kippbarem Carbidbehälter. Allgemeine Acetylen-Gasgesellschaft Oskar Falbe & Borchardt, Berlin SO., Manteuffelstr. 77. 26/7 98.

— B. 21465. Apparat zur Herstellung einer **Mischung von Acetylen und Kohlensäure.** Deutsche Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, G. m. b. H., Frankfurt a/M. 4/10 97.

— B. 22528. Vorrichtung zur **Regelung der Carbidzufuhr** an Acetylen-Entwicklern. Max Bohne, Berlin, Oranienburgerstrasse 32. 14/4 98.

— K. 16511. Elektrisch bethätigtes **Kugelventil.** W. Klinger, Berlin, Ritterstr. 12. 16/8 97.

— R. 12293. Verfahren zum **Dichten** der Wandungen und Stossflächen an **Rohrleitungen, Gasbehältern** u. dergl. K. E. Rosenthal, Dorotheenstr. 31, und Dr. J. Billwiller, Kanonierstr. 44, Berlin. 11/7 98.

46\. V. 3316. **Explosions-Kraftmaschine** mit einem mit Ausschnitten versehenen, kreisenden Kolben. Société Vandel ainé & Cie., Paris, rue du Faubourg Poissonnière; Vertr.: Carl Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstrasse 3. 5/10 98.

Patentversagung.

12\. K. 14067. Verfahren zur Darstellung einer neuen Edelerde (Kosmiumoxyd). Vom 26/11 96.

Patentertheilungen.

Klasse:

4. 102671. Verschlusskapsel für Dochtrundbrenner. H. Hempel, Berlin SW., Gneisenaustr. 6. Vom 8/6 98 ab. H. 20479.

26. 102639. Acetylen-Entwickler mit von einer Tauchglocke getragenem Carbidgefäss. E. v. Haken, Charlottenburg, Schlüterstrasse 70. Vom 25/8 97 ab. H. 19167.

— 102640. Wasserverschluss für Acetylen-Apparate. Deutsche Acetylengas-Gesellschaft m. b. H., Berlin, Alte Jacobstr. 120. Vom 1/2 98 ab. D. 8750.

— 102641. Regulirvorrichtung für die Zufuhr des Wassers bei tragbaren Acetylen-Entwicklern. A. Denich, Paris, rue Anthony 4; Vertr.: Dr. W. Hauskuecht und V. Fels, Berlin W., Potsdamerstr. 112b. Vom 15/4 98 ab. D. 8951.

— 102642. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung der Wasserzufuhr bei Acetylen-Entwicklern mit mehreren Entwickelungskammern. J. Wienert, Ilmenau i/Th. Vom 29/4 98 ab. W. 13983.

— 102678. Vanadiehaltige Glühkörper mit Zusatz von Thonerde- oder Borverbindungen. Industriewerke Kaiserslautern, G. m. b. H., Kaiserslautern. Vom 26/9 97 ab. D. 8503.

— 102697. Löschvorrichtung für Gasflammen. J. Gunning, Bournemouth, Grafsch. Hampshire, Engl.; Vertr.: C. Gronert, Berlin NW., Luisenstr. 42. Vom 6/11 97 ab. G. 11913.

42. 102594. Einrichtung zur Uebertragung der Scheibenbewegung bei Scheibenwassermessern. J. Thomson, Paris, 48 rue de Malte; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Friedrichstr. 64. Vom 19/1 98 ab. T. 5858.

— 102595. Einrichtung zur gleichmässigen Vertheilung der Scheibenwirkung bei Scheibenwassermessern. J. Thomson, Paris, 48 rue de Malte; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Friedrichstr. 64. Vom 19/1 98 ab. T. 5859.

46. 102562. Vorrichtung zur Kühlung des Kolbens von Explosions-Kraftmaschinen. G. Westinghouse u. E. Ruud, Pittsburg, Penns.; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Friedrichstrasse 64. Vom 10/5 98 ab. W. 14016.

— 102700. Elektrische Zündvorrichtung für zweicylindrige Explosions-Kraftmaschinen. E. Kühlstein u. J. Vollmer, Berlin-Charlottenburg. Vom 8/4 98 ab. K. 16451.

Umschreibung.

4. 92306. Hohler Cylinderputzer. Jak. Ernst Steiner, München, Amalienstr. 85.

Patentlöschungen.

4. 54987. Petroleum-Regenerativlampe; mit Zusatzpat. 63594 und 83899. — 81542. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. — 93105. Ventilationsvorrichtung für Laternen.

26. 68211. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gashähnen, Ventilen, Ausschaltern u. dgl. — 66331. Gasregenerativlampe; 2. Zus. z. Pat. 54987. — 93225. Acetylengas-Erzeuger mit einer Konusmühle im unteren Theile des Carbidbehälters. — 95075. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gashähnen. — 96084. Bunsenbrenner für Gasglühlicht.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 109065. Aus mehreren durch doppelseitige Tüllen zusammengehaltenen Theilen bestehender Lampencylinder. C. Fink, Würzburg, Plattnersgasse 1. 12/9 98. F. 5241.

— 109423. Sturmsichere Laternenkappe mit ringförmiger Ablenkfläche in der den Laternenkamin umgebenden Schutzkappe. H. Riegermann, Elberfeld, Königstr. 175. 29/12 98. R. 6385.

— 109481. Laternengehäuse mit an der Vorderseite angebrachtem, die Glasscheibe mittels Zacken und Nasen tragendem Blechrieg. Otto Scharlach, Nürnberg, Scheuerlstr. 35. 16/1 99. Sch. 8843.

26. 109309. Gaszuführungsröhrchen bei Acetylen-Laternen mit darin verschiebbarem, ungeradem Draht zur Querschnitts-Verengung und Reinigung. E. J. Arnold, Dresden. 12/1 99. A. 3170.

— 109416. Acetylen-Entwickler, dessen Wasserstand im Entwickelungsraum dadurch geregelt wird, dass ein Schwimmer ein unter Druck stehendes Zuleitungsventil bethätigt. N. Becker, Frankfurt a/M., Eckenheimerlandstr. 21. 23/12 98. B. 11844.

26. 109437. Rückschlagscheibe für Gasglühlichtbrenner aus durchsichtigem Material, wie Glimmer, Glas u. s. w. F. Deimel, Berlin, Luisenufer 8. 10/1 99. D. 4125.

— 109459. Für elektrische Gasfernzünder ein im Gasstrom angeordneter Excenter, der mittels auch aussen tretender Spindel vermöge eines elektrischen Stromes gedreht wird, zur Bethätigung eines Ventilkegels. H. Schauwecker, Charlottenburg, Leibnizstr. 28. 14/1 99. Sch. 8839.

— 109464. Als Carbidbehälter und Acetylen-Entwickler dienender Stiel für Acetylen-Wagenlaternen von nach oben konisch erweiterter Form. E. J. Arnold, Dresden. 14/1 99. A. 3174.

— 109476. Schleifenförmig ausgebildeter Bügel zur stabilen Aufhängung von Selbstzündern aus Draht und Platinmohr. Neue Gasselbstzünder-Compagnie, Eugen Stern & Co., Berlin. 16/1 99. N. 2216.

— 109477. Perforirtes Acetylen-Lampen-Carbidbehälter-Wasser-Vertheilungsrohr mit aufsaugefähigem Stoffüberzug. H. Riemann, Chemnitz-Gablenz. 16/1 99. R. 6436.

— 109478. Acetylen-Fahrradlaterne, bei welcher der aus dem Wasserbehälter hervorragende Griff des senkrecht hindurchgeführten, wasserabschliessenden Niederschraubventiles zu einem Fülltrichter mit Luftentweichungsweg gestaltet ist. W. Schaeler, Hamburg, Mozartstr. 11. 16/1 99. Sch. 8842.

— 109487. Getheiltes, durch Federn verbundenes Düsenrohr. J. Werthen, Berlin, Schönleinstr. 5. 17/1 99. W. 8066.

— 109495. Acetylengas-Apparat mit in der Glasglocke befestigtem, in Zellen eingetheiltem Carbidbehälter und als sich entleerender Wasserbehälter ausgeführtem Gegengewichte. H. Dent, Nürnberg, Solgerstr. 6. 8/2 98. D. 3401.

— 109500. Acetylengas-Apparat mit zwei oder mehr Entwicklern, welche durch die Glocke des Sammlers abwechselnd oder der Reihe nach ein- und ausgeschaltet werden. N. Brück, Eschweiler. 8/8 98. B. 10999.

— 109517. Glühlichtbrenner mit aus zwei concentrischen Röhren und Zwischenwänden gebildeten Kanälen. S. Reitzenbaum, Berlin, Mohrenstr. 50. 27/12 98. R. 6377.

34. 109371. Gaskochapparat mit drei von einer Flamme beheizten Koch- bezw. Wärmestellen unter centraler Ableitung der Heizgase aus der letzten Wärmestelle. G. Maurer, Dresden, Blumenstrasse. 14/1 99. M. 7889.

46. 109372. Contactvorrichtung zur elektrischen Zündung bei Explosionsmotoren, aus einer umlaufenden Scheibe mit rundlicher Einsenkung und einer Flachfeder, welche beim Einfallen ihres Hammerkopfes in die Einsenkung den Contact momentan schliesst. M. Hille, Dresden-Löbtau. 14/1 99. H. 11270.

— 109379. Zweitakt-Explosions-Kraftmaschine, bei welcher der steuernde Arbeitskolben aus einem vor ihm liegenden Verdichtungsraume zunächst den Eintritt von Luft allein, dann von einem brennstoffreichen Gemisch mittels Pressluft aus einer durch eine Messpumpe gespeisten Sammelzelle in den durch expandirende Luft gekühlten Arbeitscylinder veranlasst. O. Arlt, Görlitz, Salomonstr. 13. 16/1 99. A. 3176.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 98844 vom 22. April 1897. O. Münsterberg in Berlin. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylenentwicklern. — Die Gewichtszunahme, welche die Carbidbehälter während der Vergasung des Carbids erleiden, wird zur Bethätigung der die Wasserzufuhr regelnden Absperrvorrichtung benutzt. Die Einrichtung ist so gedacht, dass ein Carbidgefäss A in Kugelgelenken ef auf einer Welle G schaukelnd hängt und durch ein Gegengewicht C in einer gehobenen Stellung gehalten wird, die jedoch dem flüssigen Stoffe, der aus dem Rohr R zufliesst, gestattet, bei geöffnetem Ventil k in den Behälter A aufzusteigen. Sobald eine gewisse Gewichtszunahme im Behälter A eingetreten ist, wird dieser schwerer als das Gegengewicht C. In Folge dessen sinkt das Gefäss A, sich auf der Welle G drehend, nieder und schliesst durch diese Bewegung mittels geeigneter Vorrichtungen den Zufluss der Flüssigkeit ab.

Fig. 102.

No. 97825 vom 16. Januar 1897. **W. R. Cley und B. Walmsley** in Bolton, England. **Gasglühlichtlampe.** — An der durch das Patent No. 91084 (vgl. d. Journ. 1897, S. 555) geschützten Gasglühlichtlampe ist am Träger des Brenners eine Anschlagplatte *f* fest angebracht, welche durch Ketten *m* und *m'* o. dgl. mit dem am Gashahn angeordneten Hebel *h* in Verbindung steht. An den Ketten sind Scheiben n und n' o. dgl. derart vorgesehen, dass sie eine grosse Krafteinwirkung auf den Brenner verhindern. Letzteres kann auch dadurch erreicht werden, dass der Hebel *h* direct mit einem hierzu geeignet gestalteten Anschlagstück *p* in Verbindung kommt, oder dass an Stelle der Anschlagplatte *f* ein Hebel *t* tritt, dessen äusserste Winkelstellung von einem oder mehreren Anschlägen *u* begrenzt wird.

Fig. 103

Fig. 104

Fig. 105.

No. 97897 vom 23. Februar 1897. **Chateau Père et fils** in Paris. **Vorrichtung zur Verhütung des Zurückschlagens der Flamme bei Glühlichtbrennern.** — Das Zurückschlagen der Flamme ohne Drosselung der Luftöffnungen des Mischraumes wird dadurch vermieden, dass im Mischraum ein Mantel *a* aus Drahtnetz angebracht ist, welcher zwischen sich und den Luftöffnungen *b* einen ringförmigen freien Raum *c* lässt.

Fig. 106

No. 99007 vom 31. December 1896. **John Schomacher** in Chicago. **Acetylenentwickler.** — Der Entwickler besteht aus einem sich entsprechend der durch die Reaction bewirkten Raumzunahme des Carbids ausdehnenden Behälter *A*, der das in ihn eingefüllte Carbid *X* stets eng umschliesst, um einem Vermischen des letzteren mit dem nassen Rückstande *Y* in jeder Lage vorzubeugen, wobei jedoch der Rückstand mit dem Carbid in Berührung bleibt und dazu dient, das Wasser dem Carbid zuzuführen. Die Wasserzuführung erfolgt vom Behälter *B* aus durch das Ventil *d*. Gegenüber dem sich vergrössernden Widerstande, welchen die fortwährend zunehmende Menge des Rückstandes dem Durchgange des Wassers nach dem Carbid entgegensetzt, wird ein Ausgleich dadurch geschaffen, dass während der Gasentwickelung Wasser in fortwährend zunehmender Menge in den Rückstand eingeführt wird. Dies geschieht am besten mittels einer, an der Seite mit einer sich verjüngenden Vertiefung *f* versehenen Stange *P*, welche von dem beweglichen Boden *i* des Behälters *A* bei der Ausdehnung des Carbids herabgezogen wird und dadurch dem Wasser einen stetig wachsenden Durchfluss gestattet.

Fig. 106.

No. 99494 vom 6. Februar 1897. **A. Kinsewalter** in Limburg a. d. Lahn. **Verfahren zur Herstellung von Skeletten für Glühkörper.** — Feuerbeständige, nicht schwindende Skelette für Glühkörper werden dadurch erhalten, dass man Gewebe mit löslichen Salzen von durch chemische Mittel in feuerfester und wasserunlöslicher Form fällbaren Stoffen, z. B. Wasserglaslösung imprägnirt, darauf mit dem entsprechenden Fällungsmittel, z. B. Salzsäure, behandelt und, nachdem die durch Wechselzersetzung entstandenen löslichen Salze ausgewaschen sind, trocknet.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Erweiterungen der Gas- und Wasserwerke.) Für die städtischen Gas- und Wasserwerke werden im bevorstehenden Etatsjahr grössere Neuanlagen resp. Erweiterungen geplant. In dem Entwurf des Haushaltungsplanes sind folgende Forderungen für die Gasanstalt eingestellt: Zur Erweiterung des Ofenhauses M. 62000, zur Erweiterung der Gassauger und der Apparatenanlagen M. 107000, zur Erweiterung der Ammoniakfabrik M. 11300, für die Ausführung eines Gebäudes für die zweite Reinigungsanlage M. 57500, zusammen M. 237800. Für das Wasserwerk ist die Erbauung eines Filters, des 16., erforderlich geworden, wofür M. 80000 in den Entwurf eingestellt sind.

Barmen. (Trinkwasser-Untersuchungen.) Das Leitungswasser der Stadt Barmen war in einer amtlichen Erklärung vom 22. December v. J. als mit Typhusbacillen verseucht erklärt worden. Eine zweite Erklärung vom 3. Januar brachte die beruhigende Mittheilung, dass die Untersuchung durch das hygienische Institut in Bonn keinen Anhalt für das Vorhandensein krankheitserregender Bacterien ergeben habe. Aber schon am 25. Januar wurde die Warnung vor dem Genusse des Leitungswassers in ungekochtem Zustande, und zwar in einer Form wiederholt, welche das Vorhandensein von Krankheitserregern durchblicken liess. Nun fand am 11. Februar eine Sitzung der städtischen Sanitätscommission gemeinsam mit der Wasserwerkscommission statt, welcher Professor Dr. Kruse vom hygienischen Institut der Universität Bonn beiwohnte, und wurde als Ergebniss der inzwischen fortgesetzten Versuche bekannt gegeben, dass das Leitungswasser frei von krankheitserregenden Bacterien sei. Durch solche die ganze Bevölkerung einer grossen Stadt beunruhigende Vorgänge muss das Vertrauen auf die Zuverlässigkeit wissenschaftlicher Gutachten in Bezug auf die Beurtheilung der hygienischen Eigenschaften des Wassers aufs Tiefste erschüttert werden! — Eine achtgliedrige städtische Commission hat sich am 20. Februar nach verschiedenen Städten begeben, um die Filtervorrichtungen bei Wasserwerken zu studiren. Die Reise geht zunächst nach Hamburg.

Berlin. (Nernst'sches Glühlicht.) Die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft hat der Berliner Stadtverwaltung den Vorschlag gemacht, einen praktischen Versuch mit der Nernst'schen Glühlampe zu machen. Es ist in Aussicht genommen, einen Theil des Thiergartens mit der neuen Lampe zu erleuchten. Der Gegenstand ist der städtischen Gasdeputation zur Begutachtung überwiesen worden. Ferner melden die Blätter, dass die A. E. G. in Gleiwitz bereits zwei Nernst'sche Lampen installirt habe; die Brenndauer soll acht Tage betragen.

Braunschweig. (Kochen und Braten mit Gas.) Ueber die Vortheile des Kochens und Bratens mit Gas sprach in der Monatsversammlung des Vereins Braunschweiger Gastwirthe Herr Dr. Weinberg, Braunschweig. Derselbe verbreitete sich zunächst im Allgemeinen über die bekannten Vortheile des Kochens mit Gas und betonte dann, dass eine Hauptbedingung die Anwendung guter brauchbarer Apparate sei. Ein neuer Gas-Spiessbratapparat mit automatischem Schöpfwerk von der Firma Grimme, Natalis & Co. in Braunschweig sei sehr praktisch. Der Braten wird an den Spiess gesteckt, ein kräftiges Uhrwerk wendet gleichmässig den Braten, schöpft mittels eines eigenthümlich geformten Doppellöffels den Saft aus dem Sammelbecken und giesst denselben in eine oberhalb des Bratens liegende, mit Löchern versehene Rinne, aus welcher er in kleinen Tropfen regelmässig auf den Braten niederrieselt. Der Braten erhält bei diesem Verfahren einen grossen Wohlgeschmack und bleibt sehr saftig, ein Anbrennen sei unmöglich, die Ersparniss bedeutend. Ebenso sei es mit dem Gas-Rostapparat der gleichen Firma, bei dem ebenfalls dem Braten der ganze Saft

erhalten bleibt. Der Gewichtsverlust ist ein minimaler, der Röstprocess sehr rasch vollendet, Begiessen und Umwenden fällt fort. Den Anwesenden wurden die Apparate in Thätigkeit vorgeführt, dieselben fanden allseitige Anerkennung.

Breslau. (Gasglühlichtlaternen.) Die Verwendung des Gasglühlichts zur öffentlichen Strassenbeleuchtung hat sich vortrefflich bewährt. Nicht nur, dass das Gasglühlicht eine stärkere Leuchtkraft als gewöhnliches Gaslicht besitzt, ist es auch angenehmer und billiger. Das Glühlicht verbraucht in der Brennstunde 70 l Gas weniger wie das gewöhnliche Gaslicht (200 l). Allerdings sind die Unterhaltungskosten der Brenner höher wie die der gewöhnlichen Gaslaternen. Dessen ungeachtet ist immer noch eine bedeutende Ersparniss zu verzeichnen. In Folge dessen haben die städtischen Behörden schon seit mehreren Jahren die Mittel zur Umwandlung der Gaslaternen auf den Strassen und Plätzen in Gasglühlichtlaternen bewilligt. Im verflossenen Jahre sind allein 1300 gewöhnliche Gaslaternen in Gasglühlichtlaternen umgewandelt worden. Im laufenden Jahre soll der Rest der Gaslaternen als Glühlichtlaternen eingerichtet werden.

Breslau. (Städtische Betriebswerke.) Dem Verwaltungsbericht der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke pro 1897/98 sind u. a. folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt. Die ausserordentliche Zunahme des Gasverbrauchs machte die Erweiterung der Gaswerke zur unbedingten Nothwendigkeit. Zuerst wurde die Erweiterung der Gasanstalt III ins Auge gefasst, deren ganze Anlage von vornherein für Vergrösserung berechnet war und gemäss Beschluss der Betriebsdeputation, dem die städtischen Behörden beigetreten sind, mit dem Bau eines zweiten überbauten Gasbehälters von rund 16000 cbm Inhalt am 9. August 1897 begonnen. Zunächst wurde das bereits 1897 begonnene Gasometerbassin ausgebaut und, durch den milden Winter begünstigt, noch in dem Betriebsjahr 1897/98 fertig gestellt, so dass der Bau des Thurmes ohne Unterbrechung folgen konnte. Auch wurden in dem verflossenen Jahre fast alle dazu erforderlichen Bauobjecte an die verschiedenen Unternehmer vergeben, so dass die Fertigstellung vor Eintritt des Winters 1898 gesichert war. Ebenso wurde mit der Construction und den Ausschreibungen der Gasapparate für das zweite Apparatensystem und noch rückständiger Rohrverbindungen vorgegangen und die Lieferungen zu so frühen Terminen abgeschlossen, dass die Inbetriebsetzung der Apparate im November 1898 erfolgen konnte. Der Bau dieses zweiten Gasbehälters auf Gasanstalt III einschliesslich der Apparate ist veranschlagt auf M. 339000.

Es zeigte sich jedoch bald, dass der Neubau eines zweiten Gasbehälters auf Gasanstalt III nicht hinreichen würde, um den gesteigerten Ansprüchen an die Gaswerke zu genügen. Es wurde daher im Winter 1897 auch der Umbau der ältesten Breslauer Gasanstalt, der Anstalt an der Siebenhubenerstrasse, beschlossen und soll die Leistungsfähigkeit dieses Gaswerks soweit gesteigert werden, als es nach den örtlichen Verhältnissen möglich ist. Die zunächst aufzuwendenden Kosten sind auf M. 250000 veranschlagt. Bis zum Schluss des Geschäftsjahres 1897/98 war das Project nebst Zeichnungen vollständig entworfen und die Genehmigung der zuständigen Behörden beantragt.

Aber nicht nur die Gaswerke mussten eine Vergrösserung erfahren, sondern auch bei den Wasserwerken war Vorsorge für eine erhöhte Wasserlieferung zu treffen. Dies glaubte die städtische Verwaltung am besten durch den Bau eines neuen Reinwasser-Behälters zu erreichen, in welchem das während der Nachtzeit filtrirte Wasser für den ausserordentlich gesteigerten Consum am Tage aufgespeichert wird. Der Bauplatz hierzu musste in der Nähe des Wasserwerks am Weidendamm gewählt werden; da aber das dort gelegene städtische Terrain zum Bau des Reinwasser-Behälters nicht ausreichte, wurde am 23. August 1897 ein in der Nähe des 5. Filters liegendes Privatgrundstück von 4 ha 31 a 13 qm zum Preise von M. 160000 erworben. Im Herbst wurden ungesäumt die Erdarbeiten in Angriff genommen und nach Kräften gefördert. Mit dem beginnenden Frühjahr 1898 nahmen die Arbeiten zur Vollendung des Baues ihren rüstigen Fortgang. Der Bau, welcher in Stampfbeton ausgeführt wird, ist auf rund M. 500000 veranschlagt.

Der ausserordentlich gesteigerte Gas- und Wasserverbrauch machte auch die Vermehrung des technischen Personals nothwendig, wodurch eine Vergrösserung der Bureauräume in dem Verwaltungsgebäude der Gasanstalt II erforderlich wurde.

Die Sorge um das Wohl der Breslauer Bevölkerung und das Bestreben, den Gesundheitszustand zu schützen und zu heben, liess den bereits früher gefassten Gedanken, für Breslau eine keimfreie Grundwasserversorgung einzurichten, wieder aufleben.[1] — Bereits im Frühjahr 1894 war mit den ersten Arbeiten begonnen worden, um festzustellen, ob in der Ohloniederung bei Tschansch und Althofnass eine so reichliche Grundwassermenge vorhanden sei, dass sie zur Versorgung der Stadt Breslau mit Wasser ausreiche. Die Leitung der Arbeiten hatte Baurath Thiem in Leipzig. Während die Arbeiten längere Zeit ruhten, mussten langwierige Verhandlungen mit den dortigen Grundbesitzern gepflogen werden, um das erforderliche Terrain für die städtische Verwaltung zu sichern. Im Sommer 1897 begannen die Pumpversuche zur Feststellung der vorhandenen Grundwassermenge, wofür M. 62000 Kosten bewilligt waren. Das dort vorhandene Wasser ist sehr eisenhaltig, doch lässt sich das Eisen, wie Erfahrungen in anderen Städten bei ähnlichen Anlagen gezeigt haben, auch bei sehr grossen Mengen geförderten Wassers bald ausscheiden. Das geförderte Grundwasser greift Bleiröhren nicht an, ist sehr kohlensäurereich (41 mmg Kohlensäure in 1 l Wasser), völlig keimfrei und hat eine durchschnittliche Temperatur von + 13° C., während das Breslauer Leitungswasser je nach der Lufttemperatur von 0 bis auf + 20° C. steigt. Ob nach den bei den Bohrungen und bei der Wasserförderung, sowie der Enteisenung des Wassers gemachten Erfahrungen die Grundwasserversorgung Breslaus zur Thatsache werden soll, wird beschlossen werden, sobald Baurath Thiem sein Gutachten darüber eingereicht hat.

Dresden. (Acetylen-Verband.) Am 8. Februar haben eine Anzahl Fabrikanten und Händler von Acetylengas-Apparaten einen Verband Sächsischer Acetylen-Industrieller gegründet. Der Verband soll bezwecken, die berechtigten Interessen seiner Mitglieder nach jeder Richtung hin zu vertreten. Durch einige Vorkommnisse, die bei anderen Beleuchtungsmitteln bei Fahrlässigkeit sich ebenfalls ereignen könnten, sei man dem Acetylengas gegenüber misstrauisch geworden in einem Maasse, das nicht gerechtfertigt sei. Es solle deshalb kleinlichen Vorurtheilen durch gemeinsames Vorgehen entgegengetreten werden. Der Verband soll ferner dahin wirken, durch Abschluss mit den ersten Carbidwerken seine Mitglieder vor Mangel an Calciumcarbid zu bewahren und die Preise dieses Stoffes auf einen billigen, gleichmässigen Standpunkt zu bringen. Mitglieder können ausser Fabrikanten, Händlern, Installateuren alle Acetylen-Interessenten werden, also auch Inhaber von Acetylengas-Anlagen.

Hamborn. (Wasservertrag.) In der letzten Sitzung des Gemeinderaths wurde hinsichtlich des mit der Firma Thyssen & Co. zu Mülheim a/Ruhr abgeschlossenen Wasserlieferungsvertrages der Beschluss gefasst, dabei zu beharren, dass auch anderen Unternehmern die Benutzung von Gemeindewegen zum Verlegen von Wasserleitungsröhren zu gestatten sei, falls dieselben Wasser nur zum eigenen Bedarf beschaffen wollen und solches nicht an Private abgeben. Für den Fall, dass die Firma Thyssen & Co. nicht auf einen Nachtrag zu dem abgeschlossenen Vertrage in dieser Hinsicht eingehen sollte, wird die Genehmigung zur Inbetriebsetzung des Wasserwerks in Hamborn versagt.

Königsberg. (Gasanstalt. Spiritus-Glühlampen.) Aus dem Verwaltungsbericht der städtischen Gasanstalt pro 1. April 1897/98 ist zu entnehmen, dass der Gasconsum während des Verwaltungsjahres eine sehr erhebliche Steigerung erfahren hat, soweit es sich nicht um den Verbrauch für die öffentliche Strassenbeleuchtung handelt. Während für diesen Zweck im Jahre 1896/97 1314463 cbm aufgewendet wurden, erforderte das letzte Berichtsjahr nur 1146154 cbm. Dieser Umstand ist auf die Einführung der Gasglühlichtbeleuchtung zurückzuführen, obwohl die vollständige Installation derselben erst zu einer Zeit erfolgen konnte, in der die längste Tagesbrenndauer schon vorüber war. Die Privatbeleuchtung nahm ein höheres Gasquantum, nämlich 3506975 cbm in Anspruch, obgleich auch hier fast allgemein die Glühlichtbeleuchtung benutzt wird. Eine fortgesetzte Steigerung zeigt ferner der Verbrauch von Koch- und Heizgas, er stieg von 521083 cbm auf 670846 cbm. Leider hat die Stadt noch zu wenig Wohnhäuser, welche eine Gasleitung besitzen, der Verbrauch von Kochgas wäre sonst bedeutend umfangreicher. Wenn nun trotz des erhöhten Consums der finanzielle Erfolg im Verhältniss hinter demjenigen

[1] Vgl. d. Journ. 1899, No. 7, S. 114.

des Vorjahres zurückgeblieben ist, so trägt daran der grosse Gasverlust die Schuld, welcher für das Berichtsjahr auf 14,08 % festgestellt werden konnte. Dieser erhebliche Verlust muss in der Hauptsache auf die Kanalisationsarbeiten zurückgeführt werden, die die Bloslegung vieler Hauptleitungen oft für längere Zeit nicht umgehen liessen. Die Bilanz schliesst in Einnahme und Ausgabe mit M. 1756819,55 ab, wobei der an die Kämmereiverwaltung abzuführende Ueberschuss nach Abzug der Kosten für die Strassenbeleuchtung auf M. 301876,20 festgestellt worden ist. Eine wesentliche Verbesserung der Strassenbeleuchtung wurde durch die Einführung von Spiritus-Glühlampen erzielt, welche sturmsicher brennen. Diese Lampen sind namentlich da zur Verwendung gekommen, wo sonst Petroleumbeleuchtung wegen mangelnder Gasleitungen benutzt wurde. Die Kosten der Strassenbeleuchtung beliefen sich auf M. 146316,04.

Leipzig. (Elektrische Beleuchtung.) Am Jahresschluss 1897 waren rund 250 Privatanlagen für elektrischen Lichtbetrieb im ganzen Stadtgebiete vorhanden, 33 Anlagen mehr als am Schlusse des Vorjahres. Mit Gaskraft arbeiteten davon 45 Anlagen. Die sämmtlichen elektrischen Anlagen waren eingerichtet für rund 61250 Lampen etc., und zwar für rund 3550 Bogenlichter und rund 57400 Glühlichter, sowie für rund 300 Elektromotoren und andere elektrische Apparate. Die Vermehrung der elektrischen Lampen (Bogen- und Glühlampen), sowie Motoren und Apparate gegen das Vorjahr betrug rund 5000.

Ueber die elektrische Centralanlage entnehmen wir dem Bericht der Leipziger Elektricitätswerke für das Jahr 1897 das Folgende: Der Anschlusswerth hat sich von 19373,5 Hektowatt auf 27573,88 Hektowatt, also um 42,3 % erhöht, und zwar waren am 31. December 1897 angeschlossen: 32274 Glühlampen von 5 bis 100 HK, 1132 Bogenlampen von 2 bis 40 Ampere, 132 sonstige Anschlüsse von 1,5 bis 50 Ampere und 216 Elektromotoren von 0,06 bis 16 PS, zusammen 508,9 PS. Hieran sind betheiligt 468 Hausanschlüsse mit 634 Consumenten und 738 Elektricitätsmessern. An die Consumenten wurden nutzbar abgegeben: 5417526 Hektowattstunden für Licht und 2564724 Hektowattstunden für Kraft, zusammen 7981724 Hektowattstunden. Der Verbrauch hat gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung von 78,9 % erfahren. Die Gesammtlänge des bis jetzt verlegten Kabelnetzes beträgt 260513 m. Die an die Stadt vertragsmässig bezahlten Abgaben beziffern sich auf M. 71385,63. Die Zahl der an das Kabelnetz der Leipziger Elektricitätswerke angeschlossenen öffentlichen Bogenlampen (50 zu je 15 Amp. Stromstärke) hat sich nicht vermehrt.

Der elektrische Strassenbahnbetrieb hat auch im Berichtsjahre zu laufender Aufsicht wegen des Schutzes des Gasrohrnetzes und der öffentlichen Beleuchtungsanlagen, im Besonderen zur Beobachtung der Einwirkung der von der Bahnanlage abweichenden und auf das Gasrohrnetz übertretenden elektrischen Ströme Veranlassung gegeben. Bei den regelmässig vorgenommenen Messungen der Spannungsunterschiede zwischen den Strassenbahnschienen und nahe gelegenen Gasröhren haben sich bedenklich grosse Werthe bisher nicht ergeben.

Lengefeld i/Erzgeb. (Wasserwerksbau.) Da sich der Bau eines neuen Wasserwerks nöthig machte, so wurden die Vorarbeiten hierzu Herrn Ingenieur und Unternehmer A. Loeffler in Freiberg i/S. übertragen. Zur Versorgung der Stadt findet die sog. »Lössnitzquelle« Verwendung, welche in der Secunde 5 l Wasser liefert. Vor einigen Tagen wurde auch der Bau des Werkes Herrn Loeffler übertragen.

Puesdorf. (Gasverbrauch.) Der Gasverbrauch hat im vergangenen Jahre eine wesentliche Steigerung erfahren. Er hat die Höhe von über 45000 cbm erreicht, so dass vertragsmässig eine Reducirung des Preises pro cbm von 15 Pf. auf 14 Pf. im neuen Jahre eintritt.

Wolmirstedt. (Elektricitätswerk mit Kraftgasbetrieb.) Am 15. December wurde ein von der Firma Gebrüder Körting in Körtingsdorf bei Hannover errichtetes Elektricitätswerk mit Kraftgasmotorenbetrieb eröffnet. Angeschlossen sind 1375 Glühlampen und 4 Bogenlampen, 10 Motoren mit 32 PS. und 2 Kochapparate. Die Anlage ist im Dreileitersystem ausgeführt mit 220 bezw. 110 Volt Spannung. Den Strom liefern zwei Gasdynamos von je 50 PS., die von zwei Kraftgas-Generatoren für 50 PS. mit Gas versorgt werden. Das Anlassen der Motoren erfolgt mit Druckluft. Ausserdem ist eine Accumulatorenbatterie von 132 Zellen von 303 Amperestunden Capacität bei 101 Ampere Entladestromstärke aufgestellt. Die Strassenbeleuchtung erfolgt durch 77 Glühlampen von 16 bis 32 HK. Der Strompreis pro Kilowatt beträgt für Beleuchtung 60 Pf., für Kraft- und Heizzwecke 20 Pf.

Zitzschewig b/Kötzschenbroda i/S. (Wasserwerksbau.) Der Gemeinderath beschloss, ein Wasserwerk zu errichten und übertrug die Projectirungsarbeiten dem Ingenieur und Unternehmer A. Loeffler in Freiberg i/S. Das Wasser wird der Gemeinde mit natürlichem Gefälle zugeführt und betragen die Gesammtbaukosten ca. M. 80000. Kürzlich nun ist auch der Bau Herrn Loeffler übertragen worden.

Zwönitz i/Erzgeb. (Neues Wasserwerk.) Das von Ingenieur A. Loeffler in Freiberg i/S. projectirte und erbaute Wasserwerk wurde im October v. J. der Stadt übergeben. Die Gesammtbaukosten belaufen sich auf ca. M. 110000.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Preisbericht der Düsseldorfer Börse vom 16. Februar: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 24. Februar: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist die Nachfrage nach Gaskohle etwas schwächer und Preise sind nicht mehr so fest, obgleich eine bemerkenswerthe Veränderung derselben nicht eingetreten ist. Man notirte: Beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. 6 d., zweite Qualität gegen 10 sh. 6 d., Barnsley Dampfkohlen 11 sh. bis 12 sh., zweite Sorten von 10 sh. pro Tonne f. o. B. an. Am Newcastle Kohlenmarkt ist während der letzten Tage eine sehr starke Nachfrage nach Kohlen gewesen und das Placieren verschiedener Contracte für Lieferung über die Saison hat die Preise verschiedener Sorten gestärkt. Preise werden im Allgemeinen ziemlich durch die Lieferungszeiten beeinflusst, doch entsprechen die folgenden den laufenden Notirungen: Beste Northumbrian Dampfkohlen 10 sh. 7 d. bis 11 sh., zweite Qualität 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 3 d., Steam Smalls 4 sh. 6 d. bis 5 sh., Haushaltkohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh., beste Durham Gaskohlen 8 sh. 6 d. bis 9 sh. pro Tonne f. o. B. Die Nachfrage am schottischen Kohlenmarkt nach allen Sorten Kohle bessert sich und die notirten Preise waren wie folgt: Main 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. 6 d. pro Tonne f. o. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 22. Februar: in London £ 10 bis £ 10 1 sh. 3 d., Beckton (Februar—März) £ 10, Beckton terms £ 9 17 sh. 6 d., Hull £ 10 bis £ 10 1 sh. 3 d., Leith £ 10 1 sh. 3 d. — Hamburg, 24. Februar: M. 20,80 bis M. 21,00 pro 100 kg.

Theer. London, 22. Februar: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. London, 22. December: Sämmtliche Preise unverändert.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gaswasser-Verarbeitung.

Wie kann Gaswasser von 2 bis 2½° Bé. am besten verwerthet werden und wie hoch belaufen sich die Betriebskosten? Die Jahresproduction beträgt ca. 1720 cbm.

Herrn **A. G.** in **P.** Mittheilungen über Gaswasser-Verarbeitung finden sich in den Journal-Registern unter dem Schlagwort »Ammoniak«. Im Jahrgang 1898 finden sich eine Reihe Mittheilungen hierüber. Was die Gaswasser-Verarbeitung in kleineren Gasanstalten anbetrifft, so sei insbesondere auf die ausführlich mitgetheilten Ergebnisse in Rixdorf verwiesen, d. Journ. 1898, S. 663 u. 791. Ferner finden sich auch Calculationen in dem Aufsatz: Tieftrunk, Gaswasser-Verwerthung, d. Journ. 1896, S. 345.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. …
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Untersuchungen über künstliche Beleuchtung mit Auerlicht.

(Aus dem hygienischen Institut der Universität und der staatlichen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Graz.)

Von Prof. Dr. W. Prausnitz.

I.

Ueber die Beleuchtung von Zeichensälen.

Vor 2 Jahren wurde in diesem Journal (1897 S. 577) über Untersuchungen[1] berichtet, welche Dr. F. Kermauner und ich über indirecte (diffuse) Beleuchtung mit Auer'schem Gasglühlicht ausgeführt haben. Der Hauptzweck dieser Untersuchungen war die Feststellung von Normalien für die Installirung der indirecten Beleuchtung unter Verwendung von Gasglühlicht. Wie aus der genannten Arbeit zu entnehmen ist, wurde eine diffuse Beleuchtung der Räume dadurch erreicht, dass die Beleuchtungskörper möglichst hoch aufgehangen wurden und dass conische Lichtschirme, welche mit der weiten Oeffnung nach oben angebracht waren, das ausgestrahlte Licht zum grösseren Theil nach oben warfen, zum kleineren Theil direct nach unten durchliessen. Eine nochmalige Wiedergabe der beiden nachfolgenden Fig. 108 und 109 macht jede weitere Beschreibung unnöthig.

Die in dieser Weise im hygienischen Institut der Universität Graz durchgeführte Beleuchtung hat sich nunmehr durch 4 Jahre allgemeiner Anerkennung, ganz besonders auch von Fachmännern, erfreut.

Unter anderem veranlasste Herr M. Putschar, Baudirector der Stadt Graz, das Professorencollegium der Staats-Gewerbeschule, welche in einem städtischen Gebäude untergebracht ist, die Beleuchtung des Hörsaales zu besichtigen und sich darüber zu äussern, ob es ihm wünschenswerth erscheine, dass eine ähnliche Beleuchtung in den Zeichen- und Lehrsälen der genannten Anstalt eingeführt würde.

Dort war bisher die künstliche Beleuchtung mit Argandbrennern bezw. mit Bogenlampen unter Verwendung der Hrabowski'schen Schirme durchgeführt gewesen. Nachdem sich die maassgebenden Persönlichkeiten mit der diffusen Beleuchtung mit Auerlicht einverstanden erklärt hatten, wurden auf meinen Wunsch vor der allgemeinen Einführung derselben einige Versuche in einzelnen Zeichensälen ausgeführt, über welche ich hier in Kürze berichten möchte, da sie für weitere Kreise Interesse haben dürften.

Fig. 108.

Die Untersuchungen werden eine willkommene Ergänzung zu der früheren Mittheilung bieten, da es sich nun um die künstliche Beleuchtung von Zeichensälen handelt, welche selbstverständlich eine viel reichlichere Versorgung mit Licht erfordern als Auditorien und Schulzimmer, über deren Beleuchtung wir früher berichtet haben.

Um den Werth der neuen Beleuchtung im Verhältniss zur alten objectiv ausdrücken zu können, wurden in drei nahezu

Fig. 109.

gleichen, im Parterre, ersten und zweiten Stock übereinander liegenden Zeichensälen die nachfolgenden Untersuchungen ausgeführt: Im ersten Saal (3) war die ursprüngliche Beleuchtung belassen worden (Fig. 110 und 111). In diesem Raum waren 23 Argandbrenner angebracht und warfen ihr Licht durch übergedeckte Pappschirme nach unten. Die Flammen befanden sich etwa 170 cm über dem Boden. Die Anordnung der Flammen und der Zeichentische ist aus den Figuren 110 und 111 zu ersehen. In einem zweiten Zeichensaal (Nr. 6) waren an die vorhandenen Gasrohre Auerbrenner angesetzt worden (s. Fig. 112); jedoch befanden sich die Brenner ca. 3 m über der Bodenoberfläche. In einem

[1] Untersuchungen über künstliche Beleuchtung mit Auer'schem Gasglühlicht. Die Arbeit war zuerst im Archiv für Hygiene, Bd. 29, publicirt worden.

dritten Hörsaal wurden nach meinem Vorschlag 18 Brenner unter Berücksichtigung der vorhandenen Zeichentische möglichst gleichmässig vertheilt (s. Fig. 113); auf besonderen Wunsch einiger Mitglieder des Collegiums wurden auch noch an beiden Seiten der Wandtafel je eine Auerlampe mit Reflector angebracht.

In Raum 3 und 9 wurde nun zunächst die Lichtstärke auf verschiedenen Plätzen mit dem Weber'schen Photometer bestimmt. Die Resultate dieser Messungen sind aus der kleinen beigedruckten Skizze (Fig. 114) zu entnehmen; sie sind auch in Fig. 111 u. 113 eingezeichnet. Die Messungen wurden an 4 Punkten gemacht, welche die Schnittpunkte von 4 Linien bildeten. Von den drei in der Längerichtung des Raumes verlaufenden Linien lag die eine in dessen Mitte, die anderen beiden je 1,5 m von der Wand entfernt. Die 3 Querlinien verliefen hinter der ersten, vierten und siebenten Tischreihe.

Wie aus Fig. 114 zu entnehmen ist, war die Beleuchtung in Zeichensaal 3 bei Verwendung von 23 Argandbrennern eine sehr ungleiche. Sie schwankte zwischen 7 und 33,4, im Mittel 20,3 Meterkerzen. Der am besten beleuchtete Platz erhielt fast 5 mal so viel Licht wie der am schlechtesten beleuchtete. Da man bei Zeichensälen, in welchen feinere Zeichnungen auszuführen sind, eine Helligkeit von mindestens 25 Meterkerzen wird fordern müssen, waren also von den 9 untersuchten Plätzen 5 ungenügend beleuchtet. In Hörsaal 9, wo nach meinem Vorschlag 18 Auerbrenner möglichst gleichmässig vertheilt waren — die zwei an der Tafel befindlichen mit Reflector versehenen Auerlampen kamen für die allgemeine Beleuchtung, wie für die Beleuchtung der Zeichentische nicht in Betracht — schwankte die Helligkeit zwischen 36,6 und 52,0 Meterkerzen. Die Beleuchtung war also überall genügend (Minimum 36,6 Meterkerzen) und, was weiterhin von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist, sehr gleichmässig. Das Verhältniss der Lichtstärken des am schlechtesten und am besten beleuchteten Platzes war nicht mehr 1 : 4,8, sondern 1 : 1,4.

Damit war der Beweis geführt, dass mit 18 Auerlampen in der angegebenen Weise eine für die vorliegenden Zwecke vollkommen genügende, ja sogar sehr reichliche Beleuchtung in den ca. 105 qm grossen Zeichensälen eingerichtet werden kann, weshalb eine Beleuchtung wie in Saal 6 vorgeschlagen wurde. Auch sonst hat die neue Beleuchtung viele Vortheile: Die Schattenbildung und die strahlende Wärme waren auf ein Minimum reducirt. Die Lehrenden können den ganzen Raum übersehen, und den auf den hinteren Bänken Sitzenden ist die Möglichkeit geboten, das Katheder und die Wandtafel genau zu erkennen. Bei der alten Belenchtung schlossen die weit herabhängenden Gaslampen mit den 23 Gasrohren und den 23 Pappschirmen den Ueberblick über den ganzen Raum fast vollständig aus.

Wie Anfangs erörtert, hatte ich früher eine Installirung der Auerbrenner empfohlen, wie sie in Fig. 108 wiedergegeben ist. Ich hatte derartige Lichtschirme verwendet, weil ich von der Ansicht ausging, dass diese vortheilhafter sein müssten als die gewöhnlich angewandten runden Kugeln und zwar aus folgenden Gründen: Das von den Auerbrennern ausströmende Licht wird nach unten durch derartige Schirme ebenso abgeblendet wie durch Kugeln; in dieser Hinsicht sind also Schirm und Kugel gleichwerthig. Bei Benutzung von Schirmen wird aber das nach oben strahlende Licht ungehindert zur Decke gelangen und von dort reflectirt werden, während bei Benutzung von Kugeln die Ausstrahlung nach oben behindert wird. Es muss daher, wenn diese Erwägungen richtig sind, derselbe Raum ceteris paribus bei Benutzung von Schirmen besser beleuchtet werden als bei Verwendung von Kugeln. Vielfache Versuche, die ich gemacht habe, haben diese Annahme bestätigt.

So habe ich in dem Hörsaal meines Institutes an verschiedenen Punkten photometrische Messungen ausgeführt

Fig. 110. Maassstab 1 : 150.

Fig. 111. Maassstab 1 : 200.

Fig. 112. Maassstab 1 : 200.

Fig. 113. Maassstab 1 : 200.

und zwar derart, dass Schirme und Kugeln schnell gewechselt, dann wieder Schirme und schliesslich Kugeln aufgesetzt wurden. Man muss nämlich, um zu richtigen Durchschnittszahlen zu gelangen, derartige Untersuchungen häufig wiederholen[1]), weil die Schwankungen im Gasdruck gerade auf die Lichtwirkung des Auerlichts einen nicht unerheblichen Einfluss haben.

Lichtstärke in Meterkerzen

(Hefner-Kerzen)

30,4 32,8 11,5
41,5 43,9 38,1

33,6 33,0 12,0
50,6 52,0 51,1

15,1 16,9 7,0
36,0 39,8 47,7

Ofen

Gewöhnliche Ziffern. Hörsaal 3 (28 Argandbrenner).
Fette Ziffern. Hörsaal 9 (20 Auerbrenner).

Fig. 114.

Ich fand nun an verschiedenen beliebig gewählten Plätzen des Hörsaales

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
mit Kugeln	13,6	20,3	12,6	22,4	14,3	14,7
» Schirmen	14,2	20,5	13,9	23,0	15,1	15.1
» Kugeln	13 8	19,7	12,8	21,2		
» Schirmen	14,3	19,9	13,6	22,8.		

Aehnliche Versuche habe ich noch in einem anderen Zimmer des Instituts gemacht und fand als Mittel von je zwei Doppelbestimmungen

auf Platz	1	2	3
mit Schirmen	15,0	15,0	14,9
mit Kugeln	13,9	13,0	14,3.

Schirme geben also einen bessern Effect als Kugeln. Sie haben aber den Nachtheil, dass der Stauh sich leichter in denselben festsetzt als in Kugeln und da, besonders bei hoch angebrachten Beleuchtungskörpern, das Anzünden der Flammen bei Kugeln leichter ist als bei Schirmen, und da ferner die Differenz in der Lichtwirkung keine sehr erhebliche ist, habe ich für die so reichlich mit Licht versorgten Zeichensäle der Staats-Gewerbeschule statt der Schirme Kugeln empfohlen.

Wie im Uebrigen, abgesehen von der Beleuchtung, die hygienischen Verhältnisse der Zeichensäle gebessert wurden, konnte dadurch nachgewiesen werden, dass in den drei in Frage kommenden Räumen die Temperatursteigerung und die Verschlechterung der Luft durch die Beleuchtung festgestellt wurden. Als Index für die Verschlechterung der Luft wurde die CO_2 nach dem Pettenkofer'schen Verfahren und der Wassergehalt mit dem Deneke'schen Schleuder-Psychrometer bestimmt.

Die Versuche wurden an einem Sommerabend ausgeführt. Die Fenster sämmtlicher Räume waren Nachmittags geöffnet gewesen und wurden Abends, nachdem die Brenner angezündet waren, 6,30 Uhr geschlossen. In Hörsaal 3 und 6 befand sich nur je eine Person zur Ausführung der Messungen und Entnahme der Luftproben; in Hörsaal 9 waren 5 Personen anwesend, weil dort an diesem Abend auch die photometrischen Messungen vorgenommen wurden[1]), und weil einige Herren diesen Beobachtungen beiwohnen wollten. In Raum 3 waren die photometrischen Messungen an einem früheren Abend ausgeführt worden.

In jedem Raume wurden die Fenster während des 3½ Stunden andauernden Versuchs geschlossen gehalten; in Hörsaal 6 war eine Fensterscheibe zur Hälfte ausgebrochen, was zu spät bemerkt wurde, um noch den kleinen Schaden repariren zu können.

Die Temperaturen wurden in jedem der 3 Räume auf dem Katheder, in der ersten, der vierten und der siebenten Tischreihe gemessen; aus den gefundenen Zahlen wurde das Mittel berechnet; in Hörsaal 3 wurden in der Tischreihe 4 auch noch die Temperaturangaben eines Absorptionsthermometers abgelesen.

Sieht man sich die gefundenen Zahlen in Tabelle I bezw. Curventafel Fig. 115 an, so erscheinen die weiteren Vorzüge der neuen Beleuchtung besonders deutlich. In Hörsaal 3 war die mittlere Temperatur von 20,6° auf 32°, also um 11,4°, gestiegen, in Hörsaal 9 jedoch nur von 20,7° auf 25,2°, das sind 4,5°, in Hörsaal 6 von 19,9 auf 24,5°, das sind 4,6°.

Waren die Versuchsbedingungen auch in gewisser Beziehung abnorme, indem die Untersuchungen an einem Sommertage und bei geschlossenen Fenstern gemacht wurden, so ist andererseits zu berücksichtigen, dass auch im Winter, besonders bei stürmischem Wetter, die Fenster nicht geöffnet werden können und dass, wenn auch die Aussentemperatur im Winter eine erheblich niedrigere und damit die Abkühlung der Zeichensäle eine entsprechend grössere sein muss, so doch bei unseren Versuchen in Hörsaal 3 und 6 nur je 1 Person, in Hörsaal 9 5 Personen anwesend waren, während bei dem Unterricht die grosse Schülerzahl hinzukommt. Zweifellos müssen früher auch im Winter Temperaturen geherrscht haben wie die bei dem Versuch in Hörsaal 3 beobachtete, und es ist geradezu unbegreiflich, wie es die Schüler, vor allem aber die Professoren, bei einer derartigen Temperatur ausgehalten haben. Der Effect, dass das Temperatur-Maximum von 32° auf 25,2°, also um fast 7°, herabgedrückt wurde, muss als ein äusserst günstiger bezeichnet werden, ganz abgesehen davon, dass die früher sehr starke Belästigung durch strahlende Wärme

[1]) Ich möchte hier noch hervorheben, dass sämmtliche in meinem Institut gemachten photometrischen Messungen der Sicherheit wegen stets von mindestens 2 Personen ausgeführt werden.

[1]) Bei den Messungen und Ablesungen in den 3 Räumen wurde ich durch die Beamten der staatlichen Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Herren Oberinspector Dr. Pum, Adjunct Dr. Micko und Assistent Helle unterstützt, wofür ich den Herren auch an dieser Stelle danke. Ebenfalls schulde ich Herrn Adjunct Poda für die Ausführung der dieser Arbeit beigegebenen Zeichnungen meinen Dank.

Tabelle I.

Temperatur der Luft.

Zeit	Hörsaal III Kath.	1. Bank	4. Bank	7. Bank	Mittel	Absorpt. therm.	Hörsaal VI Kath.	1. Bank	4. Bank	7. Bank	Mittel	Hörsaal IX Kath.	1. Bank	4. Bank	7. Bank	Mittel
	°C.	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C.	°C.	°C	°C	°C	°C	°C	°C
6h 30	21,0	20,2	21,1	20,2	20,6	22,2	18,2	20,4	20,5	20,6	19,9	20,5	20,8	21,0	20,5	20,7
6h 45							19,8	21,2	21,2	21,2	20,8					
7h 00	23,8	22,6	23,3	22,2	23,0	24,8	19,8	21,4	21,4	21,5	20,0	22,0	21,8	21,7	21,6	21,8
7h 15							19,8	21,6	21,6	21,8	21,2					
9h 00	30,4	29,5	30,2	29,2	29,8	32,0	22,4	23,5	23,8	24,0	23,4	24,6	24,0	24,5	24,8	24,5
9h 30	32,0	31,0	31,5	30,0	31,1	33,5	23,0	24,2	24,2	24,6	24,0	25,3	24,7	24,7	25,2	25,0
10h 00	32,8	32,0	32,2	31,0	32,0	34,2	23,7	24,5	24,8	25,2	24,5	25,4	25,1	25,1	25,4	25,2

nunmehr fast ganz fortfällt, da die Lampen über 2 m von den Köpfen der Zeichnenden entfernt sind.

Mittlere Temperatur in den 3 Zeichensälen.
Zeichensaal 3 ———
" 6 ·········
" 9 - - - - - - -

Fig. 115.

Weiterhin von Interesse ist die Zunahme der Kohlensäure in den beobachteten 3 Zeichensälen, wie sie aus Curventafel (Fig. 116) und Tabelle II hervorgeht. In Hörsaal 3 wurde in Folge eines Missverständnisses die erste CO_2-Bestimmung um 7 Uhr, nicht um 6,30 wie in den beiden Sälen 6 und 9, gemacht; die letzte Bestimmung um 10 Uhr ist missglückt, weil nicht genügend Barytwasser in die mit der zu untersuchenden Luft gefüllte Flasche eingebracht wurde; ich konnte ja nicht vermuthen, dass der CO_2-Gehalt der Luft auf 1,5 Procent ansteigen würde. Ich habe deshalb die Curve von Saal 9 nach unten und oben nur durch eine schwache Linie verlängert, um damit die Zahlen anzudeuten, welche voraussichtlich um 6,30 bezw. 10 Uhr gefunden worden wären.

Die ungleiche Verschlechterung der Luft durch die Beleuchtung ist aus der Curventafel Fig. 9 so gut zu erkennen, dass eine besondere Erörterung überflüssig erscheint. In Hörsaal 3 stieg der Kohlensäuregehalt der Luft von ca. 2 auf etwa 15 pro mille, d. i. um 13 pro mille, in Hörsaal 9 von etwa 1 auf 7, also um 6 pro mille, obwohl in ersterem nur eine, in letzterem 5 Personen anwesend waren.

Dieses Resultat hat nicht nur hygienisches, sondern ganz besonders auch ein wirthschaftliches Interesse. Ist doch in diesen

Kohlensäuregehalt d. Luft in den 3 Zeichensälen.
Zeichensaal 3 ———
" 6 ·········
" 9 - - - - - - -

Fig. 116.

Tabelle II.

Kohlensäuregehalt der Luft.

Zeit	Hörsaal III	Hörsaal VI	Hörsaal IX.
6h 30		1,79 °/oo	1,11 °/oo
7h 00	3,56 °/oo	2,55 °/oo	3,09 °/oo
9h 00	10,11 °/oo	5,92 °/oo	5,23 °/oo
9h 30	12,59 °/oo	6,35 °/oo	6,25 °/oo
10h 00		7,00 °/oo	7,01 °/oo

Fällen den CO_2-Gehalt auch als Index für den Gasverbrauch anzusehen und geht daher aus der Untersuchung hervor, dass der Gasverbrauch um mehr als die Hälfte herabgemindert wurde.

Nach Bestimmungen der Luft-Feuchtigkeit mit dem Deneke'schen Schleuder-Psychrometer stieg die absolute Feuchtigkeit in Saal 3 von 16,61 auf 21,57, in Saal 6 von 12,39 auf 14,80, in Saal 9 von 11,43 auf 15,80 g Wasser im cbm. Die Schwankungen der relativen Feuchtigkeit in den 3 Sälen waren nicht sehr grosse; mit wenigen Ausnahmen bewegte sich die relative Feuchtigkeit zwischen 60 und 70%, und kann deshalb auf die Wiedergabe aller einzelnen Ergebnisse verzichtet werden.

Es haben also die eben besprochenen Untersuchungen ergeben, dass durch Verwendung möglichst hoch hängender Auerlampen in Zeichensälen unter den angeführten Bedingungen eine diffuse Beleuchtung zu erreichen ist, welche auch hohen Anforderungen genügen wird. Bei Verwendung von einer Auerlampe auf ca. 6 qm wird eine durchschnittliche Helligkeit von 30 Meterkerzen hervorgebracht; Argandbrennern gegenüber zeichnet sich die diffuse Beleuchtung mit Auerlicht durch erheblich grössere Lichtmenge und bedeutend verbesserte hygienische Verhältnisse aus. Dass trotz dieser allseitigen Verbesserung der Gasconsum auf weniger als die Hälfte herabgesunken ist, dürfte der weiteren Verbreitung dieser Beleuchtungsweise ganz besonders förderlich sein. Im vorliegenden Fall war das erfreuliche Ergebniss unserer Untersuchungen, dass die vorgeschlagene und zunächst in Zeichensaal 9 probeweise installirte Beleuchtung in den Zeichensälen der Staats-Gewerbeschule allgemein eingeführt wurde.

Umschau auf elektrotechnischem Gebiete.

Die Nernst'sche Glühlampe.

An den Vortrag Swinburne's, der in der vorigen Nummer ds. Journ. abgedruckt ist, schloss sich folgende Discussion:

Prof. Ayrton erwähnt zunächst, dass es seit mehr als 20 Jahren bekannt sei, dass ein Isolator durch Erwärmen zu einem Leiter werden könne. Was die Ursache der Leuchtkraft des Auer'schen Glühstrumpfes betreffe, so kenne er eine grosse Anzahl von Gelehrten, die übereinstimmend der Ansicht wären, dass die Ursache nicht nur in einer Temperaturerhöhung zu suchen sei. Einige nähmen an, dass das Material des Glühstrumpfes die Fähigkeit besitze, aus der Luft oder dem Gas Sauerstoff aufzunehmen und an seiner Oberfläche zu verdichten, ähnlich wie der Platinschwamm, und dass in Folge dessen das Gas unter einem beträchtlichen molekularen Druck verbrenne. Also nicht nur die Bunsenflamme höbe die Temperatur, sondern auch der Umstand, dass in den Poren des Materials Luft und Gas durch einen erheblichen Druck zusammengepresst sei. Diese Erklärung habe seiner Ansicht nach auch viel Wahrscheinlichkeit für sich, denn das Material des Glühstrumpfes müsse in einer ganz bestimmten Weise zusammengesetzt sein, sonst sei der Strumpf unwirksam. Redner fragt, ob der Strumpf nicht eine viel höhere Temperatur habe als die Flamme, und ob nicht thatsächlich eine bestimmte Mischung von Stoffen in einer Flamme eine höhere Temperatur hervorbringe als eine andere Mischung in derselben Flamme. Er fragt ferner, wie es komme, dass die Farbe des Nernst'schen Lichtes verschieden sei von der des Auerlichtes; ob das auf einer Verschiedenheit des verwendeten Materials oder einem Unterschied in der Temperatur beruhe.

Hiram Maxim erwidert, dass nach seiner Ansicht irgend eine beliebige Substanz, die die Eigenschaft besässe, sich überhaupt nicht zu verflüchtigen, genügend erwärmt ein Licht erzeugen würde, dessen Stärke in einem bestimmten Verhältniss zu seiner Temperatur stehe; so gäben Platin, Iridium und Eisen bei derselben Temperatur dasselbe Licht, vorausgesetzt, dass sie diese Temperatur überhaupt aushielten. Die Flamme würde natürlich sofort gefärbt, sobald sich die kleinste Menge des Stoffes verflüchtige. Aller Wahrscheinlichkeit nach wachse die Stärke des ausgestrahlten Lichtes nicht in directem Verhältniss mit der Temperatur, sondern im quadratischen Verhältniss. Manche behaupten, sie wachse mit der dritten, einige sogar mit der fünften und sechsten Potenz[1]). Redner selbst glaube, dass das Anwachsen der Leuchtkraft jedenfalls in stärkerem als nur directem Verhältniss vor sich gehe. Das Licht des Auerbrenners sei nicht weiss, und das deute darauf hin, dass die Erhöhung der Leuchtkraft nicht nur auf eine Temperaturerhöhung zurückzuführen sei. Kohle, die auf dieselbe Temperatur gebracht sei, gebe nicht dasselbe Licht wie der Auerbrenner.

Dr. Fleming fragt an, ob die Nernst'sche Lampe sich während des Gebrauches irgendwie verschlechtere, wie es bei der gewöhnlichen Glühlampe und dem Auerbrenner der Fall sei.

A. Colefax berichtet, dass ihm Professor Nernst vor etwa acht Monaten gesagt habe, dass seine Lampen, soweit er es bis jetzt beurtheilen konne, im Gebrauche nicht schlechter würden. Natürlich könne erst die praktische Erfahrung hierüber ein bestimmtes Urtheil fällen; wenn längere Erfahrung die bis jetzt beobachtete Erscheinung bestätige, so sei darin ein sehr bemerkenswerter Unterschied zwischen der Nernst'schen und anderen Glühlampen zu erblicken, denn alle anderen Glühlampen würden mit der Zeit schlechter. Er wäre sehr erstaunt gewesen über die Fortschritte, die die Nernst'sche Lampe in kurzer Zeit gemacht hätte; als er die Lampe zuerst gesehen hätte, hätte sie nur 40 Stunden gebrannt, acht Monate später habe sie schon 200 Stunden ausgehalten.

Campbell Swinton erzählt von einer Lampe, die Jablochkoff vor etwa 20 Jahren in London vorgeführt hätte. Er erinnert sich der Construction nicht mehr genau, doch sei die Lampe der Nernst'schen nicht unähnlich gewesen. Der Glühkörper sei ein Stäbchen aus Kaolin gewesen, das durch eine besondere (vom Erfinder »Zündholz« genannte) Vorrichtung, einen Leiter aus einem Gemisch von Kohle und Theriak, erwärmt und dadurch wie bei der Nernst'schen Lampe leitend geworden und so entzündet sei. Er wolle nicht die Frage aufwerfen, ob durch diese Erfindung das Nernst'sche Patent berührt werde; jedenfalls sei die Jablochkoff'sche Lampe niemals angewendet worden[2]). — Die Wirkungsweise der Glühstrümpfe im Auerbrenner habe er durch zahlreiche Experimente mit Cathodenstrahlen zu erforschen versucht. Mit diesen sei es ihm gelungen, die Strümpfe auf eine sehr hohe Temperatur zu bringen und zwar ohne die Anwendung von Gas in der gewöhnlichen Weise. Er habe dabei keinen merklichen Unterschied in der Leuchtkraft eines der gewöhnlichen Strümpfe und eines aus reinem Thor bestehenden Strumpfes constatiren können.

James Swinburne widerspricht zunächst in längeren Auseinandersetzungen der Ansicht Maxim's über das Verhältniss zwischen Temperatur und Lichtstärke. Eine gesetzmässige Abhängigkeit zwischen diesen beiden Grössen könne nicht bestehen, denn von wesentlichem Einfluss auf die Lichtstärke sei die Emissionsfähigkeit des erwärmten Körpers. Die Farbe des Lichtes hänge seiner Meinung nach wesentlich von der Temperatur, aber ausserdem auch von dem verwendeten Material ab. — Was die Abnutzung der Nernst'schen Lampe im Gebrauche betreffe, so scheine es allerdings, als ob das Material des Glühstabes im Laufe der Zeit krystallinisch würde; ob noch andere Vorgänge nebenhergingen, wisse er nicht. Es sei wahrscheinlich, dass der Stab die Tendenz habe, allmählich ungleichmässig zu werden; die dünneren Stellen würden dann stärker erwärmt und weicher als die anderen,

[1]) Vgl. Lemmer, Licht u. Leuchten, ds. Journ. 1897, S. 683 u. ff.

[2]) Ds. Journ. 1877, S. 298. Es handelt sich hier nicht um die bekannte Jablochkoff'sche Kerze.

und schliesslich würde der Stab an solchen Stellen schmelzen. Herrn Professor Ayrton mache er darauf aufmerksam, dass die Materialien für den Auerbrenner nicht allein mit Rücksicht auf die Lichtstärke, sondern ganz besonders auch mit Rücksicht auf die Festigkeit gewählt worden seien, und durch diese Rücksicht seien eine ganze Reihe von Stoffen, z. B. Yttrium, das ein sehr gutes Licht gäbe, von der Verwendung ausgeschlossen. Der Fabrikant habe eben auf Festigkeit, Versandfähigkeit und Dauerhaftigkeit zu sehen, und da müsse man beachten, dass sowohl der Glühstrumpf, als auch der Nernst'sche Glühstab sich während des Betriebes auf einer so hohen Temperatur befänden, dass sie fast anfingen zu schmelzen, einer Temperatur, bei der das Material ganz allmählich verdampfe. Wenn man einen Glühstrumpf aus Thor in Verbindung mit Kalk anfertigen würde, so würde dieser zwar anfangs ein sehr schönes Licht geben, aber der Kalk würde sich bald verflüchtigen. Dasselbe würde bei Verwendung mancher anderer Substanzen eintreten. Cer verflüchtige sich leichter als Thor, und daher komme es, dass ein Glühstrumpf aus Thor mit einem kleinen Zusatz von Cer nach einer gewissen Zeit nur noch Thor enthielte. Also es sei dann nicht etwa die ursprüngliche Fähigkeit des Cers erschöpft, sondern es sei überhaupt kein Cer mehr vorhanden. — Auf die Frage eines Anwesenden nach der Wärmeentwicklung der Nernst'schen Lampe erwidert Swinburne, dass diese von dem aufgewendeten Effecte abhänge. Nur ein sehr kleiner Theil des gesammten Effectes würde bei der Nernst'schen wie bei allen anderen Lampen in Licht umgesetzt, alles Uebrige in Wärme. Also würde beispielsweise eine Lampe, die 100 Watt verbrauche, auch eine Wärme erzeugen, die einem Betrage von annähernd 100 Watt äquivalent sei. tr.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Aus den Verhandlungen der XIX. Jahresversammlung in Frankfurt a. O., 1898.

Ueber Gasautomaten, Gaseinrichtungen und Nebenprodacte.

(Schluss von S. 166.)

Bezüglich der Schwierigkeit, welche daraus entstehen kann, dass ursprünglich für Kochgas mit Automaten umsonst ausgeführte Leitungen, später von den Consumenten für Leuchtgasverbrauch verwendet werden, bemerkte Herr Silbermann, Berlin, noch Folgendes:

Es ist unangenehm, wenn ein Consument nach einem Vierteljahr kommt und sagt: ich will den Automaten weggenommen haben. Wir sind in ähnlicher Lage in Berlin in Bezug auf die Leitungen. Wir legen Leitungen für Kochzwecke umsonst, für Leuchtgas nicht. Kommt aber der Consument und sagt: ich will an die Kochgasleitung einen Kronleuchter anschrauben, — dann wäre es thöricht von uns, wenn wir sagen wollten: nein, das kannst du nicht, du musst zahlen! Wir verscherzen uns damit die Kundschaft. Man muss aber meines Erachtens den Preis so anlegen, dass die Aufwendungen, die gemacht werden müssen, nicht nur für die freie Leitung, sondern auch einen einfachen Kocher, vielleicht auch eine einfache Lyra einbegreift. Leute, die vier solcher Flammen brauchen, sollen nicht dazu gerechnet werden. Ich meine, dass die Aufwendungen durch den Preis des Gases verdient werden müssen. Wir haben als Preis für Kochgas 10 und für Beleuchtungsgas 16 Pf. und sind vollständig klar, dass wir den Leuten nicht zwei Messer hinstellen können, sondern nur einen. Auf einen Einheitspreis können wir nicht kommen, die Differenz zwischen 10 und 16 lässt sich nicht ausgleichen und wir können die Beleuchtung nicht für 10 Pf. liefern. Aber wir wollen es so ausgleichen, dass wir denen, die einen Automaten haben, Durchschnittspreise machen, für 600 l etwa 10 Pf. Dabei rechne ich, dass der Consum an Kochgas $^2/_3$ und an Leuchtgas $^1/_3$ ausmachen wird, und nehme noch an, dass die Differenz, vielleicht in 2 Pf. bestehend, für die Amortisation resp. Verzinsung der Anlage gerechnet werden kann.

Nunnoch ein paar Worte in Bezug auf die Coke. Wir leiden auch sehr unter der Anhäufung der Coke; aber die Wassergasfrage ist dadurch in's Leben gerufen und gerade durch Wassergasbereitung wird Coke verwendet. Wir haben aber auch andere Mittel versucht. Sie können sich denken, dass, wenn in Berlin die Bestände anwachsen, es von Tag zu Tag in rasender Weise geschieht. Wir liegen jetzt besonders fest, wo wir die neuen Kohlenbestände heranziehen. Da haben wir noch einen anderen Weg, abgesehen von der Verringerung des Preises, versucht: wir verwenden die Coke für Feuerungszwecke, wir haben speciell für alle städtischen Schulen und Anstalten, die bis jetzt Kohlenfeuerung haben, in Anregung gebracht, diese zu beseitigen und statt dessen Cokefeuerung einzuführen, und ich möchte auch Ihnen empfehlen, diesen Weg einzuschlagen. Ich glaube, wir bekommen dadurch in Berlin eine Menge von Consumenten mehr für die Coke.

Director Rother-Spandau: Ich erlaube mir, einige Worte auf die Ausführungen des Herrn Blum zu erwidern, welcher meinte, wenn wir nicht mit der Zeit mitgingen, so würden wir geschoben oder mitgerissen. Nun, so schlimm ist es ja wohl nicht, und was den Cokeabsatz betrifft, so hat er uns auch nicht mittheilen können, wie wir ihn absetzen können. Aber der Theer! Er meinte, es könne jetzt gar nicht mehr vorkommen, dass man wasserhaltigen Theer liefere. Nun, jeder Mensch weiss: in der und der Weise wird der Theer entwässert — theoretisch! Jedermann kennt die Vorcisternen, aus welchen der Theer weggedrückt wird und das Wasser oben abläuft. Aber in der Praxis steht die Sache ganz anders. Die Beschaffenheit des Theers hängt ganz von dem Material ab, das man verwendet: die oberschlesischen Kohlen geben dünnflüssigen Theer mit wenig Wassergehalt, die englischen Kohlen dagegen aber viel mehr. Nun ist es ja theoretisch ganz richtig, dass der Theer unten weggedrückt wird und das Wasser oben abläuft. Aber practisch tritt es nicht so ein. Das Wasser ist in kleinen Bläschen im Theer mechanisch gebunden; diese Bläschen sind nicht leicht zerreissbar und scheiden sich nicht so leicht aus, dass sie ohne weiteres nach oben treiben. Ich habe mir selbst einen solchen kleinen Apparat gemacht, wie Herr Director Blum ihn hat patentiren lassen, trotz der Theorie des Theerabtreibens von unten. Der Theer, den ich gewann, war augenscheinlich tadellos. Aber in der Praxis lag die Sache doch anders. Die Dachdecker kamen nämlich und sagten: der frühere Theer war uns lieber, früher schied sich das Wasser beim Kochen nach oben ab und dann bekamen wir es weg, jetzt aber sieht der Theer schön lackartig aus, aber die Wasserbläschen sind immer noch darin, anscheinend dichter verbunden; wenn wir jetzt auf dem Dache theeren, entstehen Wasserstriche und diese laufen auf dem Dache herunter.

Ich wollte dies nur erwidern auf die Bemerkung des Herrn Director Blum, es könne heute keinen wasserhaltigen Theer mehr geben. Wir in Spandau liegen am Wasser und kaufen deshalb, weil rationeller, meistens englische Kohlen, und dass diese nicht den Theer geben wie die oberschlesischen, wissen Sie alle aus der Praxis.

Director Blume-Potsdam: Ich möchte zur Noth des Cokeabsatzes, die College Rother erwähnte, kurz zurückkommen. Das ist eine sehr alte Noth; die haben wir vor 20 und mehr Jahren schon gehabt und haben sie auch zu

bekämpfen versucht dadurch, dass wir recht passende Cokeöfen anschafften und den Consumenten, wie wir ihnen jetzt das Gas so recht billig zugänglich machen wollen, auch die Coke billig lieferten, und das ist auch gelungen. Es soll ja, wie schon erwähnt wurde, in Berlin mit Coke geheizt werden; aber um es dem Privatmann bequem zu machen, müsste ein recht passender Ofen construirt werden, und da sind die irischen Oefen bis jetzt wohl die besten. Es ist ja ein Preis für den besten Ofen ausgeschrieben. In dem Reisebericht der Berliner Commission, die ihre Reise nach England und Frankreich gemacht hat, ist gesagt, dass sie auf ihrer Reise erfahren habe, dass man die Coke besser absetzt, wenn man sie zerkleinert, und die Herren sagen, dass sie verschiedene Zerkleinerungsmaschinen gesehen hätten. Das sind die Mittel, mit denen man der Noth entgegentreten kann. Insofern stimme ich Herrn Director Blum bei: wenn einmal alles nach Gas verlangt, müssen wir Gas liefern und es den Leuten auch recht bequem machen. Aber ich glaube, dass in dieser Lage auch noch Hülfe möglich ist und Freund Rother nicht zu verzweifeln braucht.

Director Rother-Spandau: Als Herr Director Blume noch im Dienste war, war die Cokeproduction nur halb so gross als jetzt in Potsdam. Aber die Hauptgefahr besteht in den Briquettes; diese sind es, die für die Coke die Hauptconcurrenz bilden, die Hausfrauen können die Anzahl Stücke in den Ofen hineinzählen und die Feuerung ist bequem.

Ingenieur Tesch-Berlin: Gestatten Sie einige Worte anknüpfend an die Ausführungen des Herrn Director Rother. Meiner Ansicht nach spielt bei der Sache der Kostenpunkt eine Hauptrolle. Es ist eben gesagt worden, dass die Briquettes vorgezogen würden. Warum? Weil die Hausfrau sagt: sie sind billiger als die Coke. Es ist eine alte Sache, dass Städte, wenn sie Gasanstalten haben, die ihnen gute Renten abwerfen, sich gar zu schwer von der sichern stetig fortschreitenden Einnahme trennen. Dadurch wird alles andere, was den betreffenden Consumenten näher liegt, hintangedrückt und er sagt sich: ich nehme, was ich am bequemsten bekomme! — und darum möchte ich, abgesehen von Coke, auf die Automaten kurz zurückkommen. Die Automaten haben uns Fabrikanten — und ich glaube, ich spreche im Namen aller, die gezwungen sind, Automaten zu fabriciren — keine Freude bereitet und den betreffenden Abnehmern werden sie auch keine Freude bereiten; denn sie müssen pro Stück die Arbeit oder doch die Mehrarbeit, wollen wir nur sagen, bezahlen. Und was wollen wir heranziehen mit den Automaten? Kleine Leute, schlechte Zahler, unsichere Kunden. Wenn eine Gasanstalt sich entschliesst, statt 20 Automaten einen Controleur etwas besser zu bezahlen oder einen neuen anzustellen und ihn statt alle 4 Wochen alle 8 Tage zu den Kunden zu schicken, so erreicht sie dasselbe.

Silbermann-Berlin: Diese letzte Bemerkung stimmt durchaus nicht, dass, wenn ich einen Controleur anstelle, ich dadurch dasselbe erreiche; da ist Herr Tasch jedenfalls im Irrthum. Die Leute können nicht 4, 5, 6 M. sparen und auf den Controleur warten. Ebenso wenig kann ein Mann zehnmal in jede Wohnung gehen. Er trifft, wenn er das Geld holen will, niemand zu Hause. Der Mann oder die Frau ist nicht da, und der eine verweist ihn an den andern. Durch den Automaten soll gerade herbeigeführt werden, dass die Leute unabhängig sind von diesem Bezahlungsmodus. Die Frau soll, statt abends für 20 Pf. Petroleum holen zu lassen, die 20 Pf. in den Automaten stecken; dann hat sie es bequemer, als wenn sie hinuntergehen und Petroleum kaufen muss. Ein weiterer wesentlicher Umstand ist folgender. Wenn heute Schulze in eine neue Wohnung hineinzieht, soll er alles da gleich vorfinden und nicht erst nöthig haben, alle möglichen Anlagen zu machen; er steckt einfach 10 Pf. in den Automaten und hat seine Beleuchtung. Gerade diese Bequemlichkeit ist es, die zum Automaten drängt. Wir haben in England die Frage sehr gründlich studirt, und gerade die Erfahrungen der Engländer haben uns dazu gebracht, dass wir in dieser Beziehung vorgegangen sind. Ich muss es bedauern, dass die Normal-Aichungscommission die Zulassung der Automaten zur Aichung erst so spät gegeben hat; sie hat nach meiner Meinung ja nur nachzusehen, ob die Messer richtig zählen; ob die Automaten immer übereinstimmen, brauchte für sie nicht in Betracht zu kommen[1]). Ich glaube, wenn die Frage der Einführung eine regere wird, werden die Herren von den Gasanstalten erst sehen, wie der Consum wächst. Es ist enorm, wie die Zahlen in England gestiegen sind, keiner der Directoren der englischen Anstalten möchte heute noch die Automaten aufgeben.

Vorsitzender: Es ist viel für und gegen den Automaten gesprochen worden. Soviel steht fest, dass die Automaten viel Annehmlichkeiten bieten, wie solche der geehrte Vorredner angeführt hat. Vor allen Dingen müssen die Automaten tadellos functioniren, was ich aber aus meiner Praxis nicht bestätigen kann. In Charlottenburg sind jetzt circa 30 Automaten verschiedener Systeme bei den Consumenten aufgestellt und kommen fortwährend Störungen vor. Ich werde jederzeit die Aufstellung sicher arbeitender Automaten empfehlen, sofern die Consumenten die Aufstellung wünschen oder sofern besondere Gründe die Gasanstalt dazu nöthigen, z. B. saumselige Zahlung der Gasgelder.

Director Müller-Frankfurt a/O.: Seit Juli ds. Js. ist bei uns die Verleihung von Gasplätten eingeführt, und jetzt arbeite ich darauf hinaus, die Benutzung derselben durch einen kleinen Automaten zu ermöglichen. Die Gasplätten kostenlos zu geben, ist nicht möglich, da dies zu erhebliche Kosten verursachen würde. Wir haben Couverts drucken lassen, auf welchen die Bedingungen stehen. Ich lese Ihnen dieselben vor: (siehe nächste Seite.)

Diese Karte wird vom Consumenten ausgefüllt und eingeschickt und so der Buchführung zugewiesen.

Ueber ein neues

Wassermessercombinationsventil

sprach Herr Civilingenieur Zechlin-Berlin der Firma H. Meinecke-Breslau. Dasselbe bezweckt den bei den bisher bekannten Combinationsventilen vorhandenen Uebelstand zu beseitigen, der darin besteht, dass bei dem Durchfluss mittelgrosser Wassermengen, bei welchen der grosse Messer eben zu arbeiten beginnt, das Ventil in Folge des Druckausgleiches hinter dem Ventil des letztern auf und niedergeht und dadurch ein ungenaues Anzeigen des grossen Messers bewirkt. Um dieses Schwanken des Ventils zu verhindern, ist bei der vorliegenden Neuconstruction die Ventilspindel mit einem Laufgewicht belastet, das, wie aus der Zeichnung ersichtlich, aus einem Hohlcylinder besteht, in welchem eine Kugel läuft. Wird nun der Wasserdruck vor dem Ventil so stark, dass ausser dem bereits thätigen kleinen Messer auch der grosse Messer functioniren soll, so hebt sich der Ventilteller und bewirkt, indem er dem Wasser den Durchfluss zu dem grossen Messer gestattet, gleichzeitig eine theilweise Entlastung dadurch, dass die Kugel des Laufgewichts in eine Stellung kommt, vermöge welcher sie nur mit einem ganz kleinen Hebelarm die Ventilspindel belastet. In diesem entlasteten Zustande des Ventils wird letzteres auch von dem durch die plötzliche Eröffnung des Zuflusses zu dem grossen Messer stark verminderten Druck in Schwebe gehalten, so dass der grosse Messer ohne Störungen so lange arbeiten kann, als dieser verminderte Druck im Stande ist, das fast entlastete Ventil offen zu halten. Sobald der Druck noch mehr sinkt,

[1]) Vgl. den Bericht der Gasmesser-Commission; ds. Journ. 1899, No. 9, S. 148 u. ff.

Verleihung von Gasplätten.

Wird die leihweise Ueberlassung einer Gasplätte gewünscht, dann ist eine der einliegenden Karten mit Unterschrift zu versehen und der Miethsbetrag für einen Tag von 25 Pfennig durch einen Boten dem Ladengeschäfte der Gasanstalt (Grosse Scharrnstrasse 21) zu übergeben.

Dem Boten wird dann eine vollständige Gasplätteinrichtung, bestehend aus einem Erhitzer, 2 Plätten und einem Gummischlauche ausgehändigt. Der Erhitzer kann durch den Gummischlauch an jede Gasleitung angeschlossen werden.

Die Handhabung der Gasplätten ist sehr einfach, jeder Bote wird vorher in derselben unterrichtet.

Die Gasplätte ist nach der Abholung bis zum nächsten Tage Mittags 12 Uhr dem Ladengeschäfte der Gasanstalt in brauchbarem, sauberen Zustande wieder zuzustellen, anderenfalls wird für jeden folgenden Tag nochmals die Miethe für die Gasplätte von 25 Pfennig beansprucht.

Frankfurt a. Oder, Juli 1896.

Verwaltung der Gasanstalt.

In diesem Couvert liegen zwei Karten folgenden Inhalts:

Verwaltung der Gasanstalt, Frankfurt a. Oder No.

Ich bitte um leihweise Ueberlassung einer vollständigen Gasplätt-Einrichtung, bestehend aus einem Erhitzer, 2 Plätten und einem Gummischlauche von 1 m Länge.

Als Miethe verpflichte ich mich, 25 Pfennig für jeden angefangenen Tag (von 12 Uhr Mittags an) vom Empfang ab bis zur Rückgabe, zu zahlen.

Die Miethe für den ersten Tag folgt anbei, für die über den ersten Tag hinausgehende Benutzung wird die Miethe bei der Rückgabe der Plätten beglichen.

Ich habe die Plätten in brauchbarem und sauberem Zustande der Gasanstalt wieder zurückzuliefern. Die Plätten bleiben Eigenthum der Gasanstalt.

Name:

Wohnung:

Abgeholt.

Wiederzugestellt: ―――――――― = Tage. à Tag

25 Pf = .

also so gering wird, dass der grosse Messer nicht mehr richtig functioniren würde, schliesst sich das Ventil, und das Laufgewicht rollt in seine Anfangsstellung zurück, wo es stark belastend wirkt, und aus welcher es nur durch einen entsprechenden Ueberdruck wieder entfernt werden kann. Während bei den bisher bekannten Anordnungen in den sog. Mittelgängen, d. i. mittelgrosse Durchflussmengen, der grosse Messer Abweichungen bis zu 30% ergab, erwies sich das neue Combinationsventil bei den zahlreich angestellten praktischen Versuchen als durchaus zuverlässig.

Ueber Haftpflichtversicherung.

Vorsitzender: Meine Herren! Sie werden sich entsinnen, dass schon vor 2 Jahren und auch im vorigen Jahre Erörterungen in dem Vereine gepflogen worden sind über die Nothwendigkeit der Haftpflichtversicherung der Gas- und Wasserwerke. Herr Ingenieur Budde-Köpenick hat im vergangenen Jahre in Salzwedel einen Vortrag gehalten und nachgewiesen, wie schwer die einzelnen Betriebsunternehmer, Städte u. s. w. geschädigt werden können, wenn einmal derartige Haftpflichtfälle vorkommen. Es ist eine Commission, bestehend aus dem Vorstande und den Herren Budde und Heidenreich, gewählt worden, um die Sache weiter zu verfolgen.

Mit Rücksicht darauf, dass es nicht Sache des Märkischen Vereins resp. dessen Mitglieder ist, das Geld für die Haftpflichtversicherung aufzubringen, sondern dies vielmehr Sache der Besitzer von Gas- und Wasserwerken ist, hat diese Commission beschlossen, an den brandenburgischen Städtetag das Ersuchen zu richten, der Haftpflichtversicherung näher zu treten. Die Commission hegt umsomehr Hoffnung, dass dies geschieht, als beim nächsten Städtetag im September ds. Js. diese Frage auf der Tagesordnung bereits steht. Nach Rücksprache mit dem Generalsecretär des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Herrn Hofrath Dr. H. Bunte, und dem Vorsitzenden des Vereins, Herrn Generaldirector v. Oechelhäuser, will auch der Deutsche Verein in Verhandlungen über die Haftpflichtfrage eintreten. Da der Deutsche Verein über grössere Mittel als der Märkische Verein zu verfügen hat, so dürfte das Vorgehen des Deutschen Vereins nur zu begrüssen sein; zumal es auch dem Deutschen Verein gelingen dürfte, die Berufsgenossenschaft zu bewegen auf die Haftpflichtversicherung einzugehen.

Ingenieur und Gasanstaltsbesitzer Budde-Berlin: Ich bin vollständig mit den Ausführungen des Herrn Director Müller einverstanden. Es ist für jeden Besitzer einer Anstalt durchaus zweckmässig und nothwendig, wenn er gegen die Folgen der Haftpflicht versichert ist. Es ist auch sehr nützlich, wenn man sich zu diesem Zweck zu einem Haftpflichtschutzverband verbindet, welcher kein Versicherungsverband ist, sondern ein Verband von Versicherungsnehmern, welcher schon anfangs der 90er Jahre eine Statistik geführt hat, um sich ein Bild über die wirkliche Tragweite der augenblicklichen Haftpflicht zu machen. Es ist also für jeden, der sich gegen Haftpflicht zu versichern hat, durchaus zweckmässig, wenn er zu dem Zweck dem Haftpflichtschutzverband beitritt. Es ist damit auch kein pekuniäres Opfer verbunden, denn der Haftpflichtschutzverband steht im Vertragsverhältniss mit allen grösseren Versicherungsgesellschaften und seine Mitglieder sind betheiligt an einem gewissen Gewinn. — Das ist die Frage, betrachtet vom Standpunkt jedes Einzelnen.

Was nun unsern Verein und noch mehr den Deutschen Verein betrifft, so ist das, was Herr Director Müller beantragt hat, mit Freuden zu begrüssen, weil damit angestrebt werden soll, dass die Ansprüche aus der Haftpflicht auf die Berufsgenossenschaften übergehen sollen. Die Haftpflicht ist etwas, von der Niemand weiss, wo sie anfängt und wo sie aufhört. Man war lange Zeit der Meinung, dass durch die Reichsversicherungsgesetzgebung die alte Haftpflicht aufgehoben sei. Das ist aber nicht der Fall; im Gegentheil, der Besitzer ist jetzt nicht nur den Ansprüchen von Beschädigten ausgesetzt, die ihn auf Grund der Versicherungsgesetzgebung in Anspruch nehmen, sondern auch auf Grund des alten Haftpflichtgesetzes. Es liegt daher im Interesse der ganzen Industrie, dass diese alten Rudera abgeschafft werden, die den Einzelnen direct ruiniren können, weil die Rechtsprechung die Möglichkeit eingeführt hat, nicht nur auf Rente, sondern auch auf Kapital zu erkennen. Es kommen aber gerade bei unseren Betrieben Beschädigungen vor, die ausserordentlich ins Gewicht fallen können. Wie leicht kann durch Gasausströmung Unglück passiren, und der Besitzer ist dafür verantwortlich. Von diesem Gesichtspunkte aus ist es sehr zu begrüssen, dass der Deutsche Verein als solcher sich den Bestrebungen des Haftpflichtschutzverbandes anschliesst, um zu erreichen, dass die Haftpflicht fortfällt und durch die Berufsgenossenschaften übernommen wird.

Vorsitzender: Ich glaube, dass Sie mit der Ansicht der Commission übereinstimmen und bitte Sie daher folgenden Beschluss fassen zu wollen:

a) den brandenburgischen Städtetag, welcher im September ds. Js. in Sorau zusammentritt, zu ersuchen,

für die Haftpflichtversicherung der einzelnen industriellen Werke der Städte einzutreten,

b) an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern das Ersuchen zu richten, sich mit der Haftpflichtfrage näher zu beschäftigen.

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Das schwefelsaure Ammoniak im Jahre 1898
und die
Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung.

Die Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung G. m. b. H. in Bochum hat soeben ihren Geschäftsbericht für das Jahr 1898 herausgegeben, dem wir über die Thätigkeit der Vereinigung und die Lage des Ammoniaksulfat-Marktes im Jahre 1898 Folgendes entnehmen: Das Jahr 1898 brachte im Wesentlichen eine erhebliche Besserung der Marktlage für schwefelsaures Ammoniak mit sich, und es darf mit Befriedigung festgestellt werden, dass im Durchschnitt die Notirungen für schwefelsaures Ammoniak diejenigen des Chilesalpeters im Verhältniss zum beiderseitigen Stickstoffgehalt erreichten, in England bei Deckung eingegangener Speculationsverkäufe an einzelnen Tagen sogar überstiegen.

Zwar zeigte die Marktlage auch im verflossenen Jahre kein einheitliches Gepräge, vielmehr wies sie nicht unbeträchtliche Schwankungen auf, die in ihrem Verlaufe ein nahezu getreues Bild des zu den verschiedenen Jahreszeiten sich geltend machenden Bedarfs wiederspiegeln. Dementsprechend finden wir nach den englischen Marktnotirungen für Beckton bezw. Beckton terms mit £ 10.2.6 bezw. 10.5 im Februar bezw. September die höchsten Preise, dagegen mit etwa £ 8.2.6 im März-April und £ 9.5 im October-November die niedrigsten Notirungen für schwefelsaures Ammoniak (Fig. 117) — Abgesehen von dem Umstande, dass der Unterschied zwischen Angebot und Bedarf immerhin Preisverschiebungen hervorbringen muss, erklären sich die hier vorliegenden, zum Theil sehr erheblichen Schwankungen noch aus der Thatsache, dass das schwefelsaure Ammoniak seit Jahren einen nicht unbeliebten Speculationsartikel bildet.

Im Gegensatz zu manchen Voraussetzungen waren im verflossenen Jahre in England Lagerbestände so zu sagen nicht vorhanden; sodann fand die Erzeugung in wesentlich höherem Umfange, als bisher, in England selbst Absatz, so dass für die Verschiffung und zur Deckung der eingegangenen Speculationsverpflichtungen erheblich geringere Mengen, als im Vorjahre, zur Verfügung standen. Hierdurch erklärt es sich leicht, dass mit Eintritt der Bedarfszeit, also bei Verfall der eingegangenen Lieferungsverpflichtungen, die Preise förmlich in die Höhe schnellen und vorübergehend einen aussergewöhnlich hohen Stand behaupten konnten.

Fig. 117

Diese Einflüsse konnten sich selbstredend bei Deckung des regelmässigen Bedarfs bezw. bei Thätigung von Lieferungsgeschäften nur in geringem Umfange fühlbar machen. Während z. B. im Mai und Juni bezw. Anfang September die Tagesnotirungen in London sich auf £ 9.10 bezw. auf £ 10 bis 10.5 stellten, verkaufte die Beckton-Company zu den genannten Monaten auf Lieferung zum Preise von etwa £ 8.15 bezw. £ 9.2.6 und ging Anfang September, zur Zeit der höchsten Tagespreise, über einen Preis von £ 9.12.6 bis £ 9.15 für Lieferung für October-December nicht hinaus.

Wenn auch die Notirungen des englischen Marktes, welche Fig. 117 veranschaulicht, im Grossen und Ganzen für die Verkäufe der Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung mitbestimmend sein müssen, so werden doch im Interesse eines regelmässigen Absatzes die Rücksichten auf die Notirungen für Chilesalpeter nicht ausser Acht gelassen und dementsprechend den englischen Marktnotirungen bis zu ihren äussersten Grenzen namentlich da nicht gefolgt, wo es sich darum handeln konnte, alte Absatzwege zu erhalten bezw. neue Kreise für die Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak zu gewinnen.

Sieht man nämlich von den Durchschnittspreisen der Vereinigung in der ersten Jahreshälfte ab, die zum nicht unwesentlichen Theile auf Verkäufe des vorigen Jahres mit billigen Preisen beruhen, so ergibt sich aus einem Vergleich der Preise für Chilesalpeter und schwefelsaures Ammoniak, dass die Bewerthung des letzteren Düngemittels nunmehr einigermaassen den Standpunkt erreicht hat, auf den es mit Rücksicht auf seinen Stickstoffgehalt gegenüber demjenigen des Chilesalpeters Anspruch erheben darf.

Es soll hierbei nicht verkannt werden, dass in vielen Fällen beim gewöhnlichen Feldbau, wie die in den letzten Jahren ausgeführten mannigfachen Versuche überzeugend darthun, die Wirkung des Stickstoffs im schwefelsauren Ammoniak diejenige des Stickstoffs im Chilesalpeter übersteigt, ausserdem aber auch beim Anbau einzelner Culturgewächse, wie Wein, Hopfen, Tabak, Gerste, Gespinstpflanzen, bei denen eine Düngung mit Stickstoff angezeigt bezw. erforderlich ist, der Chilesalpeter, seiner der Entwickelung dieser Gewächse ungünstigen Eigenschaften wegen, gegen das schwefelsaure Ammoniak zurücktreten muss. Indessen so lange die seit vielen Jahren in Deutschland gross gezogene Meinung, dass der Stickstoff des schwefelsauren Ammoniaks in seinen Wirkungen demjenigen des Chilesalpeters nachstehe, auf Grund vieljähriger zahlreicher Versuche in landwirthschaftlichen bezw. wissenschaftlichen Kreisen nicht allgemein als unrichtig anerkannt worden

ist, wird es zweckmässig sein, selbst in den Zeiten grosser Nachfrage bei den Verkäufen diesen Gesichtspunkt nicht ganz ausser Acht zu lassen.

Die Notirungen für Chilesalpeter blieben im Grossen und Ganzen während des Jahres 1898 auf demselben Standpunkt, den sie Anfang Januar bereits eingenommen hatten und bewegten sich, wie sich aus der beigefügten Skala ergibt, im Durchschnitt zwischen M. 13,60 bis M. 14,50 die 100 kg ab Hamburg, abgesehen von einer Steigerung bis zu M. 15,10 im Juni-Juli, die aber wegen ihrer geringen Nachhaltigkeit als ausschliesslich in der Tagesspeculation beruhend angesehen werden muss.

Die lang angestrebte Vereinigung sämmtlicher Salpeter-Producenten zu einem einheitlichen Verbande hat nach mehrmaligen Anläufen zu einem endgiltigen Abschluss bis jetzt nicht geführt. Wenn die Nothlage dieser Industrie zur Herbeiführung einer solchen Verständigung allein ausschlaggebend sein würde, so dürfte allerdings erwartet werden, dass die augenblicklich noch schwebenden Verhandlungen endlich eine greifbare Form gewinnen werden. Es ist bekannt, dass die Mehrzahl der Salpeterfabriken in Chile seit Jahren eine Dividende nicht mehr zahlen, eine Reihe sogar nur noch mit Verlust arbeiten kann. Das Zustandekommen eines solchen Verbandes würde daher wohl zunächst eine Besserung der Salpeterpreise und damit auch für uns festere Grundlagen für die Zukunft schaffen.

Im Uebrigen beginnt man in landwirthschaftlichen Kreisen bereits die Erschöpfung der sich gegenwärtig in der Ausbeute befindlichen Salpeterlager in Betracht zu ziehen. Dass diese Zeit nicht mehr sehr fern liegen kann, wird allgemein anerkannt. Nach neueren Berechnungen würde unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Verbrauchs von 25 Mill. Quintales = 1150 Mill. kg jährlich, wie er in den letzten Jahren stattgefunden hat, der Vorrath auf den in Chile befindlichen Salpeterfeldern noch auf etwa 24 Jahre reichen. Führt diese Erwägung naturgemäss dazu, dem schwefelsauren Ammoniak einerseits grössere Beachtung zu schenken, so ist man andererseits bestrebt gewesen, neue stickstoffführende Quellen der Landwirthschaft zu erschliessen.

In dieser Richtung sind besonders charakteristisch die bisher mit Nitragin und Alinit angestellten Versuche. Prof. Nobbe hat es versucht, die specifischen, auf bestimmte Leguminosen angewiesenen Knöllchenbacterien in Reinculturen zu züchten. In den letzten Jahren sind mit dem Nobbe'schen Nitragin sehr viele Versuche angestellt worden. Diese haben nur in seltenen Fällen günstige Ergebnisse geliefert, obschon andererseits nicht in Frage steht, dass die Leguminosen im Zusammenleben mit bestimmten Bacterienformen den freien Stickstoff der Atmosphäre sich anzueignen vermögen. Noch weniger erfolgreich sind die Versuche ausgefallen, die man mit Alinit gemacht hat, einem neuerdings gleichfalls in den Handel gebrachten Mittel, durch welches die Getreidearten unabhängig vom Stickstoffgehalte des Bodens ernährt werden sollten. Alinit enthält einen vom Gutsbesitzer Caron-Ellenbach aus seinem Boden gezüchteten Mikroorganismus, der nach der Annahme Caron's im Stande sein soll, den freien Stickstoff der Luft zu assimiliren und in Verbindungen überzuführen, die von den stickstoffbedürftigen Pflanzen als Stickstoffnahrung gebraucht werden könnten.

Hiernach scheinen der Unterbringung von schwefelsaurem Ammoniak bei verständiger Preishaltung auch fernerhin Schwierigkeiten nicht zu erwachsen, zumal weitere Kreise der Landwirthschaft beginnen, der directen Anwendung von Sulfat an Stelle von Chilesalpeter erhöhtes Interesse entgegen zu bringen.

Eine dem steigenden Bedarf entsprechende Vermehrung der Erzeugung ist einstweilen allerdings nur allmählich vorauszusehen.

In Deutschland wenigstens scheint der wenig lohnende Preisstand des Sulfats der letzten Jahre die Ursache dafür abgegeben zu haben, dass der Bau von Coke-Oefen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen augenblicklich in weit geringerem Maasse als während der letztverflossenen Jahre in Betracht gezogen wird, insofern als die Seitens der Mitglieder der Vereinigung angemeldete Erzeugungsfähigkeit in 1899 nur etwa 45000 t gegen 43000 t in 1898 beträgt. Die Steigerung wird also im Jahre 1899 nur 2000 t betragen, während sie sich in den Jahren 1896, 1897 und 1898 auf mehr als 10000 t jährlich belief. Es darf indessen wohl erwartet werden, dass der Meinungsumschwung, welcher sich in der Praxis und nach und nach auch in literarischen Kreisen zu Gunsten des schwefelsauren Ammoniaks gegenüber dem bisher so sehr bevorzugten Chilesalpeter vollzieht, dazu beitragen wird, geregeltere Absatz- und Preisverhältnisse, als diejenigen der letzten Jahre, zu schaffen und dass der auf solche Weise sich wieder lohnend gestaltende Betrieb Anregung dazu geben wird, die Coke-Ofengase in erhöhterem Maasse der Landwirthschaft nutzbar zu machen.

Ebenso werden Belgien und Frankreich in der nächsten Zeit mit erheblich grösseren Mengen als im verflossenen Jahre nicht auf den Markt treten.

Dagegen beginnen die Cokereien Englands, wo bisher das schwefelsaure Ammoniak grösstentheils nur Seitens der Gasfabriken und Hochofenwerke geliefert wurde, allmählich den Bau von Coke-Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in's Auge zu fassen. Indessen eine selbst wesentliche Vermehrung der Herstellung dort dürfte die deutschen Marktverhältnisse merklich nicht berühren, da die Colonien sich fortgesetzt als gute Abnehmer von schwefelsaurem Ammoniak, und zwar an Stelle von Chilesalpeter, erweisen, ausserdem aber auch der Verbrauch in England noch sehr steigerungsfähig ist. Die Thatsache, dass England bisher mehr als die Hälfte seiner Erzeugung — im Vorjahre 108571 t — verschifft und dagegen Chilesalpeter in verhältnissmässig höherem Umfange, als Deutschland, eingeführt hat, darf als eine Bestätigung dieser Annahme angesehen werden.

Auch in England verbreitet sich mehr und mehr die Ueberzeugung, dass es unbedingt erforderlich ist, durch Wort und Schrift die landwirthschaftlichen Kreise über Fragen rationeller Düngung und über das Werthverhältniss aufzuklären, in dem das schwefelsaure Ammoniak zum Chilesalpeter stehen muss. Es hat sich deshalb auch dort eine Organisation — »Sulphate of Ammonia Committee« — gebildet, welche den Zweck verfolgt, durch sachgemässe Aufklärung und durch Unterstützung von Versuchen die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks zu fördern.

Bekanntlich verfolgt die Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung schon seit Jahren dasselbe Ziel. Auch im letzten Jahre wurde eine grosse Zahl von Düngungs-Versuchen, die sich sowohl auf die gewöhnlichen landwirthschaftlichen Culturpflanzen, wie Getreide, Kartoffeln, Rüben u. s. w., als auch auf Specialculturen, wie Hopfen und Reben beziehen, angeregt und zu deren Ausführung beigetragen. Ausserdem wurde die Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft in Berlin veranlasst, ihre Mitwirkung bezw. ihren Einfluss zur Verfügung zu stellen, damit von 4—5 Versuchsstationen Deutschlands vergleichende Versuche über die Wirkung von schwefelsaurem Ammoniak und Chilesalpeter in den nächsten Jahren angestellt werden. Diese Versuche sollen sich erstrecken auf eine Reihe von Culturpflanzen und auf verschiedene Bodenarten und namentlich dazu dienen, festzustellen, ob der sich auf Versuche längst verflossener Jahre stützenden Behauptung der Chilesalpeterleute, dass die Wirkung des Stickstoffs im schwefelsauren Ammoniak etwa 10—15% niedriger zu veranschlagen sei als diejenige des Chilesalpeters, oder aber der auf Grund neuerer Versuche aufgebauten Behauptung, dass der Stickstoff des schwefelsauren Ammoniaks mindestens ebenso gut, wenn nicht besser als derjenige des Chilesalpeters wirke, Recht zu geben ist.

Die oberschlesischen Cokewerke und chemischen Fabriken in Berlin haben sich bereit erklärt, zu den nicht unerheblichen Kosten dieser Versuche beizutragen.

Werden der Vereinigung durch diese Versuche und durch die ferner von ihr ausgeübte literarische Thätigkeit nicht unerhebliche Kosten, wie sie das Propaganda-Conto aufweist, auferlegt, so glaubt sie doch, dass dieselben nicht allein ihr selbst, sondern auch der Landwirthschaft insofern zum Nutzen gereichen, als in solcher Weise mit dazu beigetragen wird, den Landwirthen Gelegenheit zu geben, sich über rationelle Bewirthschaftung ihrer Aecker Aufklärung zu verschaffen und aus eigener Sachkenntniss heraus — nicht auf blosse Empfehlung hin — sich selbst ein sachgemässes Urtheil über die Werthe zu bilden, welche die Industrie in der Lage ist, ihnen zur Verfügung zu stellen. —

Die Ablieferungen der Mitglieder einschliesslich kleinerer Mengen, welche von den Gasfabriken zur Versendung gelangten, beliefen sich:

			1898		1897
im Monat	Januar	auf	4764,9 t	gegen	2277,6 t,
» »	Februar	»	4106,1 »	»	3010,2 »
» »	März	»	3634,2 »	»	3038,2 »
» »	April	»	2367,3 »	»	2526,0 »
» »	Mai	»	2190,8 »	»	1101,4 »

				1898		1897
im	Monat	Juni	auf	5130,4 t	gegen	2396,6 t
»	»	Juli	»	4779,2 »	»	2701,8 »
»	»	August	»	4666,4 »	»	3670,8 »
»	»	September	»	4060,5 »	»	3190,1 »
»	»	October	»	2689,1 »	»	1950,9 »
»	»	November	»	2800,7 »	»	2913,8 »
»	»	December	»	3901,9 »	»	3639,6 »
	im	Ganzen	auf	43091,5 t	gegen	32418,0 t

bezw. 21377,99 t im Jahre 1896 bezw. 10053 t im Jahre 1895.

An Ammoniakwasser wurden geliefert im Jahre 1898

643 t concentrirtes
7538 » schwaches
8181 t gegen 420 t im Jahre 1897.

Die Einfuhr von schwefelsaurem Ammoniak nach Deutschland im Jahre 1898 weist mit 30253 t gegen 33113 t im Jahre 1897 eine kleine Verminderung auf. Ebenso ist die Einfuhr von Chilesalpeter mit 425054 t im Jahre 1898 gegen 465493 t im Jahre 1897 zurückgegangen.

Durch den im Berichtsjahr erfolgten Beitritt der Gewerkschaft »König Ludwig« zu Bruch i/W. ist die Zahl der Mitglieder auf 20 und das Stammkapital der Gesellschaft auf M. 125000 gestiegen. Auch im verflossenen Geschäftsjahr wurde der Verkauf des Salzes für die in früheren Berichten genannten Werke bezw. Gasfabriken weiter bewirkt.

Die Bilanz schliesst ab im Soll und Haben mit M 919038,91 und weist einen Ueberschuss von M. 4559,35 auf, der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Dem Mobilienconto wurden M. 849,70 gutgeschrieben, was einer Abschreibung von etwa 25 % entspricht. Das Propagandaconto weist im vergangenen Jahre eine Ausgabe von M. 17798,52 auf. Hiervon wurden auf Grund des mit den oberschlesischen Cokewerken und chemischen Fabriken, Berlin, getroffenen Abkommens M. 5932,84 von dieser Gesellschaft übernommen, so dass sich die Unkosten der Vereinigung für diesen Zweck auf M. 11865,68 ermässigen.

Wasserversorgung der Golddistricte Westaustraliens.

Die Wasserarmuth in den Coolgardie Goldfeldern Westaustraliens hat lange Zeit auf die Entwickelung der bergmännischen Unternehmungen hemmend eingewirkt, wie auch den Lebensunterhalt vertheuert. Sowohl in obengenannten, wie auch in den Districten von Kalgoorlie, woselbst die Regenhöhe nur 125 mm pro Jahr beträgt, muss das Trinkwasser durch Verdunstung mittels Condensatoren gewonnen werden und der Preis desselben beträgt 4,5 bis 13,5 Pf. pro Liter.

In Folge dessen hat die Regierung beschlossen, unter Aufwendung eines Betrages von M. 52500000 jenem District eine Tagesmenge von 22715 cbm Wasser (5 Mill. engl. Gall.) zuzuführen. Die bezüglichen Pläne stammen von dem Ingenieur O'Connor. Es wird beabsichtigt, das Wasser mittels einer nicht weniger als 528 km (328 miles) langen Rohrleitung von den Darling oder Green Mount ranges of hills nahe der Küste herzuleiten. Die jährliche Regenmenge beträgt dort mindestens 508 mm Höhe, auch lassen sich dort leicht Sammelbehälter herstellen. Man will den Helena River an einem 97,6 m über dem Meer liegenden Punkte mittels eines 30,5 m hohen Concretdammes von 198 m Länge aufstauen, und damit etwa 21000000 cbm Wasser aufzuspeichern, von welcher Menge indess mit Rücksicht auf Versickerung, Verdunstung, Schlammablagerung u. s. w. nur 15000000 cbm als verfügbar angesehen werden sollen. Das hügelige und felsige, nur wenig bebaute Sammelgebiet besitzt 141800 ha Oberfläche.

Das bei Coolgardie, 528 km landeinwärts belegene Dienstreservoir soll mit seinem Oberwasserspiegel 504,2 m über dem Meeresspiegel oder 400,5 m über dem Green Mount Reservoir liegen, und mit letzterem durch eine 762 mm weite Stahlrohrleitung, welche in ihrem Profil sich im Allgemeinen dem Terrain anschliessen wird, verbunden werden. Neun auf dieser Linie herzustellende Pumpwerke werden das Wasser in den einzelnen Strecken der Leitung über die Hügel fördern, in der Art, dass das Wasser nach erfolgter Hebung dem Brunnen der zunächst liegenden Pumpanlage durch Gravitation zufliesst. Ausserdem soll ein besonderes Pumpwerk das Wasser auf den 7,2 km abseits von Coolgardie liegenden Mount Burges fördern. Derselbe erhebt sich 51,9 m über dem Dienstreservoir; die dort aufzuspeichernde Wassermenge soll zur späteren Versorgung der höheren Gegenden, falls nöthig, dienen. Die Förderhöhen der Pumpen sollen zwischen 128,1 bis 56,4 m bei insgesammt 2881 Pferdestärken betragen.

Die Herstellungskosten werden wie folgt veranschlagt:

Pumpmaschine mit Gebäuden	M.	4200000
Stahlrohrleitung (90000 tons)	»	30870000
Transportkosten von dem nächsen Küstenplatz Freemantle	»	2940000
Rohrverlegung	»	4620000
Reservoire	»	6300000
161 km Vertheilungsleitungen von 305 mm Durchm.	»	3570000
Summe	M.	52500000.

Die jährlichen Betriebskosten einschliesslich Unterhaltung, Verzinsung und Amortisation wurden auf M. 6720000 veranschlagt, hiernach sollen sich die Kosten für die Lieferung von 1 cbm Wasser auf ca. M. 0,94 stellen.

Die vorstehenden Mittheilungen bilden einen Auszug aus Engineering News vom 10. Februar vor. Jahres. Nach einer ferneren Mittheilung der genannten Fachschrift in ihrer Nummer vom 29. December ist vor einiger Zeit die Vergebung der für die Leitung erforderlichen Stahlrohre an G. & C. Hoskins in Sydney und Mephan Fergusson in Melbourne und Perth zum Gesammtpreise von M. 20958000 erfolgt, nachdem sich auch englische Werke an der Submission betheiligt hatten. Vorher war das Project im Auftrage der Regierung von einer aus angesehenen englischen Ingenieuren bestehenden Commission begutachtet worden.

Die einzelnen Rohre, welche mittels Ueberschieber unter einander verbunden werden sollen, erhalten 8,54 m Länge. Die Verbindung der beiden Längsnäthe soll unter Ausschluss von Vernietungen nach Mephan Fergusson's Patent, unter Verwendung sog. Locking Bars ausgeführt werden; in gleicher Weise wurden die Rohre für eine 14 km lange, 381 bis 660 mm weite Stahlrohrleitung der Wasserwerke zu Adelaide, Südaustralien, hergestellt. Wir behalten uns eine weitere Mittheilung über diese Fabrikationsmethode vor, und verweisen zwecks näherer Informirung auf die bezüglichen Mittheilungen in den Nummern der Engineering News vom 10. und 17. Februar, 13. October und 29. December vor Jahres. J.

Wasserversorgung von Simla, Vorderindien.

Die am nordwestlichen Theil des Himalaya, 2196 m über dem Meeresspiegel liegende Stadt Simla, die Sommerresidenz des Vicekönigs, zählt in der Saison 25000 Einwohner (darunter 3000 Europäer), von denen jedoch der bei Weitem grössere Theil zum Winter in die engere Heimath zurückkehrt. Nachdem der Ort bis 1880 auf in der Nähe liegende, aber sowohl in Bezug auf Güte wie auf Menge ungenügende Quellen angewiesen war, sind einige etwa 18 km oberhalb des Ortes im Mahasu forest entspringende Quellen für die Stadt nutzbar gemacht worden unter Aufwendung von ca. M. 1428000.

Das Quellgebiet wird von der Regierung sorgfältig überwacht. Das Quellwasser wird an seinem Ursprungsort mittels Sand- und Kiesfilter gereinigt und mittels einer 150 mm - Gravitationsleitung, welche in einem Gefälle von 1 : 300 an den Abhängen verlegt ist, seinem Verwendungsorte zugeführt. Die Tagesmenge beträgt 1021 cbm im Maximum, bei heisser Jahreszeit liefern die Quellen indess nur 318 cbm. Zwei auf der Station errichtete Sammelreservoire von 13626 cbm Gesammtinhalt sollen über die heisse Jahreszeit hinweghelfen; sie erhöhen die Lieferfähigkeit während der drei Monate April bis Juni auf 454 cbm pro Tag.

Nachdem sich die Sommerversorgung als unzulänglich erwiesen hatte, hat die Anlage vor einiger Zeit eine Erweiterung erfahren. Man hat unweit der Stadt in den im Gebirge entspringenden Cherot-Fluss ein Wehr eingebaut, welches das schmutzige Wasser zurückhält, ferner neue Filterwerke, eine Pumpstation, Reinwasserbehälter und neue Leitungen hergestellt.

Das Sammelgebiet des Flusses oberhalb des zwischen Felswänden errichteten Wehrs besteht meistens aus Wald; es besitzt bei 2 km Länge 1,6 km Breite, und seine äussere Umgrenzung liegt etwa 450 m über der Flusssohle. In dem Wehr liegt in seiner Längsrichtung auf einer kurzen Strecke ein offener Sammelkanal; mittels einer auf letzterem ruhenden drehbaren Klappe kann das Wasser entweder in den Kanal oder über denselben hinweggeleitet werden. Aus letzterem fliesst das Wasser durch zwei 150 mm-Rohre den Filtern zu, welche aus drei einzelnen Abtheilungen bestehen. Von diesen arbeiten für gewöhnlich nur zwei und liefern 590 cbm pro Tag, die dritte Abtheilung dient in der Hauptsache als Reserve. Eine besondere Leitung kann das Wasser vom Wehr direct den Pumpen zuführen.

Das Filtermaterial, bestehend aus 60 cm feinem, 15 cm grobem Sand, 15 cm feinem und 15 cm grobem Kies, in der Reihenfolge von oben nach unten, ruht auf mit 20 mm Zwischenraum flach verlegten Ziegeln; die Zwischenräume dienen als Kanäle, welche in die Hauptkanäle münden. Diese leiten das unter einem Druck von 20 cm mit 178 mm stündlicher Geschwindigkeit filtrirte Wasser in den neben den Filtern liegenden Reinwasserbehälter, aus welchem es durch eine den Fluss kreuzende Leitung dem Pumpbrunnen der Maschinenanlage zufliesst.

Die beiden Worthington Pumpmaschinen sollen die Maximal-Tagesmenge einer durchschnittlich heissen Saison, nämlich 1045 cbm in 12 Stunden, auf 383 m fördern. Unter Berücksichtigung der Reibungswiderstände in den beiden 127 mm weiten, 824 m langen, aus Stahlrohren hergestellten Steigeleitungen beträgt die manometrische Förderhöhe jedoch fast 400 m. Als Feuerungsmaterial dient Eichenholz. Die beiden Leitungen münden in einen auf dem Hügel aufgestellten offenen eisernen Behälter, aus diesem leitet eine gusseiserne Gravitationsleitung das Wasser nach dem ersten Sammelreservoir Sanjauli, in dessen Nähe sich die Leitung mit der Leitung der alten Anlage verbindet; von hier aus führt erstere in 178 mm Weite nach dem im Mittelpunkt der Stadt belegenen Church-Reservoir, dessen Entfernung vom Sanjauli 1420 m beträgt.

Die vorstehend beschriebene Erweiterungsanlage hat etwa M. 522000 gekostet.

Zwecks weiterer Information über diese obwohl kleine, doch interessante Anlage verweisen wir auf die Originalabhandlung im Engineering Record vom 10 September v. Js., welche auch durch Abbildungen in ihren Einzelheiten verständlich gemacht ist. J.

Acetylen-Statistik.

Herr Fr. Liebetanz, Herausgeber der Zeitschrift für Carbid- und Acetylenindustrie »Das Acetylen«[1]) hat vor einiger Zeit Erhebungen über Verbreitung und Umfang der Acetylenindustrie angestellt durch Aussendung von Fragebogen. Ueber das Ergebniss dieser Umfrage berichtet die genannte Zeitschrift in Nr. 2 1899 nach den Berichten von 37 Auskunftsbogen (von 52 ausgesandten). Hiernach wurden im Jahre 1898 von deutschen Acetylenapparaten 6451 Apparate für zusammen 112355 Flammen verkauft. Im Durchschnitt besass jede Flamme eine Leuchtkraft von 28 Kerzen, so dass eine Beleuchtung von 3182100 HK mit den gelieferten Apparaten erzeugt werden konnte. Am häufigsten werden Apparate von 15 bis 30 Flammen verlangt. Nimmt man einen Acetylenverbrauch von 0,75 l pro HK an, so erfordern die Apparate bei Vollbeleuchtung 2227 cbm Acetylen, die bei einer Ausbeute von 280 l Acetylen pro 1 kg Carbid pro Brennstunde 7955 kg Carbid erfordern würden. Zur Berechnung des Gesammtcarbidbedarfes pro Jahr wird eine Brennstundenzahl von 1900 zu Grunde gelegt, unseres Erachtens eine viel zu hohe Schätzung, und daraus ein Jahresbedarf von ca. 15000 t Carbid berechnet, eine Menge, welche von den deutsch-schweizerischen Werken nicht erzeugt werden konnte. Man war daher auf Import angewiesen.

Der Umsatz in Acetylenapparaten, deren jeder durchschnittlich M. 560 kostet, wird zu M. 3,2 Mill., für Brenner M. 112000 und für Carbid à M. 35 zu M. 10 Mill. angegeben, so dass der Gesammtumschlag M. 13,5 Mill. beträgt. In der That eine sehr respectable Summe für die junge Industrie. Bezüglich des investirten Kapitals wird eine Aufstellung gegeben, wonach die neun grössten deutschen Acetylengesellschaften mit je über M. 100000 Actienkapital zusammen M. 4490000 repräsentiren; unter Hinzurechnung der übrigen Firmen mit zusammen M. 615000 ergibt sich das in der deutschen Acetylenindustrie angelegte Kapital zu ca. M. 5,1 Mill., ohne das in den Carbidwerken angelegte Kapital. Die Zahl der in der Acetylenindustrie beschäftigten Personen wird zu 1020, die motorische Kraft auf 485 PS. angegeben.

Weiter verbreitet sich der Bericht über einzelne technische Fragen, über welche die Meinungen vielfach auseinander gehen. Als Dichtungsmittel der Rohrleitungen werden etwa dieselben genannt, die auch bei Steinkohlengas Anwendung finden: Bleiweiss und Oel, Mennige und Oel mit Hanf. Armaturen und Hähne sind meist aus Messing, eine Bildung von Acetylenkupfer und eine dadurch entstehende Gefahr ist nicht beobachtet. Für Apparate hat sich verbleites Eisenblech eingebürgert. Als Brenner werden die Dreiflammenbrenner (Doppelbrenner) mit Luftzufuhr bevorzugt vor den Braybrennern, als Material Speckstein vor dem Eisen. Bezüglich der Verdrängung anderer Beleuchtungsarten wird angeführt, dass die meisten Fälle auf Petroleum treffen, dann folgt Elektricität in 49 Fällen, Steinkohlengas in 32 Fällen, Fett- (Oel-) Gas in 16 Fällen, gegenüber der grossen Zahl aufgestellter Apparate ergiebt sich, dass dieses Eindringen in das Beleuchtungsgebiet von Elektricität und Gas (im Ganzen 97 gemeldete Fälle) für die Verbreitung des Acetylens sehr wenig in Frage kommt. Die Reinigung scheint überall mit grösserer Aufmerksamkeit behandelt zu werden. Endlich wird noch der Carbidmangel besprochen, der auf den Absatz von Acetylenapparaten nachtheilig gewirkt hat. Diese Uebersicht bietet manches Interessante und darf gewiss als denkenswerth bezeichnet werden.

[1]) Beilage zu »Kraft und Licht«.

Literatur.

Gefahrlose Verwendung flüssigen Acetylens? Französische Blätter melden, Berthelot und Vieille sei es gelungen, eine vollständig gefahrlose Aufspeicherung von flüssigem Acetylen aufzufinden, indem sie dasselbe von Kieselgur oder einem ähnlichen Material aufsaugen lassen. Bekanntlich wird auch das Nitroglycerin durch Aufsaugen in Kieselgur zu einem mit Sicherheit zu verwendenden Sprengkörper, dem Dynamit. Berthelot und Vieille schlagen nun vor, die Stahlbomben zunächst mit Kieselgur anzufüllen und dann das Acetylen in den feinen Poren der Füllung zu verflüssigen. Diese mit flüssigem Acetylen imprägnirte Masse sei vollkommen gefahrlos, denn wenn man dieselbe auch an einem Punkte zur Explosion bringe, so pflanze sich dieselbe nicht auf die ganze Masse fort, sondern bleibe auf den einen Punkt beschränkt. Kieselgur (die jedoch sehr leicht ist) soll etwa die vierfache Menge ihres eigenen Gewichts an flüssigem Acetylen absorbiren können. Sollten sich diese Nachrichten bestätigen, so wäre allerdings die Möglichkeit gegeben, flüssiges Acetylen zu Beleuchtungszwecken zu verwenden; dabei bliebe aber immerhin zu berücksichtigen, dass die Stahlbomben beim Transport ein hohes Todgewicht darstellen und dass das flüssige Acetylen einen grösseren Raum einnimmt als das Carbid, aus dem es erzeugt werde, ganz abgesehen von dem Raum, den die leichte Kieselgur für sich einnimmt.

Die elektrische Beleuchtung auf Schiffen. Das elektrische Licht wird nirgends mehr geschätzt als auf den Schiffen und darum hier auch fast allgemein angewendet. Es ist auf allen Passagierschiffen und sehr vielen Lastschiffen eingeführt, und zwar nicht bloss für die allgemeine Beleuchtung, sondern auch für die Signallichter an den Masten und an den Seiten des Schiffes. Das traurige Geschick des »Mohegan«, auf dem so viel Menschenleben verloren gegangen sind, hat nun die Aufmerksamkeit auf den Nachtheil gerichtet, den das elektrische Licht für die Mastlichter hat. Das Schiff lief bekanntlich auf eine Klippe an der Küste von Cornwall auf und sank reissend schnell. Das Herunterlassen der Boote und die Rettungsversuche waren sehr schwierig, weil das ganze Deck beinahe unmittelbar nach dem Auflaufen im Dunkeln war; die Dynamomaschinen standen still, als das Wasser in den Maschinenraum eindrang. Als das Schiff auflief, flüchtete sich ein Theil der Mannschaft in die Wanten und erwartete die Ankunft der Rettungsboote. Da gerade zeigte es sich, welche Gefahr entsteht, wenn

alle alten Oellampen im Top der Masten durch elektrisches Licht ersetzt sind, denn in Folge der Finsterniss und aus Mangel an irgend welchem Licht in den Wanten des gescheiterten Schiffes hatten die Rettungsboote grosse Schwierigkeiten, wenn sie sich den Unglücklichen nähern wollten. Das Unglück wird sicherlich den Anstoss dazu geben, dass an den Signallichtern wieder Oellampen verwendet werden, oder wenigstens dass die elektrischen Lichter durch Oellampen ergänzt werden. +

Bunsenbrenner mit Sparflamme. Die Firma Wendt & Peeschle, Berlin N., bringt einen neuen, billigen Bunsenbrenner in den Handel. Gegenüber dem Gaszuleitungsrohre des Brenners befindet sich ein mit dreigängigem Gewinde versehener Schraubenkonus. Die konische Spitze der Schraubenspindel schliesst bei Rechtsdrehung der als Handhabe dienenden Scheibe die Gasleitung und lässt nur eine kleine Zündflamme brennen. Durch entsprechende Linksdrehung wird die sich an jener entzündende kräftige Bunsenflamme regulirt. (Chem. Ztg. 1898, S. 1057.)

Verkokung magerer Steinkohlen unter Zuhilfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen. Von Hütteningenieur O. Simmersbach, Zabrze. (Stahl and Eisen 1898, No. 23, S. 1078 bis 1084.)

Kleinfilter für Trink- und Nutzwasser. Ausführliche Beschreibung und Abbildung folgender Filter und Wasserreinigungsapparate: Berkefeld-Filter in verschiedenen Ausführungen; Ross' Speisewasserfilter; Doppelfilter für Kesselspeisewasser; Filter nach Kincaid und Crockatt für Speisewasser; Wasserreinigungsapparat von Mc Elroy. (Dingler's polyt. Journ. 1898, Bd. 310, No. 10, S. 181 bis 186, mit 16 Abbildungen.)

Wasserhebung mittels Pressluft (nach Harris). Der Professor Elmo G. Harris, Rollo, Mo., hat kürzlich einen Apparat construirt, welcher unter Verwendung von Pressluft Wasser fördert, und durch ausgedehnteste Ausnutzung der Luft vor anderen derartigen Einrichtungen den Vorzug eines verhältnissmässig geringen Luftbedarfs haben soll. Die Pumpe, welche die Pneumatic Engineering Comp., New-York, unter dem Namen »Compound direct-air pressure pump« in den Handel bringt, besitzt, soweit ihre Theile ausserhalb des Maschinenraumes liegen, weder Schwimmer noch Luftventile; die verbrauchte Luft kann nicht entweichen, vielmehr wird dieselbe nach ihrer Verwendung nach dem Compressor zurückgeleitet und unter Benutzung ihrer Expansionsfähigkeit wieder ausgenutzt. Einen wichtigen Bestandtheil der Einrichtung bildet ein automatisch wirkender Hahn (switch), welcher die Luft aus einem der beiden Pumpcylinder nach erfolgter Anfüllung mit dem gehobenen Wasser in den anderen leeren Cylinder, und gleichzeitig die verbrauchte Luft in den Compressor leitet. Zwecks weiterer Information sei auf den Originalartikel nebst Abbildungen im Engineering Record vom 8. October 1898 verwiesen. J.

Riesenschornsteine in New-York. Die gegenwärtig im Bau begriffene Centrale der Metropolitan Street Railway Comp. in New-York wird hinsichtlich ihrer Grösse den ersten Rang unter allen bestehenden derartigen Bauwerken einnehmen, and auf eine Leistung von 70000 PS. eingerichtet werden. Besondere Beachtung verdient der gewaltige doppelwandige Schornstein dieser Anlage, welcher bei einer lichten Weite von durchweg 7,71 m — glatter Cylinder — eine Höhe von 107,6 m über dem Fundament erhalten wird. Bei der statischen Berechnung wurde ein Winddruck von 194 kg pro qm (40 ℔ pro Quadratfuss) zu Grunde gelegt. Die Herstellung des 8540 tons schweren Bauwerkes erforderte 3400000 Ziegelsteine, das Fundament desselben 1300 Rammpfähle. Engin. Record v. 17 Dec. 1898 bringt eine eingehende, durch Abbildungen illustrirte Beschreibung des von der Ingenieur-Abtheilung der Gesellschaft entworfenen Schornsteins. J.

Neue Bücher.

Bach, C., Die Maschinen-Elemente. Ihre Berechnung und Construction mit Rücksicht auf die neueren Versuche. 7. Aufl. 2 Bde. Lex.-8°, XX, 736 and 29 S. mit in den Text gedruckten Abbildungen, 3 Texttaf. und 54 Taf. Zeichnungen. Stuttgart, Bergsträsser. M. 30, gebd. M. 35.

Bazin, H., Expériences nouvelles sur l'écoulement en déversoir exécutées à Dijon de 1885 à 1895. In 8°, VI, 202 p. avec fig.

Bermbach, W., Der elektrische Strom and seine wichtigsten Anwendungen in gemeinverständlicher Darstellung. 2. Aufl., gr. 8°, VII, 198 S. mit 135 Abb. Leipzig, O. Wigand. M. 3.

Bleier, O., Neue gasometrische Methoden und Apparate. gr. 8°, X, 821 S. m. 138 Textfig. Wien, Spielhagen & Schurich. M. 7.

Bodländer, G., Ueber langsame Verbrennung. (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Herausgegeben von F. B. Ahrens. 3. Bd. 11. u. 12. Heft.) Stuttgart, Enke. gr. 8°. à M. 1.

Classen, II., Neue Untersuchungen über die Grenzen and hydrometrischen Werthe der Selbstreinigung fliessender Gewässer. Vortrag. (Sonderdr.) gr. 8°, 26 S. mit Tabellen. Leipzig, Leineweber. M. 1.

Demichelis, A., Le lampade elettriche ed incandescenza e il costo delle loro luce. 8°. Torino, Clausen. L. 2.

Kentish, T., Complete Art of Firework-making: Pyrotechnist's Treasury. New edit. Cr. 8°, 232 p. London, Chatto. 3 sh. 6 d.

Kirchhoff, G., Abhandlungen über mechanische Wärmetheorie. Herausgegeben von M. Planck. 48 S. in 8°. (Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. No. 101.) Leipzig, Engelmann. cart. 75 Pf.

Klemenčič, J., Die Elektricitätswerke in Tirol and Vorarlberg, nebst einer kurzen Geschichte der Elektrotechnik. Vortrag. 12°, 32 S. Innsbruck, Wagner. 40 Pf.

Kohlrausch, W., Das Gesetz, betr. die elektrischen Maasseinheiten und seine technische und wirthschaftliche Bedeutung. 8°, III, 94 S. Berlin, Springer. M. 2.

Mewes, R., Licht-, Elektricitäts- and X-Strahlen. Beitrag zur Erklärung der Aetherwellen. 2. Aufl. gr. 8°, 131 S. Berlin, Fischer's technol. Verlag. M. 2,50.

Morgan, C., Elementary Hydrostatics. 12°, 114 p. London, Rivingtons. 2 sh. 6 d.

Schweidler, E. R. v., Ueber die lichtelektrischen Erscheinungen. (Sonderdr.) gr. 8°, 29 S. mit 1 Fig. und 1 Tafel. Wien, Gerold's Sohn. 80 Pf.

Uebersichtskarte des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens, nebst Uebersichtskarte der Braunkohlenwerke zwischen Eger und Aussig. 1 : 144000. 20,5 : 88,5 cm. Lith. Teplitz, Becker. Mark 1.

Wehher, E., Technisches Wörterbuch in vier Sprachen. IV. English — Italien — German — French. 12°, 659 S. Berlin, Springer. Geb. M. 3.

Wiry, R., Assainissement des villes et égouts de Paris. In-16, VIII, 663 p. avec figures. Paris, Vve Dunod.

Zepf, K., Dynamomaschinen. Eine erläuternde Wandtafel. 87 : 100,5 cm. Farbendruck. Emmendingen, Druck- u. Verlagsanstalt. M. 3.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

16. Februar 1899

Klasse

4. G. 12242. Einrichtung zur Vertheilung von brennbaren Flüssigkeiten. F. M. Griswold, New York, 119 Broadway; Vertr.: A. Beermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 1/3 98.

— S. 10987. Petroleum-Glühlichtlampe mit im Innern eines Runddochtes angeordneter Vergaserflamme. F. E. Suddard, Ars s/Mosel. 5/1 98.

10. M. 15196. Retorten-Ofen zur Herstellung von Coke and Leuchtgas. Comte A. D. de Micheroux, Namur, Belgien; Vertr.: F. A. Hoppen u. M. Meyer, Berlin SW., Charlottenstr. 3. 12/4 98.

21. G. 12366. Retorten-Ofen. A. Geyer, Schw. Gmünd. 15/4 98.

26. B. 22334. Vorrichtung zur vom Verbrauch unabhängigen Erzeugung und Aufspeicherung von Acetylen. Hans Berger, Berlin NW., Kaiserin Augusta-Allee 15. 17/3 98.

— B. 23646. Gasglühlichtbrenner. E. Bauweraerts, Brüssel; Vertr.: R. Schmehlik, Berlin N., Elsasserstr. 42. 1/11 98.

— G. 12041. Vorrichtung zur Carbid-Zuführung an Acetylen-Entwicklern. Gesellschaft für Heiz- and Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N., Carmeliterstr. 34. 24/12 97.

— M. 15947. Acetylen-Lampe mit durch eine in Sperrflüssigkeit tauchende Glocke geregelter Wasserzuführung. J. C. H. Möller, Mozartstr. 7, und Wilh. Schaefer, Mozartstr. 11, Hamburg. 29/10 98.

— S. 11672. Verfahren zum Abbrennen, Formen and Scharfbrennen von Glühkörpern. H. Süssmann, Hamburg e/S., Nordstr. 5. 4/8 98.

Klasse:

46\. R. 11403. Ausgleichsvorrichtung für Gas- und Luftdruck bei Gas- oder flüssigen Kohlenwasserstoffmaschinen S. A. Reeve, Worcester, Mass., V. St. A.; Vertr: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., u. W. Dame, Berlin NW, Luisenstr. 14. 17/8 97.

85\. J. 4928. In einem Laternenträger angeordneter Wasserpfosten. W. Jones, 96 Northcote Road, New Wandsworth, Grafsch. Surrey, England; Vertr. S. Reitzenbaum, Berlin W., Mohrenstr 50. 30/9 98

20 Februar 1899.

10\. P. 10209. Coke-Ofen. Poetter & Co., Dortmund 17/11 98.

26\. F. 10995. Acetylen-Lampe mit selbstthätiger Wasserzufluss regelung. Baron Ch. St. Forbes, Schloss Newe, Strathdon, Aberdeenshire, Schottl.; Vertr.: H. E Witt, Hamburg 6/7 98

— Sch. 13747. Vorrichtung zum Auswechseln der Carbidbehälter an Acetylen-Entwicklern. »Astra«, Gesellschaft für transportable Acetylen-Apparate m. b. H., Berlin. 9/6 98

85\. F. 10958. Abort mit beim Verlassen des Sitzes selbstthätig wirkender Spülung. J. Fleischmann, München, Frühlingstrasse 18. 16/6 98

— H. 20790 Wasserabflussrohr mit seitlichem Reinigungsstutzen. E. Helm, Berlin C., Dragonerstr. 28. 10/8 98.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26\. N. 3868. Acetylen-Entwickler mit Regelung der Carbidzufuhr durch den im Entwickler herrschenden Gasdruck Vom 24/11 98.

Patentertheilungen.

4\. 102817. Verschluss für Grubenlampen H. Freise, Hamme-Bochum Vom 21/12 97 ab. F. 10650.

— 102844. Petroleum-Blaubrenner mit innerhalb und ausserhalb der Flamme angeordneten Hohlkörpern M Bernstein und M. Ehrenbacher, Berlin, Leipzigerstr. 115/116. Vom 20/6 97 ab. B. 20976.

26\. 102750. Acetylen-Entwickler mit Regelung der Carbidzufuhr. E. A. Joval, Neuilly sur Seine; Vertr: A. Mühle und W Ziolecki, Berlin W, Friedrichstr. 78. Vom 12/2 97 ab J. 4229.

— 102822. Anfang für Gaslaternen. G Himmel, Tübingen Vom 27/4 98 ab. H 20300.

46 102780. Zweitakt-Explosionsmaschine. La Société R. Chauvin et R. Arnoux, Paris, 186 rue Championnet; Vertr: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 22/5 98 ab. C. 7562

85\. 102773. Zwangläufige Kuppelung für Gas- und Wasserhahn an Bade-Oefen mit Gasheizung Gottfr. Link & Co., Linden-Hannover. Vom 11/6 98 ab. L. 12301.

— 102849. Spülvorrichtung für Aborte. C. L. Naumann und M. Jacobi, Frankfurt a/M, Dreieichstr 42 und Rotteckstr. 4 Vom 24/12 96 ab. N 3939.

Patentlöschungen.

4\. 58009. Handlaterne

26\. 96771. Acetylen-Entwickler mit einer durch einen Gasmesser betriebenen Wasserzuführungsvorrichtung. — 101069. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern

85 82606. Schlauchmundstück. — 87677. Wasserfiltrirverfahren.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4\. 109625 Glasglocke für Beleuchtungszwecke mit innerlich durch meridianartig verlaufende Rippen in eine entsprechende Anzahl von Feldern getheilter Oberfläche und mit in den einzelnen Feldern angeordneten schlangenlinienartig von oben nach unten verlaufenden Schnittlinien. Heybrock & Co, Frankfurt a/M, 30/12 98. H. 11208.

109633. Bajonnetverschluss zur Befestigung der Lampenglocke an ihrem Haltering Moritz Pugel, Kattowitz, O/S 10/1 99. P 4265.

— 109641. Dochtlampe mit Stellvorrichtung, welche mittels Kerbenscheibe und einspringender Zunge die Feststellung verschiedener Dochtstellungen zulässt. Agnes Albrecht, Berlin, Grimmstr. 4. 18/1 99. A. 3180.

4\. 109648. Augenschützer für Lampen, bestehend in einer Glocke mit cylinderförmigem Untertheil. Chr. Horstmann jun., Bremen, Auf den Häfen 82 19/1 99 H. 11318.

— 109872. Runde Wandlampenblende mit zwei halbkreisförmigen, ebenen Spiegelglasscheiben, über deren Begrenzungslinie eine verzierte Befestigungsvorrichtung liegt. Middel & Cüppicus, Neheim a/Ruhr. 27/12 98. M. 7813.

— 109874. Lampenauslöscher, bei welchem durch die Drehung eines Hebels die Löscherflächen bethätigt werden A Platowitsch. Hann-Münden 31/12 98 P. 4246

— 109895. Reflector für Pianos mit einem in Trägern beweglichen Gestell. R. Hoffmann, Stettin, Kaiser Wilhelmstr. 6. 19/1 99. H 11312.

— 109897. Spiegelreflector zur Beleuchtung der am Pianino aufgestellten Notenblätter, mit senkrecht stehenden, verlängerbaren Tragarmen und verstellbarer Lagergabel zum verschiedenartigen Schrägstellen des Spiegels. A Zimmermann, Grabow i/Meckl 21/1 99. Z. 1526.

— 109898 Lichtschoner in Form einer schalenartig nach oben gebogenen Scheibe H. Hartung, Norden. 21/1 99. H 11327.

— 109899. Drahtschleife mit zu Haken umgebogenen Enden zum Aufhängen eines Reflectors an jeder beliebigen Lampe. M. v Gromadzineka, Dresden, Rabenerstr 24. 21/1 99 G. 5927.

— 109900. Kerzenlichtschirm mit Halter, zusammengestellt aus einem Kerzenhut, einer Galerie und einem farbigen oder lichtbrechenden Cylinder Actiengesellschaft Berliner Luxuspapierfabrik, vorm. Hohenstein & Lange, Berlin. 21/1 99. A. 3189

26\. 109507. Acetylengas-Apparat mit an den Erzeugern angebrachten Röhrchen zur gleichmässigen Berieselung des Carbids und mit elektrischer Meldevorrichtung zum Bedienen des Apparates C. Löcher und H. Jansen, Metz 14/11 98. J. 2355.

— 109555. Wasserabfangvorrichtung für Acetylen-Apparate, bestehend aus einem das Sicherheitsrohr umschliessenden Topf mit daran angebrachten Rücklaufröhren, einem das Wasser zurückhaltenden Pfropfen mit Trichter und einem für Gas- und Wasseraustritt angeordneten Schlitz H. Wilisch, Chemnitz, Theaterstr 96 7/12 98. W. 7892.

— 109579. Acetylen-Entwickler mit von der Gasglocke getragenem Carbidbehälter und Beschickungsventil, welches von einem Gewichtshebel selbstthätig geöffnet und geschlossen wird. B. Peperhove, Telgte i/W. 18/1 99 P. 4288.

— 109660. Acetylen-Entwickler mit unter Wasser liegender, von dem oberen und unteren Boden gebildeter Durchgangsöffnung für die von Hand einzuwerfenden Carbidstücke. Jean Schneeweis, Hanau a/M. 17/9 98. Sch. 8319.

— 109661. Acetylengas-Apparat mit im Wasserbehälter unterhalb der Gasglocke sich befindenden Entwicklern. Heinr. Zimmer, Strassburg i/E., Metzgergiessen 19. 17/10 98. Z. 1465.

— 109736 Aufsatz für Sicherheitswasserabschlüsse (Druckregler) an Acetylen-Entwicklern mit das Herauswerfen von Wasser verhütendem Wand- und Rohrsystem. Commandit-Gesellschaft für Acetylen-Industrie, Fournier & Co., Dresden. 21/1 99. K. 9810.

— 109759. Acetylen-Apparat, bei welchem durch die Bewegung der Gasometerglocke mittels einer Kette der Hebelanker mit Krampen zur automatischen Zuführung der Carbidpatronen bethätigt wird. F. Heling, Auerbach. 24/11 98. H 10675.

— 109760. Acetylengas-Apparat mit Carbidbehältern, die mittels zweier, durch Absperrorgane verschliessbarer, ineinandergreifender Stutzen mit dem Gassammler communiciren. »Astra«, Gesellsch. für transportable Acetylen-Apparate m. b. H., Berlin. 30/11 98. A 3094.

— 109762. Gasglühstrumpf, bestehend aus Drähten von Edelmetall mit fixirter Glühmasse aus den Salzen oder Nitraten seltener Erden Wittig & Rumrich, Dresden. 15/12 98. W. 7929.

— 109765. Schirmartige Erweiterung des Schutzkorbes für Gasanzünder. F. Deimel, Berlin, Luisenufer 8. 27/12 98. D. 4101.

— 109771 Acetylen-Entwickler mit durch einen Schwimmerkegel theilweise abgeschlossener Austrittsöffnung des Carbideinführungstrichters C. Demuth, Zittau. 5/1 99. D. 4120

— 109783 Mit Schauglas versehenes Acetylen-Entwickelungsgefäss. C. Albert & Co., Barmen. 23/1 99. A. 3192

— 109784. Regulirvorrichtung für Wasserzulauf bei Acetylen-Entwicklern etc aus einer mit Skale versehenen Scheibe und einem am Griff mit Zeiger und am Kegel mit einer Durchbohrung versehenen Hahn M Brenn und J Wenzel, Köln-Ehrenfeld, Venloerstr. 397. 23/1 99 B. 12036.

— 109785 Wechselhahn für Strassenlaternen, dessen mit Kanälen für die Haupt- und Zündflamme versehenes Brennerrohr oben durch einen den Träger des Brenners bildenden Konus abgeschlossen ist. W. Müller, Hamburg, Alterwall 64. 23/1 99. M. 7943.

— 109791. Acetylen-Brennergestell-Einrichtung mit mehreren Anschraubkonussen zur Befestigung von Brennern für anschraubbare Brenndüsen und Seitenarmen, an denen auslöschbare Einzelbrenner angebracht sind A. Bauer, Berlin, Petersburgerstr. 21. 24/6 98. B. 10774.

— 109795 Acetylengas-Entwickler mit automatischer Carbidzuführung, bestehend aus einer Welle mit Stiften, welche die Carbidgefässe der Reihenfolge nach entleeren. F. Schmitt, Ludwigshafen a/Rh. 17/10 98. Sch. 8461.

Klasse.

26. 109808. Aus einer Röhre mit Glocke bestehende Vorrichtung zum Untersuchen von Gastiefleitungen auf Undichtheit. C. Schulde, Homburg 31/12 96 Sch. 8788

— 109813. Acetylen-Erzeugungsapparat, bei welchem das vorher in eine Oelmischung getauchte Carbid durch einen eigenen Kanal eingeworfen und das sich entwickelnde, nach oben steigende Gas in einem umgestürzten Gefäss unter Wasser aufgefangen wird. J. Widmann, Eichendorf 5/1 99 W. 8011.

— 109836. Acetylengas-Apparat mit einer beliebigen Anzahl an U förmig umgebogenen, teleskopartig ausziehbaren Röhren hängender Entwicklergefässe mit leicht abnehmbaren Böden. Th. Bemmerer, Heilbronn a/N. 23/1 99. B 12050.

— 109841 Sackartiger Carbidbehälter aus saugenden vegetabilischen Stoffen für Acetylen-Lampen. R. Schweers, Berlin, Wilsnackerstr 60 24/1 99. Sch 8890.

— 109842 Acetylen-Laterne mit doppelwandigem Carbidbehälter, bei welcher das Wasser zwischen den Doppelwänden emporsteigt und am oberen Ende zu dem Carbid gelangt. E. S. Bond, Handsworth; Vertr.: R. Deissler, J Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr 31a 24/1 99 B 12046.

— 109844. Sicherheitsventil für unter Druck stehende Gase, bei dem die Gasabdichtung, der Gegendruck und die Oeffnung durch eine bewegliche Flüssigkeitssäule geschieht. Acetylen-Industrie »Brunsviga«, F. Meyer, Braunschweig. 25/1 99. A. 3200.

— 109868. Acetylen-Entwickler für Projectionszwecke mit oben erweitertem Aussenbehälter und damit verbundenem Ueberlaufkasten, unten eckigem, oben cylindrischem Innenbehälter und darin gelagerter Patrone. Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen Keller & Knappich, Augsburg 22/12 98 A. 3150.

— 109887. Acetylen-Fahrradlaterne mit einem abnehmbaren, vom Calciumcarbid durch eine Scheidewand getrennten Schlammsammler. Eckel & Glinicke, Berlin. 10/1 99. E 3061.

85. 109705 Schwimmerventil mit am Umfang nicht dicht schliessendem Ventilkolben, welcher mit Durchbohrung, Verschlussstange, Feder und Schleife ausgeführt ist. R. Reinhard, Hamburg, B. d. Hühnerposten 23 12/1 99. R. 6427.

— 109706 Im Ausflussstutzen bei einem Spülhahn oder -Ventil angeordnete Schraubvorrichtung zur Verengung des Querschnitts. O Ninnemann, Berlin, Rügenerstr 5. 12/1 99. N. 2207.

— 109724. Wasserbecken für Closetspülung mit Saugheber, der mit durch Schwimmer bethätigtem Wasserabschluss versehen ist und mit dem ebenfalls mit Saugheber versehenen Urinbehälter des Closets communicirt. W Dinkel, Tübingen. 20/1 99. D. 4161.

— 109743. Spülapparat für Closets u. s. w., bestehend aus einem aufrecht stehenden Behälter mit unmittelbar an das Becken anzuschliessender Ausflussdüse. M. J. Adams, Leeds; Vertr.: H. E. Schmidt, Berlin, Friedrichstr. 234 24/1 99 A 3198.

— 109756 Enteisenungspumpe aus einer das eisenhaltige Wasser durch einen Luftraum regenartig auf den Filter treibenden und einer das gereinigte Wasser fördernden Pumpe mit gemeinsamem Antrieb. E Bieske, Königsberg i/Pr., Hintere Vorstadt 3. 4/7 98. B. 10792.

— 109757. Wasserleitungshahn mit durch Excenter bewegtem Druckknopf, der eine elastische Platte zum Abschliessen der Durchgangsöffnung bethätigt. L Spengler, Blankenburg a/H. 20/8 98. S 4673.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Verfahren und Apparate.

No 99254 vom 13. März 1897 F. Meffert in Berlin. Verfahren zur Herstellung von aromatischen Kohlenwasserstoffen und von Ammoniak. — Ein inniges Gemisch von Mineralölen irgend welcher Herkunft (Petroleum, seine Destillationsproducte, Kreosotöle etc.) und überhitztem Wasserdampf wird in feuerfesten Retorten, die vortheilhaft mit Chamotte oder sonstigem, eine grosse Oberfläche bietenden feuerfesten Material gefüllt sind, auf starke Hellrothglut (1200—1400°) erhitzt Das Verfahren kann auch mit der trockenen Destillation von Steinkohle verbunden werden, indem man die zu zersetzenden Oele mit dem überhitzten Wasserdampf in die stark hellroth glühenden Cokeöfen während oder nach Schluss des eigentlichen Verkokungsprocesses einführt, wobei man neben den Kohlenwasserstoffen noch Ammoniak gewinnt Hierbei kann die Ausbeute an Ammoniak dadurch bedeutend erhöht werden, dass man dem Dampfgemisch von Oelen und überhitztem Wasserdampf noch eine grössere oder geringere Menge von Verbrennungsgasen beimischt. Die entstehenden condensirbaren Producte bestehen zumeist aus Benzol und seinen Homologen, sowie aus Naphtalin, Phenol u. s. w. und Ammoniak.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No 98640 vom 11. Mai 1897 P. H F. de Réesner und H L. A. Luchaire in Paris. Acetylenentwickler mit Regelung der Wasserzufuhr Der Entwickler ist gekennzeichnet durch die Anbringung eines Druckreglers, welcher aus einer in Sperrflüssigkeit tauchenden, mit der Gasometerglocke B verbundenen und sich entgegengesetzt zu dieser bewegenden Glocke S besteht, deren Gasraum mit dem der Gasometerglocke in freier Verbindung steht. Mit der Reglerglocke S ist das bis zu einer bestimmten Tiefe in dieselbe hineinreichende Ende des von dem Gasentwickler C kommenden biegsamen Gasrohres H starr verbunden. Beide werden also beim Sinken der Gasometerglocke gehoben, wodurch eine Druckverminderung im Erzeuger C erzielt und dem Wasser der Zutritt zum Carbid so lange ermöglicht wird, bis durch Steigen der Gasometerglocke und Sinken des Reglers eine Drucksteigerung im Entwickler eintritt, welche den weiteren Wasserzulauf verhindert.

Fig. 118.

No. 99487 vom 15. August 1896. O Grenier und Jul. Grend in Lyon. Acetylenentwickler mit Regelung der Carbidzufuhr. — Die Regelung der Carbidzuführung geschieht bei diesem Acetylenentwickler durch die Gasglocke K in der Weise, dass sie sich bei ihrem Niedersinken auf die beiden an einer Querstange des kegelförmigen Carbidvertheilers D drehbar angebrachten Hebel L legt, wodurch der sonst mittels der Feder R gegen die Oeffnung J angedrückte Ventilkegel C nach unten verschoben wird. Es kann nun das durch die Rührer S vorwärts bewegte Carbid in das Wasser B des Entwicklers fallen, und das entstehende Acetylen, welches durch die Röhren T abgeleitet werden kann, indem es auch durch die Löcher oberhalb T unter die Glocke tritt, diese heben, wodurch der Hebeldruck aufhört und die Kraft der Feder R den Ventilkegel C wieder schliesst. Lässt der Gasdruck im Inneren des Entwicklers nach, so beginnt das Spiel von neuem.

Fig. 119

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 98866 vom 21. Januar 1897. A. Sterse in Mantoe. Acetylengas-Koch- und Heizbrenner. — Bei diesem Brenner wird das Acetylengas in den Zwischenraum zwischen zwei in einander steckenden, unten offenen, oben durch Drahtsiebe o dgl. abgeschlossenen Röhren eingeführt. Dieser Zwischenraum wie auch der Raum zwischen den Decksieben ist mit Drahtgazerollen ausgefüllt, so dass das Gas mit der von unten in den Zwischenraum eintretenden Luft jene Gazerollen durchdringen muss, um nach Austritt aus dem oberen Decksiebe zur Verbrennung zu gelangen, während der durch das innere Rohr zuströmende Theil der

Verbrennungsluft nur die dünnere Gasgerölleschicht zwischen den Decksieben zu durchdringen hat.

Klasse 42. Instrumente.

No. 98667 vom 16. September 1897. C. Cario in Magdeburg. Vorrichtung zum Analysiren von Gasgemischen durch Absorption. — Bei dieser Vorrichtung wird das Anfangs- und Endvolumen des Probegases durch ein Messgefäss A und eine Burette B bestimmt. Das erstere steht mit seinem oberen Ende durch eine Rohrleitung L mit der Gasquelle in Verbindung, der die Proben entnommen werden sollen, während sein unteres Ende durch einen nichtgezeichneten Schlauch mit der Wasserflasche F verbunden ist. Die mit einer chemischen Absorptionsflüssigkeit gefüllte Burette B ist durch einen Schlauch s mit der Flasche G verbunden. Beide Flaschen F und G hängen an einer über die Rolle R geführten Schnur und können durch Drehen der Rolle abwechselnd gehoben und gesenkt werden. Beim Senken der Flasche F wird Gas in das Gefäss A gesaugt. Dieses Gas wird alsdann beim Heben der Flasche F durch die Rohrleitung M in die Burette B getrieben, in der es den gewünschten Bestandtheil an die Absorptionsflüssigkeit abgibt. Das erforderliche Oeffnen und Schliessen der das Gas zu- und ableitenden Kautschukrohre L und N wird durch Quetschhähne Q und P bewirkt, welche von den Kurvenscheiben C und D in Thätigkeit gesetzt werden, indem ihre starren Arme auf jenen Scheiben gleiten. Beim Heben der Flasche G wird das nicht absorbirte Gas durch die Leitung N aus der Burette entfernt. Die Welle e wird mittels der Kurbel K oder durch ein Uhrwerk in bestimmten Zeitabschnitten in Umdrehung versetzt.

Fig. 120.

No. 98572 vom 11. August 1896. L. Chrieteck in Berlin. Kolbenwassermesser. — Bei dem im Längsschnitt dargestellten Flüssigkeitsmesser steuern sich die hohlen, mit Kammern versehenen Kolben A, B der beiden Cylinder unter Vermittelung von

Fig. 121.

Hauptsteuerkanälen mm, nn, oo, pp durch den Wasserdruck gegenseitig. Die ausserdem angeordneten Nebensteuerkanäle a, b, c, d und α, β, γ, δ, bewirken in Verbindung mit in den Kolben angebrachten Aussparungen $f\,f^1$, $f\,f^1$ eine zweite gegenseitige Steuerung und unter Zuhülfenahme von mit den anderen Enden der Nebenkanäle in Verbindung tretenden Aussparungen a^1, b^1, c^1, d^1 und α^1, β^1, γ^1, δ^1 der Kolben eine Selbststeuerung der letzteren. Hierdurch wird es den Kolben bei ungünstiger Stellung derselben in Bezug auf die Hauptsteuerung möglich, ohne Anwendung mechanischer Mittel, nur durch den Wasserdruck ihren Hub zu vollenden.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 98389 vom 19. Februar 1895. A. Grandjean, geb. Unold, in Paris. Filtrireinrichtung. — Zu diesem Filter verwendet man die nach dem Verfahren des Patentes No. 95835 (vgl. d. Journ. 1898, S. 600) trocken zerkleinerte Papiermasse. Eine daraus gepresste Platte wird zwischen zwei Siebplatten gelegt, die durch Schrauben gegen einander gepresst werden. Sobald die zu filtrirende Flüssigkeit die Papiermasse durchdringt, quillt letztere auf und dichtet sich dadurch ringsum ab, so dass unfiltrirte Flüssigkeit die Filtermasse nicht seitlich umgehen kann.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Alfred Gutknecht †. Am 23. Februar d. Js. verstarb Herr Gasdirector A. Gutknecht in St. Gallen, wohin er erst am 1. Januar d. Js. als Nachfolger des verstorbenen Director Zimmermann übergesiedelt war. Gutknecht, geboren in Neftenbach bei Zürich, war in den Jahren 1873—76 Studirender der mech.-techn. Abth. des Eidgen. Polytechnikums in Zürich und bethätigte sich alsdann in hervorragender Weise auf dem Gebiete der Wasserversorgung. 1876—79 beim Bau des Wasserwerks Augsburg; 1880 Bau des Wasserwerks Donauwörth und bei der Projectirung der Wasserleitung für die Stadt München; 1881 Vorarbeiten und Project für die Wasserversorgung der Stadt Kolmar i. E.; 1882 Vorarbeiten für die Wasserversorgung der Städte Koblenz u. Hagenau; 1883—84 Oberingenieur der Bauleitung des Wasserwerks Kolmar; Projectirung und Ober-Bauleitung des Wasserwerks Hagenau i. E.; Vorarbeiten und Projectirung der Wasserversorgung für Gebweiler und Trier. 1884—85 Oberingenieur beim Bau des Wasserwerks Trier; Vorarbeiten für die Wasserversorgung von Maestricht i. H.; 1886—88 Oberingenieur der Bauleitung des Wasserwerks Mannheim; 1889—92 Oberingenieur für die Projectirung und Bau der Wasserversorgung von Mailand; 1892 Oberingenieur beim Bau der Wasserversorgung der östlichen Vororte von Berlin, Lichtenberg-Friedrichsberg, Friedrichsfelde, Boxhagen-Rummelsburg. Lange Zeit war der Verstorbene Oberingenieur bei Civilingenieur O. Smreker, Mannheim; von 1893 bis zur Uebersiedelung nach St. Gallen war er Director des Gas- und Wasserwerkes in Biel.

Geh. Baurath Veitmeyer †. In Nr. 8 d. Journ. haben wir bereits kurz den Tod des Geh. Bauraths Veitmeyer, eines auf dem Gebiete der Wasserversorgung hervorragend thätig gewesenen Fachgenossen, gemeldet. Den Lebensgang des Verstorbenen schildert A. Wiebe im »Centralblatt der Bauverwaltung« in folgendem ehrenden Nachruf:

Nachdem der Zug des Todes innerhalb der jüngst verflossenen Monate den Kreis unserer hervorragenden Fachgenossen in ungewöhnlichem Maasse heimgesucht hat, betrauern wir heute abermals den Verlust eines als Techniker wie als Mensch gleich ausgezeichneten Mannes, des Ingenieurs und Geheimen Bauraths Veitmeyer in Berlin. Am 12. October 1820 geboren, besuchte Veitmeyer das Berliner Joachimsthal'sche Gymnasium und die Gewerbeschule. Demnächst genügte er den in mehrjähriger practischer Arbeit bestehenden Vorbedingungen für die Aufnahme in das Königliche Gewerbe-Institut, welches damals unter Beuth's Leitung stand, gegenwärtig in die Technische Hochschule aufgegangen ist. Er wurde im Jahre 1840 in das Institut aufgenommen, erledigte dessen sämmtliche Klassen mit Auszeichnung und fand dann eine Beschäftigung bei der Berlin-Hamburger Eisenbahn, insbesondere bei den Vorarbeiten für die Ueberbrückung der Elbe bei Wittenberge. Das Jahr 1845 brachte in Veitmeyer's Leben eine Wendung, die für seine Zukunft entscheidend werden sollte. Er wurde auf Beuth's Empfehlung von der Regierung nach Frankreich entsandt, um die Einrichtung und den Dienst der damals noch neuen Fresnel'schen Lampe auf den dortigen Leuchtthürmen kennen zu lernen; der Erfolg war, dass ihm bei dem Bau des Leuchtthurmes von Brüsterort auf der ostpreussischen Seeküste die gesammte Leitung, dann für den neuen Leuchtthurm auf

Dasserort die Lieferung des vollständigen Leuchtwerke übertragen wurde. Diese seine eingehende Beschäftigung mit den Fragen der Küstenbeleuchtung führte dazu, dass Veitmeyer, nachdem er noch einige Jahre in der Wöhlert'schen Maschinenbauanstalt beschäftigt gewesen war und sich hierauf im Jahre 1855 als Civilingenieur selbständig gemacht hatte, Seitens der Regierung weitere Aufträge zur Lieferung und Aufstellung von Leuchtfeuern zu Theil wurden. Er wusste dabei die Zufriedenheit der Behörden sich in solchem Maasse zu erwerben, dass seitdem, bis in die neueste Zeit hinein, die zahlreichen an den deutschen Küsten neu erbauten Leuchtthürme, einschliesslich derjenigen von Hamburg, Bremen und im ehemals hannoverschen Gebiet, ohne Ausnahme mit Leuchtfeuern versehen worden sind, die von Veitmeyer geliefert und aufgestellt wurden. Seine hierbei gewonnenen Erfahrungen hat er, obschon in den letzten Lebensjahren von Krankheit und dem allmählichen Verluste des Augenlichts heimgesucht, in einem ausführlichen Werke niederzulegen begonnen, von dem wir hoffen, dass es weit genug gediehen sein wird, um der Oeffentlichkeit übergeben zu werden.

Aber auch in anderen Gebieten des Ingenieurwesens hat sich der Dahingeschiedene hervorgethan, so namentlich in den Fragen der Wasserversorgung und der Entwässerung der Städte. Er begleitete, zusammen mit dem noch unter uns weilenden Geheimen Baurath Hobrecht, den Geheimen Oberbaurath E. Wiebe (gestorben 1892), als dieser sich im Jahre 1860 im Auftrage des Ministers v. d. Heydt nach England und Frankreich begab, um über die daselbst gewonnenen Erfahrungen, über die Reinigung der Städte durch eine geordnete Canalisation zu berichten. Das Ergebniss dieser Reise war das unter Mitwirkung jener beiden Männer entstandene Werk »E. Wiebe, Ueber die Canalisation und Entwässerung der Stadt Berlin« (Berlin 1861, Ernst u. Korn), welches nicht allein für die spätere Canalisation dieser Stadt die Grundlage gebildet hat, sondern auch für andere Städte bahnbrechend geworden ist. Nicht minder hat Veitmeyer bei der unter E. Wiebe's Leitung ausgeführten Canalisation von Danzig, welche derjenigen von Berlin vorausging, wesentlich mitgewirkt. Später beauftragte ihn der Berliner Magistrat mit »Vorarbeiten für die zukünftige Wasserversorgung der Stadt Berlin«, welche im Jahre 1875 zum Abschluss gelangten und für die Errichtung der neuen städtischen Wasserwerke in der Hauptsache maassgebend gewesen sind. Indem sich hiernach Veitmeyer's Thätigkeit weit mehr öffentlichen Werken als dem eigentlichen Erwerbsleben zuwandte, gewann er Anerkennung und unbedingtes Vertrauen nicht allein bei den Behörden, sondern auch bei sonstigen Körperschaften. In der ersteren Beziehung ist noch seiner sachverständigen und thatkräftigen Betheiligung an dem Erlass und weiteren Ausbau der deutschen Patentgesetzgebung zu gedenken, in der anderen Beziehung seiner umfassenden Vereinsthätigkeit, welcher überdies seine glänzende Rednergabe zu gute kam. So hat er u. a. das Amt als Vorsitzender der Polytechnischen Gesellschaft in Berlin länger als 25 Jahre hindurch verwaltet, die Leitung des Vereins der deutschen Maschineningenieure hat seit dessen Gründung in seiner Hand gelegen, und dem Verein für Eisenbahnkunde hat er als eifriges Mitglied, zuletzt als Ehrenmitglied, angehört. Die Staatsregierung ehrte seine Verdienste durch Verleihung mehrerer Orden — einige erhielt er auch von auswärtigen Regierungen —, durch seine Ernennung zum Mitgliede der Königlichen Akademie des Bauwesens, schon bei deren Gründung, endlich, vor einigen Jahren, durch die Verleihung des Charakters als Geheimer Baurath.

Die hervorragenden Eigenschaften des Verstorbenen als Mensch und als Freund zu würdigen, ist nicht eigentlich die Aufgabe eines Fachblattes. Dennoch soll an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, dass die allgemeine Liebe und Hochachtung, deren er sich im bürgerlichen Leben erfreute, in der schönen und erhebenden Trauerfeierlichkeit Ausdruck fand, welche die Grossloge zu den drei Weltkugeln in ihren Räumen veranstaltete, in denselben Räumen, in denen man bei brüderlicher Arbeit so oft seinen beredten Worten gelauscht hatte und jetzt seinen sittlichen Lebenswandel, seinen Wohlthätigkeitssinn, sein Streben nach allem Wahren, Guten, Schönen rühmen durfte. So wird Veitmeyer's Andenken in den weiten und zahlreichen technischen wie nichttechnischen Kreisen, in denen er sich bewegte, gesegnet sein und bleiben.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. (Gaswerke.) Im Geschäftsjahre 1897/98 ist die Gasabgabe um 838100 cbm gestiegen. Die Zunahme des Privatverbrauchs zu 18 Pf. betrug 621206 cbm, des Consums zu technischen Zwecken, einschliesslich des Verbrauchs zur Hausflur- und Treppenbeleuchtung, zu 12 Pf. 573109 cbm, für städtische Gebäude 87935 cbm; dagegen betrug in Folge Einrichtung der Gasglühlicht-Beleuchtung der Gasverbrauch zur öffentlichen Beleuchtung 315108 cbm, der Selbstverbrauch auf den Gasanstalten 3127 cbm weniger als im Vorjahre. Der Gasverlust ist wiederum wie im Vorjahre zurückgegangen; er betrug 1295810 cbm (7,8%) gegen 1321730 cbm (8,4%) des vorhergehenden Jahres.

Ausser den bereits erwähnten baulichen Veränderungen der Gasanstalten ist noch anzuführen die Erweiterung der Scrubberanlage auf Gasanstalt 1 im Betrieb 1 durch Aufstellung eines Plattenwäschers und im Betrieb II die Erweiterung der Condensationsanlage durch einen Reutter-Kühler. Ferner wurde zur besseren Ventilation des Regenerationsbodens im Betrieb II ein Aland'scher Luftpropeller aufgestellt.

Der höchste Gasverbrauch in 24 Stunden war am 23. December 1897 mit 79900 cbm, der geringste am 26. Juni 1897 mit 17900 cbm gegen 77700 bezw. 17700 cbm im Vorjahre.

Die Gasgewinnung betrug 16666300 cbm; der Gasverbrauch betrug 16666300 cbm; Zunahme 838100 cbm oder 5,2% gegen 3,9% im Vorjahre. Der Gasverbrauch vertheilt sich folgendermaassen: a) zur öffentlichen Beleuchtung 2945140 cbm = 17,7%; b) zur Privatbeleuchtung und Heizung in städtischen Gebäuden 737271 cbm, Privatflammen 7902116 cbm, zu technischen Zwecken einschliesslich der Hausflur- und Treppenbeleuchtung 3516025 cbm, zusammen 12155412 cbm = 72,9%; c) Selbstverbrauch für die Anstalten und Bureaus 269938 cbm = 1,06%; d) Gasverlust 1295810 cbm = 7,8%. Der Gasverbrauch pro Tag und Kopf der Bevölkerung (durchschnittlich 390000) ist auf 0,111 cbm anzunehmen gegen 0,110 im Vorjahre.

Zur Gaserzeugung wurden 53236400 kg Kohlen verwendet, und zwar: 16648000 kg Waldenburger und 36588400 kg oberschlesische Kohlen. Im Durchschnitt betrug die Gasausbeute pro 100 kg = 31,31 cbm gegen 31,33 cbm im Vorjahre. Die Gasgewinnung für Retorte und Tag betrug 262,16 cbm Gas; gegen das Vorjahr ein Mehr von 0,27 cbm.

Die Leuchtkraft des von allen drei Gasanstalten gelieferten Gases wird täglich auf jeder Anstalt mit dem Bunsen'schen Photometer gemessen; für das verflossene Jahr liegen 1478 Messungen vor, welche im Durchschnitt eine Leuchtkraft bei 150 l stündlichem Verbrauch im Argandbrenner von 18,10 engl. Spermacetikerzen bei 42 mm Flammenhöhe = 20,6 HK ergeben haben. Ausserdem besteht im Mittelpunkte der Stadt eine Photometerstation. 31 von verschiedenen Beamten im Laufe von 6 Monaten hier angestellte Beobachtungen ergaben eine durchschnittliche Lichtstärke von 16,94 engl. Kerzen = 19,3 HK. Der von den Anstalten ausgegebene Druck ist so regulirt, dass im Innern der Stadt Abends mindestens ein Druck von 45 bis 48 mm Wassersäule in dem Rohrnetz vorhanden ist. Dieser Druck ist reichlich genügend für alle normal angelegten Leitungen im Innern der Häuser.

Die Zahl der öffentlichen Laternen betrug am Schlusse des Etatsjahres 8142 (+ 346). Die aussergewöhnliche Zunahme hat ihre Ursache in der Eingemeindung der Ortschaften Kleinburg und Pöpelwitz. Von den Laternen waren 3533 ganznächtig und 2609 solche, welche um 11 Uhr gelöscht werden; 2680 sind mit Behl'schen Regulatoren versehen. Nach den Messungen durch aufgestellte Gasmesser beträgt der Verbrauch einer Normallaterne pro Stunde durchschnittlich $^{1}/_{8}$ cbm. Ende März 1898 waren 3334 Glühlichtbrenner, und zwar 1801 System Bischoff mit Killing-Strumpf und 1533 System Auer, im Betriebe. Davon waren wieder 69 mit Löffelzündung und 3265 mit Zündflamme; 1892 waren ganznächtige und 1442 halbnächtige Laternen. Die Dauer der Glühkörper bei diesen Brennern betrug bei den halbnächtigen Laternen im Jahresdurchschnitt 450, bei den ganznächtigen 650 Brennstunden.

Die Zahl der Gasabnehmer betrug am Jahresschluss 12599, Zunahme 1379. Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug am Jahresschluss 12880 mit 176024 Flammen, davon sind 489 trockene Gasmesser; Zunahme 1468 Gasmesser mit 11944 Flammen. Die Zahl der Gasmotoren betrug 228 mit $1053^{1}/_{2}$ PS., Zunahme 15 mit

113 PS. Zu dynamo-elektrischen Maschinen sind 30 Motoren mit zusammen 346 PS. aufgestellt.

Nebenproducte. Die vergasten Kohlen ergaben 34 995 200 kg I. Sorte Coke und 1 414 475 kg II. Sorte Coke, mithin sind aus 100 kg Kohle 65,74 kg Coke I. Sorte producirt gegen 66,16 kg im Vorjahre. Die Nachfrage nach Coke war wiederum eine sehr rege. Die Preise betrugen pro 50 kg = 80 Pf., bei einer Entnahme der Coke in Waggon- oder Schiffsladungen 75 Pf. An Rabatt wurde gewährt bei Entnahme von 5 bis 10 t 5 %, 10 bis 20 t 7,5 %, 20 bis 50 t 10 %, 50 bis 200 t 12,5 %, 200 t und mehr 15 %. Verkauft wurden 26 188 t und wurden durchschnittlich für 100 kg M. 1,47 erzielt nach Abzug des Rabatts. Ausserdem wurden an Cokeasche 2651,7 cbm gewonnen und verkauft 2338 cbm à rund M. 1,59. Zur Unterfeuerung der Retorten wurden 8 027 750 kg Coke verbraucht oder pro 100 kg vergaster Kohle 15,08 kg Coke gegen 15,27 kg im Vorjahre.

An Theer wurden gewonnen 2 775 744 kg oder pro 100 kg vergaster Kohle 5,21 kg Theer gegen 5,15 kg im Vorjahre. Verkauft wurden 2 079 450 kg à 100 kg M. 5,87 durchschnittlich.

Wie in den Vorjahren ist auch im Jahre 1897/98 das bei den drei Gasanstalten gewonnene Ammoniakwasser an die »Silesia«, Verein chemischer Fabriken, nach dem alten Vertrage abgegeben worden, nach welchem der Preis nach Maassgabe der vergasten Kohlen zu berechnen war. Es wurden durchschnittlich gelöst für 10 000 kg vergaster Kohle rund M. 1,49 gegen M. 0,98 im Vorjahre; im Ganzen für das Jahr 1897/98 M. 10 659,28. Der Preis für 100 kg Ammoniakwasser stellt sich demnach auf M. 0,12. In dem Erlöse von M. 10 659,28 ist der von der »Silesia« für das durch die Standard-Wascher der Gasanstalten I und II gereinigte Ammoniakwasser gezahlte Betrag von M. 1876,74 mit enthalten.

Welche Preisschwankungen die Nebenproducte in den letzten Jahren erfahren haben, ergibt die nachstehende Aufstellung:

Durchschnittspreis pro 100 kg

	Coke	Theer	Ammoniakwasser
1882/83	M. 1,36	M. 5,84	M. 0,70
1883/84	» 1,29	» 6,52	» 0,63
1884/85	» 1,16	» 6,84	» 0,74
1885/86	» 1,07	» 4,46	» 0,42
1886/87	» 1,18	» 2,72	» 0,33
1887/88	» 1,27	» 2,32	» 0,30
1888/89	» 1,24	» 2,80	» 0,30
1889/90	» 1,38	» 3,26	» 0,32
1890/91	» 1,64	» 4,66	» 0,18
1891/92	» 1,62	» 5,06	» 0,19
1892/93	» 1,38	» 4,90	» 0,20
1893/94	» 1,36	» 3,72	» 0,40
1894/95	» 1,31	» 3,78	» 0,33
1895/96	» 1,45	» 3,56	» 0,10
1896/97	» 1,31	» 3,58	» 0,07
1897/98	» 1,47	» 5,87	» 0,12

Reinigung. Es wurden pro cbm Reinigungsmaterial durchschnittlich 5210 cbm Gas gereinigt. Auf die Reinigung des Gases kamen 3192 Arbeitsschichten. Die »Silesia« entnahm die gebrauchte Reinigungsmasse, und zwar zusammen 277 120 kg für M. 2019,04.

Es sind im verflossenen Geschäftsjahre 312 neue Gaseinrichtungen angelegt und 2441 Leitungen erweitert und umgeändert worden. Ferner sind 1210 Gasmesserverbindungen angelegt worden (gegen 318, 2144 resp. 983 im Vorjahre). Zu vorgedachten Rohrleitungen sind 31 934,23 m schmiedeeiserne Röhren verwendet worden. In der Gasmesser-Reparaturwerkstätte wurden im Ganzen 1852 Gasmesser reparirt und mit dem Aichapparat probirt.

An Röhren in den Strassen sind neu verlegt worden 12 911,7 m, dagegen wurden alte Röhren herausgenommen 3715,3 m, mithin hat das Rohrnetz an Länge zugenommen um 9196,4 m. Die Gesammtlänge des Hauptrohrnetzes beträgt 212 478,6 lfd. m; die Röhren haben eine lichte Weite von 52 bis 1030 mm. Der cubische Inhalt des Rohrnetzes beträgt 6854 cbm.

Betriebs-Abschluss. Der Nettogewinn beträgt M. 979 734,48 gegen M. 736 384,48 im Vorjahre, ist also um M. 243 350 höher. Die Gesammt-Betriebsausgaben ausschliesslich Nebenproducte-Unkosten betrugen M. 1 323 169,85 = M. 79,39 pro mille cbm Gas gegen M. 79,28 = M. 1 255 379,56 im Vorjahre. Die Gesammt-Einnahme für Nebenproducte, abzüglich der darauf verwendeten Unkosten an Löhnen etc., betrug M. 487 859,53 = M. 29,27 pro mille cbm Gas.

Coschütz b/Dresden. (Wasserwerk.) Der Gemeinderath übertrug Ingenieur A. Loeffler in Freiberg i/S., welcher auch das Project für das zu erbauende Wasserwerk ausgearbeitet hat, den Bau desselben mit einem Kostenaufwand von rund M. 80 000. Das Wasser wird mittels Elektromotors gehoben und dem Orte zugeführt.

Elmshorn. (Neue Gasanstalt.) Die Stadt beabsichtigt den Bau einer neuen Gasanstalt, da die vorhandene dem Bedürfniss nicht mehr genügt; in Verbindung mit derselben soll zugleich ein Elektricitätswerk errichtet werden. Zunächst soll das Gutachten eines auswärtigen Fachmannes eingeholt werden.

Giebichenstein b/Halle. (Gasautomaten.) Die Direction des Gaswerke beabsichtigt die Aufstellung von Gasautomaten.

Gross-Priesen (Böhmen). (Wasserleitung.) Die Ausführung der neuen Wasserleitung schreitet so rasch vorwärts, dass die Vollendung des Werkes bis Juni in Aussicht genommen ist. Der Preis für das angekaufte Quellengebiet beträgt fl. 6500, die Gesammtkosten der Wasserleitung fl. 27 000.

Grünhain i/Erzgeb. (Wasserwerk.) Die Uebergabe des mit einem Kostenaufwande von M. 60 000 neuerbauten Wasserwerkes fand im Januar d. J. durch den Erbauer desselben, Ingenieur Loeffler in Freiberg i/S., welcher auch das Project angefertigt hatte, statt.

Inowrazlaw. (Boykottirung der Gasanstalt.) Die Beziehungen zwischen der Gasanstalt und der Stadt haben sich eigenthümlich gestaltet. Die Tagesblätter brachten hierüber verschiedentlich Notizen. Auf unsere Anfrage theilt uns Herr Dr. E. Müller, Besitzer der Gasanstalt, Folgendes mit.

Die Gasanstalt besteht seit dem Jahre 1876 und ist bis 1906 concessionirt. Nach Ablauf des 30 jährigen Monopols hat die Stadtgemeinde die Wahl, die Concession zu verlängern oder die Gasanstalt zu einem Preise gleich dem zu 5 % capitalisirten Durchschnitts-Reinertrag der letzten 10 Jahre zu kaufen, oder endlich den Vertrag zu lösen. Im letzteren Falle hat der Besitzer, oder sein Rechtsnachfolger, für alle Zeiten das Recht, die Gasanstalt weiter zu betreiben und nach Belieben auszudehnen (§ 19). Als die Gasanstalt von Dr. Müller begründet wurde, war Inowrazlaw ein unbedeutendes, fast unbekanntes Landstädtchen von 6700 Einwohnern und ohne Verkehr und ohne Industrie. Die damaligen Bewerber um die Gasconcession zogen sich, als sie die Stadt gesehen hatten, sofort zurück, und erhielt Dr. Müller ohne jede Concurrenz die Concession auf 30 Jahre. Das allgemeine Urtheil lautete, man hätte Dr. Müller glücklich hineingelegt. Den damaligen Verhältnissen entsprechend war auch das Gasgeschäft viele Jahre ein überaus klägliches. Mit der Entwicklung der Zuckerindustrie in jener Gegend aber, mit der Aufschliessung der reichen Salzlager in der Stadt selbst, durch die Anlage von nach und nach fünf Bahnlinien, Garnisonirung von Militär u. s. w. hat sich die Stadt allmählich bis auf 27 000 Einwohner und dementsprechend auch die Gasanstalt zu einem lukrativen Unternehmen entwickelt, letztere so, dass die Stadt, wenn sie die Gasanstalt i. J. 1906 kaufen wollte, einen sehr beträchtlichen Kaufpreis zahlen müsste.

Dies zu verhindern, am liebsten aber die Gasanstalt schon jetzt für ein Billiges in die Hand zu bekommen, ist der Zweck des von langer Hand in vielen geheimen Sitzungen vorbereiteten Boykotts.

Der zu diesem Zweck construirte Vorwand aber ist folgender: Bei der starken Zunahme des Gasverbrauchs, namentlich im Spätherbst 1897, erschien die Anlegung eines zweiten stärkeren Hauptrohrs von der Gasanstalt bis zu der ca. 1200 m entfernten Stadt unvermeidlich und sollte dieselbe im Sommer 1898 geschehen. Den am 14. März 1898 gestellten Antrag auf Genehmigung dieser Arbeit hat der Magistrat nicht beantwortet, obgleich die Stadtverordneten, wie Dr. Müller erst nachträglich, Anfang Januar 1899, erfuhr, die von ihm vorgeschlagene Trace für das Hauptrohr damals nicht genehmigt hatten und es angemessen gewesen wäre, eine andere Strecke für das projectirte zweite Hauptrohr — und diese ist vorhanden — zu gestatten. Statt dessen gab der Decernent in Beleuchtungssachen, zweiter Bürgermeister Dr. Kollath, auf endliches Drängen den mündlichen Bescheid, der Magistrat habe beschlossen, auf den Antrag vom 14. März überhaupt keine Antwort zu ertheilen. Auch die Ausführung anderer stärkerer Rohrleitungen, welche

Dr. Müller in einzelnen Strassen behufs partieller Druckaufbesserung legen wollte, wurde monatelang verhindert, bis die an diesen Leitungen interessirten Privaten sich im späten Herbst ins Mittel legten.

Wie Dr. Müller vorausgesehen hatte, genügte in der Zeit des höchsten Consums im December 1898 der Druck in den entfernter und tiefer gelegenen Stadttheilen nicht mehr, und beeilte sich nun der Magistrat, durch einen auswärtigen Sachverständigen feststellen zu lassen, dass der Gasdruck in einzelnen Strassen unter der im Vertrage vorgesehenen Höhe von 25 mm sei.

Den äusseren Anlass, am 1. Februar cr. unvermuthet gegen Dr. Müller vorzugehen, gab dem Magistrat folgender Umstand: Der Magistrat ist bemüht, einen Unternehmer für eine elektrische Strassenbahn zu finden. Alle Unternehmer stellen aber die Bedingung, dass ihnen gleichzeitig eine Concession für eine elektrische Lichtanlage ertheilt und ihnen die Strassenbeleuchtung überwiesen werde. Dies ist mit dem Gasvertrage nicht vereinbar und hat die Stadt, da Dr. Müller sie selbstredend von diesem Vertrage nicht entbunden hätte, sich selbst zu entbinden gesucht. Am 1. Februar erliess der Magistrat in dem Inowrazlawer Lokalblatt eine Bekanntmachung, in welcher er erklärte, dass er wegen des contractwidrigen Verhaltens Dr. Müllers den Vertrag mit ihm gelöst habe, die Strassenbeleuchtung mittels Gas von heute ab einstelle und die Bürger ersuche, bis zur Einführung einer anderen Beleuchtung die Strassen durch Beleuchtung der Fenster und Schaufenster zu erhellen. Auf diese Bekanntmachung hat Dr. Müller eine berichtigende Erklärung veröffentlicht und beleuchtet seitdem die Stadt nach wie vor mit Gas. Diese Erklärung ist ohne jede Erwiderung geblieben. Gleichzeitig mit seiner obigen Bekanntmachung erliess der Magistrat die Aufforderung an Dr. Müller, gemäss § 23 des Vertrages einen Schiedsrichter zu einem zu berufenden Schiedsgericht zu bestellen, welches über die Lösung des Vertrages erkennen solle. Dies hat Dr. Müller abgelehnt, da ein Schiedsgericht nur bei Streitigkeiten über die Auslegung des Vertrages in einzelnen Punkten, nicht aber über die Lösung des Vertrages competent ist, und wird derselbe, wenn die Stadt die Erfüllung des Vertrages beharrlich verweigern sollte, leider gezwungen sein, den ordentlichen Rechtsweg zu betreten.

Andere Beschwerden als die bezüglich des theilweise zu niedrigen Druckes kann der Magistrat nicht haben. Vor etwa $1^1/_2$ Jahren hatte er zwar einen Sachverständigen berufen, welcher begutachtete, dass seiner Ansicht nach eine grössere Reinigeranlage und ein grösserer Condensator anzuschaffen sei, doch hatte Dr. Müller diese Ansicht widerlegt und hervorgehoben, dass er nur verpflichtet sei, gutes Gas zu liefern, nicht aber auf seine Kosten Apparate anzuschaffen, welche er für überflüssig halte. Seitdem lässt der Magistrat das Gas jeden Tag durch das städtische Bauamt auf seine Reinheit prüfen, hat aber noch nicht ein einziges Mal Veranlassung gehabt, die Qualität des Gases zu bemängeln. Trotzdem heisst es im Publikum, das Gas sei schlecht; eine unbegründete Behauptung, der man in vielen anderen Städten ebenfalls begegnet.

Bevor der Magistrat sein Absageschreiben vom 1. Februar Dr. Müller übersandte, hatte er lange vorher mit einer Maschinenfabrik in Inowrazlaw, welche über hinreichende Dampfkraft verfügt und Dynamos besitzt, wegen Lieferung von Strom für eine elektrische Strassenbeleuchtung einen zweijährigen Vertrag geschlossen. Er hat auch sofort mit der Aufstellung von Bogenlampen begonnen, zieht schon die Leitungsdrähte und wird schon in diesen Tagen die Stadt mit Gas und elektrisch beleuchtet werden.

So liegen augenblicklich die Verhältnisse. Auf den Fernstehenden müssen dieselben den Eindruck machen, dass bei denselben wohl auch noch andere Motive mitgewirkt haben, und dies ist allerdings der Fall. Dieselben sollen aber hier nicht berührt werden, weil sie persönlicher Natur sind, dieselben hatten dem Besitzer schon im vorigen Jahre den Wunsch nahe gelegt, die Gasanstalt zu verkaufen. Dr. Müller war auch dem Abschluss wiederholt nahe, doch ist dieses Geschäft nachweisbar in zwei Fällen von Inowrazlaw aus hintertrieben worden. Auch am Orte selbst ist in Versammlungen und durch die Presse eine Stimmung gegen Dr. Müller künstlich erzeugt worden, welche nichts anderes bezweckt, als die Gasanstalt lahm zu legen.

Meedes. (Wasserversorgung.) Die kürzlich vorgenommenen Bohrversuche in der Horlecke haben ein befriedigendes Resultat ergeben, indem bei geringer Tiefe genügend Wasser angetroffen wurde. Das Wasser wurde untersucht und für gut befunden; zur Hebung desselben muss ein Pumpwerk angelegt werden.

Plauen. (Gas- und Wasserfachmänner-Versammlung.) Die 45. Jahreshauptversammlung des Vereins sächsisch-thüringischer Gas- und Wasserfachmänner findet am 19. März d. J. in Plauen i/Vogtl. statt; Beginn der Sitzung Vormittags 9 Uhr. Am 20. März ist eine Besichtigung der Gasanstalt, des Elektricitätswerkes und der Beleuchtungseinrichtungen des neuen Stadttheaters in Aussicht genommen. Auf der Tagesordnung stehen u. a. folgende Verhandlungsgegenstände: Ueber das wirthschaftliche Concurrenz-Verhältniss zwischen Gas- und Dampfmaschinenbetrieb des Elektricitätswerks in Greiz, Mollberg-Greiz; Mittheilungen über die Reparatur eines Gasbehälterbassins, Jäckel-Plauen; Freie Besprechung über die einzelnen Gegenstände des Gas- und Wasserfaches, Ueber die Wasserversorgung der Stadt Dresden, Vacherot-Dresden; Referat über eine Studienreise in Wassergasangelegenheit, Jäckel-Plauen; Mittheilungen über beabsichtigten Austausch der Sitzungsberichte der Zweigvereine des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern; Wahl eines Ausschusses für Ausarbeitung allgemeiner Bedingungen für Herstellung von Privatgaseinrichtungen; Besprechung über event. Namensänderung des Vereins.

Schlangenbad. (Acetylen-Beleuchtung.) Das dem königl. preuss. Fiskus gehörende Bad Schlangenbad im Taunus wird mit Acetylengas beleuchtet und ist die Ausführung dieser Beleuchtungsanlage der Allgemeinen Acetylen-Gesellschaft »Prometheus« in Leipzig übertragen worden.

Stuttgart. (Wasserwerk.) Dem Bericht der städtischen Wasserwerksverwaltung über das Jahr 1897/98 ist folgendes zu entnehmen.

Betrieb und Unterhaltung. Der Nutzwasserverbrauch hat 5002238 cbm betragen und zeigt gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung um 4,03%; im Durchschnitt wurden täglich 13705 cbm verwendet und es beträgt die stärkste Tagesabgabe 24579 cbm und die geringste 6456 cbm. Die Wasserförderung anlangend, so haben die Pumpwerke in Berg nach dem Hochreservoir Kanonenweg mittels Wasserkraft 2945924 cbm und mittels Dampfkraft 939404 cbm gefördert. Die Dampfpumpwerke am Kanonenweg förderten nach dem Hochreservoir Uhlandshöhe 579427 cbm, nach den Reservoirs Geroksruhe und Weinsteige 11924 cbm. Die Pumpstation am Herdweg hob nach dem Hochreservoir Forst 8108 cbm und das Pumpwerk beim Seewasserwerk förderte nach dem Reservoir Jägerhaus 1739 cbm. Die Quellwasserzufuhr belauft sich auf täglich 1980 cbm. Der Wasserverbrauch pro Einwohner beträgt täglich im Durchschnitt an Nutzwasser 82 l, und mit Einrechnung der Leistung des staatlichen Neckarwasserwerks 104 l, an Quellwasser 12 l. Für neue Wasserabnehmer waren 352 neue Anschlüsse zu fertigen. Beim Seewasserwerk haben 115 Ausreinigungen der Filter stattgefunden. In den Reinwasserschächten von zwei Filtern wurden Messvorrichtungen angebracht. Beim Neckarwasserwerk Berg haben 78 Ausreinigungen der Filter stattgefunden.

Neubauten. Das Stadtröhrennetz wurde für Nutzwasser um 3259 m und für Quellwasser um 1835 m vergrössert mit einem Aufwand von M. 57011,91. Behufs Wasserversorgung der neuen und alten Weinsteige erfolgte eine Ausdehnung der Gänsheide- und Bopserleitung. Da das neue Versorgungsgebiet zum grösseren Theil wesentlich höher liegt als die bestehenden Anlagen mit dem Hochreservoir Geroksruhe und keine neue Pumpstation erstellt werden wollte, so mussten sowohl im Hochreservoir Geroksruhe, als an dem hierzu gehörigen Pumpwerk am Kanonenweg diverse maschinelle Aenderungen getroffen werden, um zu erreichen, dass das vorhandene Pumpwerk ausser dem Hochreservoir Geroksruhe (417 m) auch noch das Weinsteigereservoir (450 m) speisen kann. Die neue Anlage besteht des Weiteren aus neu eingelegten Druck- und Vertheilungsleitungen mit 2568 m Länge und dem im Staatswald Wernhalde erbauten, 50 cbm fassenden Hochreservoir. Gesammtkostenaufwand M. 28781,51, woran Seitens der Interessenten mittels Beiträgen M. 10205,83 gedeckt wurden.

Quellwasserversorgung. Zum Schutze bestehender Quellenfassungen wurden auf den Markungen Kaltenthal und Bothnang 79 Ar 32 qm Areal für M. 10287,80 erworben. In Bothnang wurde eine neue Quellenfassung erbaut, zu welchem Zweck Grundstücke von 95 Ar 27 qm für M. 4870 erworben wurden. Der Gesammtaufwand für die neue Quellenfassung sammt Zuleitung beträgt M. 12873,22. Die Quelle ergibt pro Minute 55 l Wasser.

Rechnungswesen. Die Einnahmen betragen M. 777 235,25, die laufenden Ausgaben M. 550 087,92, so dass ein Baarüberschuss von M. 227 147,33 verbleibt, welcher nach Abzug von M. 3950 Vorbehalten an Grunderwerbungen der Stadtpflege mit M. 223 197,33 abgeliefert wurde. Dieser letztere Betrag repräsentirt den für Verzinsung und Tilgung der Wasserwerksschuld entfallenden Aufwand. Gegenüber dem Etat hat sich ein Mehrüberschuss von M. 24 047,33 ergeben. Zur späteren Ausführung genehmigter Bauarbeiten sind vom Wasserwerk reservirt worden M. 24 835,18. Die ohne jeden Verlust eingegangenen Wasserzinse von 7161 Abnehmern betragen M. 653 376,35, hierunter sind enthalten M. 324 191,77 für 1808 mit Wassermessern versehene Anwesen, welche 2 184 142 cbm Nutzwasser zugeliefert erhielten.

Ulm. (Alhwasserversorgung.) Durch die Alhwasserversorgungsgruppe 12 wurde vor einigen Jahren eine Reihe von Ortschaften der Ulmer Alb mit trefflichem Trinkwasser versehen. Einige der Lonthalgemeinden konnten sich damals zu einem Anschluss an diese Gruppe nicht entschliessen, da sie meinten, es werde noch eine besondere Lonegruppe geschaffen werden. Nun hat sich aber gezeigt, dass die Ausführung einer Lonegruppe auf Schwierigkeiten bei den Müllern und wässerungsberechtigten Wiesenbesitzern stossen würde, auch eignet sich das Lonewasser nicht immer als Trinkwasser. Deshalb haben die Gemeinden Halzhausen und Lonsee beschlossen, sich der Gruppe 12 anzuschliessen; das Gleiche werden voraussichtlich auch die Gemeinden Westerstetten und Urspring thun.

Walkenried (Braunschweig). (Neue Wasserleitung.) Am 22. Februar wurde die neu erbaute Wasserleitung dem Betriebe übergeben.

Zwickau. (Gaswasserverarbeitung.) Beim neuen (zweiten) städtischen Gaswerk soll eine Anlage zur Verarbeitung von Ammoniakwasser errichtet werden, wofür M. 10 800 Herstellungskosten veranschlagt worden sind.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 3. März: Der gute Stand des Yorkshire Kohlenmarktes hält noch immer an und die Vorräthe sind kleiner, als es gewöhnlich in dieser Jahreszeit der Fall ist. Die Nachfrage nach Hauskohlen war während der Berichtswoche stetig, ebenso die nach Kohlen bester Qualität. Beträchtliche Lebhaftigkeit hat dagegen im Dampfkohlenmarkt das Uebergewicht. Die Tendenz des Gaskohlenmarktes ist ruhig bei unveränderten Preisen. Maschinenkohlen erfreuen sich grossen Begehrs und stehen weitere Besserungen in den Preisen dieser Qualität bevor. Es wurde notirt: Beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh. 3 d., gewöhnliche Qualität bis zu 11 sh. 6 d., Barnsley Dampfkohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh., zweite Qualität von 10 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Den Newcastle Kohlenmarkt beherrscht ein guter Ton. Lebhafte Nachfrage herrscht für Northumberland Dampfkohlen. In Gaskohlen ist der Begehr ebenfalls als gut zu bezeichnen, zumal mehrere grössere Contractengagements zu erwarten stehen. Man notirte: Beste Northumberland Dampfkohlen von 10 sh. 9 d. bis 12 sh., Steam Smalls zu 5 sh. 3 d. bis 6 sh., Gaskohlen zu 8 sh. bis 9 sh. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt herrscht grosse Lebhaftigkeit. Eine jedenfalls unmittelbar bevorstehende Erhöhung der Löhne dürfte ein weiteres Anziehen der Preise im Gefolge haben. Die notirten Preise sind: Main 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Glasgow, Ell 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. 9 d. bis 11 sh. pro Tonne.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 1. März: theurer; in London £ 10 6 sh. 3 d. bis £ 10 7 sh. 6 d., Hull £ 10 5 sh. bis £ 10 6 sh. 3 d., Leith £ 10 6 sh. 3 d. bis £ 10 7 sh. 6 d., Beckton £ 10 5 sh., Beckton terms £ 10 2 sh. 6 d. — Hamburg, 3. März: M. 20,80 bis M. 21,00 pro 100 kg.

Theer. London, 1. März: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (1. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90 er . . .	1 Gall. – sh. 8 d.	100 kg[1]) M. 16,67	M. 16,67
» 50 er . . .	» – » 8 »	» 16,67	» 16,67
Toluol	» 1 » – »	» » 25,01	» 25,01
80% Naphta . . .	» – » 3 »	» » 6,25	» 6,25
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » $3\frac{1}{4}$ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	0,49
Pech	1 ton 25 » 6 »	1 t » 25,09	24,11

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Verstopfung von Auerbrennern.

Herrn **U. G. in F.** Auf die Anfrage in ds. Journ. 1899, No. 9, S. 156, wie man Verstopfung der Düsenlöcher bei Gasglühlichtbrennern beseitigen bezw. verhüten könne, erhalten wir folgende Mittheilungen:

Die Verstopfung wird sicher vermieden, wenn man statt der Düsen mit fünf kleinen Löchern eine solche mit einer grösseren Oeffnung verwendet, etwa die Regulir- und Kleinstellvorrichtung von L. Liebreich, Berlin O., Blumenstrasse 75 (D. R. G. M. No. 103 492). Diese Glühlichtbrennerdüse besitzt nur ein centrales Loch, in welches zur Regulirung der Gasausströmung eine konische Spitze hineinragt, und kann ohne Weiteres an Stelle der gewöhnlichen Düse verwendet werden. Die Regulirung lässt sich leicht und sicher während des Brennens der Lampe auch von Laien ausführen. Eine grosse Anzahl Strassenlaternen in Merseburg sind mit dem Apparat versehen, und sind die Ergebnisse so gute, dass sämmtliche Laternen damit ausgerüstet werden sollen; durch den Wegfall der feinen Düsenlöcher sind die Mängel vollständig beseitigt, welche durch das öftere Versetzen derselben bisher so lästig auftraten.

Herr Director Viehoff, Gaswerk Saargemünd, theilt uns Folgendes mit:

Auch mir ist vor einigen Jahren in Folge eines undicht gewordenen Ventils zwischen den Reinigerkästen unreines Gas in die Gasbehälter und das Stadtrohrnetz gelangt, was ebenfalls eine Verstopfung sämmtlicher Auerbrenner zur Folge hatte. Ausputzen der Brenner half nur für kurze Zeit; erst als wieder reines Gas in dem Gasbehälter und im Rohrnetz war und dann alle Brenner noch einmal gründlich gereinigt waren, war der Uebelstand beseitigt. Dem Fragesteller rathe ich, zur Entlastung seiner Reiniger mit einem Helk'schen statischen Luftmesser[1]) 1 bis 2% Luft in das Betriebsrohr, gleich hinter der Vorlage, einzublasen. Ich wende dieses Verfahren seit vier Monaten an und habe damit die Leistung meiner Reiniger, die sehr klein sind, auf das Doppelte bis Dreifache erhöht, ohne sonst irgend welche Nachtheile beobachtet zu haben.

Endlich schreibt die Firma W. Henning & Co. Nachf. in Bruchsal, dass in Petersburg ihr »Antinaphtalin«, ein grösstentheils aus Benzol bestehendes Product, mit Erfolg zur Verhütung von Verstopfungen von Auerbrennern verwendet wird. Unter der Voraussetzung, dass die Verstopfung der Düsenlöcher auf Naphtalinabscheidung beruhte, sei die Anwendung eines gereinigten Benzolpräparates zweckmässiger als die von Gasine, unter welchem Namen meist ein schlecht gereinigtes belgisches Product in den Handel komme.

[1]) Ds. Journ. 1898, S. 693.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verwerthung von Cokeabfall bei Gasfabriken.

Von Ober-Ingenieur E. Froitzheim, Köln.

Coke, als Nebenproduct bei der Gasfabrikation, gelangt je nach dem Verwendungszweck in verschiedenem Grade der Reinheit und der Stückgrösse in den Handel, und es werden dementsprechend auch höhere oder niedere Preise dafür erzielt. Am meisten gelangt sie als Gabelcoke und als Nusscoke zum Verkauf.

Gewöhnliche Coke, wie sie bei der Fabrikation fällt, wird durch Verladen mit einer breiten Gabel von Cokestaub und kleinen Cokestückchen befreit und heisst dann Gabelcoke. Es entsteht durch das Gabeln ein reineres und daher besser bezahltes Brennmaterial, welches eine Stückgrösse von etwa 30 bis 80 mm hat und als Hausbrand bei gewöhnlichen Stubenöfen benutzt wird. Bei dieser Handhabung fallen also der Cokestaub und die kleinen Cokestückchen zwischen den Zinken der Cokegabel durch und bilden das Cokeklein (Breeze).

Breeze ist ein minderwerthiges Brennmaterial in der Korngrösse von 0 bis 30 mm, welches aber bei einigermaassen gutem Kaminzuge noch auf einem gewöhnlichen Rost verfeuert werden kann, und in der kalten Jahreszeit von der ärmeren Bevölkerung zu mässigem Preise gern gekauft wird.

Nusscoke wird durch Brechen von gewöhnlicher Coke mittels einer Zerkleinerungsmaschine und nachherigem Absieben erzeugt. Sie ist ebenfalls frei von Staub und kleinen Stückchen, hat eine Grösse von 6 bis 40 mm, dient als Hausbrand bei Dauerbrandöfen und steht im Preise am höchsten von allen Cokesorten. In gleichem Maasse wie die Dauerbrandöfen eine immer grössere Verbreitung, namentlich in Süddeutschland, erlangen, wächst auch die Nachfrage für Nusscoke von Jahr zu Jahr.

Bei der Erzeugung von Nusscoke entsteht nun eine grosse Menge von Coke-Abfall, das ist der feine Gruss, welcher durch das letzte Sieb der Sortirung mit einer Maschenweite von etwa 5 mm fällt. Namentlich wenn Coke lange gelagert hat, ergeben sich bis zu 20 bis 25% Coke-Abfall. Dieser ist ein sehr minderwerthiges Brennmaterial mit einem Aschengehalt bis zu 25% und lässt sich auf einem gewöhnlichen Rost nicht mehr verfeuern. Sogar in dem Generator für die Wassergaserzeugung, der doch mit Unterwindgebläse versehen ist, kann derselbe nicht verbrannt werden. Es ist daher seit langen Jahren das Bestreben der Techniker gewesen, eine bequeme und rationelle Verwerthung dieses fast unverkäuflichen Brennmaterials zu finden, und es sind in dieser Beziehung auch schon recht gute Resultate erzielt worden.

Im Jahre 1894 wurden auf dem Kölner Gaswerke Versuche angestellt, den Coke-Abfall vermittelst hohen Druckes, unter Zuhilfenahme eines Bindemittels in Stückform zu bringen, also zu Briketts zu pressen. Als Bindemittel wurde ein Abfallproduct bei der Cellulosefabrikation (Celluloselauge) benutzt, welches pro 100 kg M. 1,10 kostete, und da etwa 6% Lauge erforderlich waren, so kostete das Bindemittel 6,6 Pf. pro 100 kg Briketts.

Das Ergebniss dieses Versuchs war kein günstiges. Die Briketts mussten lange Zeit an der Luft trocknen, um transportfähig zu werden. Aber auch vollständig trockene Briketts zerbröckelten im Feuer, so dass ein grosser Theil Coke-Abfall unverbrannt durch die Rostspalten fiel. Der grösste Uebelstand war jedoch die äusserst träge Verbrennung. Erst wenn die Briketts in ein lebhaftes Feuer gebracht wurden, gelang es, dieselben zum Verglimmen zu bringen. Nachdem die Briketts zu Asche zerfallen waren, musste das Feuer durch weiteres Nachfüllen von gutem Brennmaterial (Kohlen oder Coke) wieder hochgebracht werden. Ein gegenseitiges Entzünden von Brikett zu Brikett fand nicht statt. Um diesem Uebelstand zu begegnen, wurde in Vorschlag gebracht, dem Coke-Abfall ausser dem Bindemittel noch gewöhnlichen Chilisalpeter zuzusetzen, indess gelangten diesbezügliche Versuche in Köln nicht zur Ausführung.

Die einzige bis jetzt bekannte Möglichkeit, den Coke-Abfall zur Verbrennung zu bringen, ist die Zuhilfenahme von Unterwindgebläsen bei geeigneter Rostconstruction.

Zwei Rosteonstructionen mit Unterwindgebläse haben sich eine ziemliche Verbreitung verschafft, es sind dies der Kudliczrost[1]) und die Perretfeuerung.[2]) Diese sind in den Fachzeitschriften mehrfach beschrieben worden und können daher als bekannt betrachtet werden.

[1]) D. Journ. 1896, S. 818 und 1897, S. 753 u. ff.
[2]) D. Journ. 1893, S. 529, 1894, S. 433 u. 516.

Windzuführung

Fig. 122.

Eine neue, denselben Zweck verfolgende Feuerung ist die von **Wiedenbrück & Wilms**[1]) in Köln-Ehrenfeld. Die Roststäbe sind bei dieser Feuerung als Hohlgusskörper (Fig. 122) ausgebildet, derart, dass ein Luftkanal den Roststab in der ganzen Länge zweimal durchzieht. Um den Roststab bequem herstellen zu können, wird derselbe in zwei Hälften (Blättern) gegossen und dann zusammengenietet, wobei als Dichtung ein zwischengelegter Asbeststreifen dient. Die Verbrennungsluft tritt an einem Kopf in den Roststab ein, durchzieht in horizontaler Richtung erst den oberen, dem Feuer am nächsten liegenden und dann zurückkehrend den unteren Kanal. Der untere Kanal ist am Ende geschlossen und hat zu beiden Seiten eine Anzahl kleiner runder Oeffnungen, die schräg nach oben gerichtet sind. Jeder Roststab hat also einen offenen und einen geschlossenen Kopf. Je nach der Breite des Rostes werden beliebig viele Roststäbe neben einander mit dem offenen Kopf auf eine gemeinsame Windkammer aufgelegt. Bei kleinen Rosten mit nur einer Stablänge hat die Windkammer auch nur eine Reihe Düsenöffnungen und wird an dem hinteren Ende des Rostes eingebaut. Bei Rosten mit zwei Stablängen erhält die Windkammer zwei Reihen Dusenöffnungen und wird quer unter der Mitte des Rostes gelagert. Die Stäbe werden bis zu einer Länge von 900 mm angefertigt, so dass ein Rost mit zwei Stablängen die bei grossen Feuerungen übliche Länge von 1,8 m erreicht. Die Windkammer steht mit dem Druckluftgebläse in unmittelbarer Verbindung.

Der Rost von Wiedenbrück & Wilms besitzt nun wesentliche Vortheile:

1. Die Luftzuführung erfolgt in regelmässigster Vertheilung. Es ist deshalb nicht erforderlich, dass das Brennmaterial in so gleichmässig hoher Schicht aufgeworfen wird, als dies bei anderen Rosten zur Erzielung eines guten Resultats unbedingt nöthig ist. Man ist in Folge dessen unabhängiger von dem Fleiss und der Geschicklichkeit des Heizers.
2. Dieselbe Luft, welche kühl in die Stäbe eintritt, verlässt den Rost mit starker Erwärmung. Auf diese Weise werden die Stäbe kühl gehalten, erleiden fast gar keine Abnutzung und sind von unbegrenzter Dauer. Die stark vorgewärmte Luft kommt dem Verbrennungsprocess zu Gute.

Nach Anstellung einer Reihe von Vorversuchen wurden auf dem Kölner Gaswerke bei der Anlage von neuen Dampfkesseln vier Roste von Wiedenbrück & Wilms eingebaut. Bei den Vorversuchen handelte es sich zunächst um die richtige **Wahl des Gebläses**. Druckluft kann entweder von einem Ventilator, der von einer vorhandenen Transmission oder einem besonderen Motor angetrieben wird, oder von einem Dampfstrahlgebläse erzeugt werden. Erstere Anordnung ist theuer in der Anlage, umständlich im Kesselhausbetrieb, aber billig in der Unterhaltung, letztere dagegen sind billig in der Anlage, bequem im Betrieb, aber theuer in der Unterhaltung, indem die Dampfstrahlgebläse unverhältnissmässig viel Dampf gebrauchen. Ausserdem verursachen die Dampfgebläse, namentlich wenn mehrere neben einander arbeiten, ein unausstehliches Geräusch.

Bei den Vorversuchen wurde zunächst ein Ventilator mit directem Elektromotorantrieb zur Erzeugung der erforderlichen Druckluft benutzt. Die trockene Luft zeitigte aber folgenden Uebelstand: Der Coke-Abfall verbrannte mit sehr hoher Temperatur. Die entstehende Schlacke wurde strengflüssig und schmolz zu dünnen, aber fast undurchlässigen Kuchen zusammen, so dass der Rost innerhalb einer Stunde vollständig verstopft war. Hierbei blieben die Roststäbe vollkommen schwarz, ein Zeichen, dass die Luftkühlung ausserordentlich wirksam ist. Gewöhnliche Roststäbe wären unbedingt rothglühend geworden. In gleichem Maasse wie der Rost undurchlässig wurde, ging natürlich die Leistung des Kessels herunter.

Dieser Uebelstand wurde sofort gemildert, als ein directer **Dampfstrahl** mit in die Luftleitung eingeführt wurde. Bei

[1]) D. R. P. No 87958.

Schnitt A-B.

Schnitt C-D.

25100

15000

Grundriss.

6000

C

D

B

Dampfkesselanlage

auf dem Gaswerk in Köln-Ehrenfeld.

Dampfkessel: System Dürr.

Dampfpumpen: Otto Schwade.

Wasserreiniger: System Freitzheim.

Fig. 123—126

der definitiven Anlage entschloss man sich daher für die Anwendung von **Dampfstrahlgebläsen.**

Die neue Kesselanlage auf der Kölner Gasfabrik (Fig. 123, 124, 125) umfasst vier Wasserröhrenkessel (System Dürr) von je 200,45 qm Heizfläche, welche zu je zwei Stück zusammengelegt sind. Quer unter den Dampfkesseln befindet sich ein begehbarer und durch Gasflammen erleuchteter Kanal von 1,8 m Breite und 2,3 m Höhe zur Aufnahme der vier Dampfstrahl-Unterwindgebläse. In den Kanal gelangt man über eine Wendeltreppe und durch zwei hinter einander liegende Thüren, die stets geschlossen gehalten werden. Ein 600 mm-Thonrohr, welches in einer Entfernung von etwa 50 m vom Kesselhaus im Freien mündet, führt dem Kanal frische Luft zu. Durch diese Anordnung wurde erreicht, dass das Geräusch der Dampfgebläse im Kesselhause nicht mehr zu hören ist.

Die Roste von Wiedenbrück & Wilms sind jetzt seit einem Jahre in ununterbrochenem Betriebe und haben sich in jeder Beziehung gut bewährt. An den Roststäben, die länger als 4000 Stunden im Feuer gewesen sind, ist noch keine Spur von Abnutzung zu bemerken. Auf den Rosten wird nur Coke-Abfall schlechtester Sorte, ohne jeglichen Zusatz eines besseren Brennmaterials, verheizt. Mehrfach angestellte Versuche ergaben gleich gute, übereinstimmende Resultate.

In nachstehender Tabelle sind die Resultate, die mit der Wiedenbrück & Wilms-Feuerung erzielt wurden, mit solchen, die bei Kudlicz- und Perret-Rosten beobachtet und in früheren Jahrgängen ds. Journ. veröffentlicht wurden,[1]) zusammengestellt.

Bauart des Rostes	Perret	Kudlicz	Wiedenbrück & Wilms
Die Resultate wurden veröffentlicht von	Director Joly Köln	Director Haymann Nürnberg	Oberingenieur Froitzheim Köln
In diesem Journal Jahrg. .	1894	1897	1899
Seite . .	433	753	
Bauart des Versuchskessels . .	Cornwallkessel mit 2 Flammröhren	Walzenkessel mit 2 Siederröhren	Dürrkessel
Heizfläche des Versuchskessels	63,5	40	200,45
Rostfläche » »	1,58	0,8	4,05
Dauer des Versuchs Std.	78	19,35	24,—
Brennmaterialverbrauch i. d. Std. auf 1 qm Rostfläche . . .	85,6	74	80,67
Brennstoff-Rückstände in % des verheizten Materials . . .	25,42	10,4	28,62
Speisewasser-Temperatur . . .	13	44,5	73,8
» -Verdampfung i. d. Stunde auf 1 qm Heizfläche .	9,65	8,53	9,09
Dampfspannung	4,18	5,6	4,35
Wasserverdampfung auf 1 kg Cokeabfall, Brutto	4,54	5,78	5,4
Gebläse-Ueberdruck mm . . .	10,7	3,5	89,75
Zugstärke über dem Rost mm .	11	11,5	14,14
Rauchgase-Temperatur . .	132	254	193
» Gehalt an CO_2 . . .	5,3	5,16	5,25
» » » O	—	14,78	15
Der Cokeabfall enthält nach der Analyse:			
Aschenbestandtheile . . .	22,04	—	20,34
Feuchtigkeit	17,48	—	10,96
Dampfverbrauch des Gebläses in % der im Versuchskessel erzeugten Dampfmenge . .	—	9,25	—

Diese Resultate stimmen ziemlich gut überein, und kann man also mit Sicherheit annehmen, dass man im Durchschnitt eine fünffache Bruttoverdampfung erreichen kann. Rechnet man für den Betrieb des Dampfgebläses etwa 10% der gesammten erzeugten Dampfmenge, so bleiben noch 4,5 kg

[1]) Ds. Journ. 1894, S. 433 und 1897, S. 753 u. ff.

Dampf auf 1 kg Cokeabfall übrig. Auf 1 qm Rostfläche kann man in der Stunde 80 kg Cokeabfall verbrennen, und da das Verhältniss der Rostfläche zur Heizfläche bei künstlichem Luftzug die Zahl 1 : 40 nicht übersteigen darf, so kann man auf 1 qm Heizfläche $\frac{80 \cdot 4,5}{40}$ ist 9 kg Wasser verdampfen.

Die Gasfabriken benöthigen in Zukunft immer mehr Kraft für die Transport-Einrichtungen von Kohlen und Coke, für die Gassauger, für die Pumpmaschinen, für die elektrische Beleuchtung und zum Betrieb der Apparate für die Bearbeitung der Nebenproducte. Die Kesselanlagen der Gasfabriken werden daher immer grössere Ausdehnung gewinnen und lässt der Cokeabfall sich hier in einfachster und günstigster Weise verwerthen. Man muss nur im Auge behalten, dass die Kesselanlage, entsprechend der geringeren Beanspruchung, reichlicher zu bemessen ist, als man dies bei Steinkohlenfeuerung oder bei Dampfkesseln mit natürlichem Luftzug thun würde.

Der Röhrenkessel, welcher einerseits keine grosse Beanspruchung pro qm Heizfläche verträgt, andererseits auf kleinem Raume die Unterbringung von grossen Heiz- und Rostflächen gestattet, scheint für diesen Zweck besonders geeignet zu sein. Man erreicht so bei allerdings etwas grösserer und theuerer Kesselanlage den Vortheil, Cokeabfall schlechtester Sorte, ohne jeden Zusatz von besserem Brennmaterial, anstandslos verfeuern zu können.

Untersuchungen
über

künstliche Beleuchtung mit Auerlicht.

(Aus dem hygienischen Institut der Universität und der staatlichen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Graz.)

Von Prof. Dr. W. Prausnitz.

II.

Ueber die Beleuchtung von Laboratorien.

Nicht minder wichtig als in Hör- und Zeichensälen ist die künstliche Beleuchtung in Laboratorien. Ist doch die Genauigkeit der ausgeführten Arbeiten davon abhängig, dass die in einem Laboratorium arbeitenden Personen bei allen Verrichtungen gut sehen, alle Messapparate, Pipetten, Buretten u. s. w. scharf ablesen und besonders auch Farbenumschläge genau erkennen können. Nichtsdestoweniger wird bei der künstlichen Beleuchtung von Laboratorien mit grosser Willkür vorgegangen, hauptsächlich wohl deshalb, weil Normalien nicht ausgearbeitet wurden. Diesem Mangel sollten Untersuchungen und Beobachtungen abhelfen, welche seit etwa $1\frac{1}{4}$ Jahren in der mit dem hygienischen Institut verbundenen staatlichen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel ausgeführt wurden. Die zunächst provisorisch eingerichtete Anstalt besteht aus einer Kanzlei, einer Bibliothek, einem Mikroskopir- und einem Waagenzimmer sowie zwei chemischen Laboratorien für einen bezw. drei Beamte. Sämmtliche Räume sind weiss gestrichen. Die Grösse und Einrichtung der einzelnen Räume ist, soweit dies hier nothwendig ist, aus den Fig. 126 und 127 zu ersehen. Zur Beleuchtung werden Auerlampen mit den Schott'schen Lochcylindern verwendet, welche an den Stellen, wo sie angebracht sind, in Fig. 126 durch Kreise angedeutet sind; ein Doppelkreis stellt eine grosse, ein kleiner Kreis eine kleine Auerlampe vor. Die an den verschiedenen Punkten eingezeichneten Zahlen geben weiterhin an, wie viel MK bei der Untersuchung der Helligkeit mit dem Weber'schen Photometer gefunden wurden.

Die Beleuchtung ist, wie erwähnt, seit $1\frac{1}{4}$ Jahren erprobt und hat sich nach jeder Richtung bewährt. Es hat sich also

zunächst gezeigt, dass man in chemischen Laboratorien bei einer durchschnittlichen Helligkeit von 15 bis 20 MK an den Hauptplätzen gut und sicher arbeiten kann. Auch die Beleuchtung der chemischen Herde (Abzüge) mit einer Lichtstärke von ca. 7 MK hat sich als völlig ausreichend erwiesen.

Was die Art der Installation der Beleuchtungskörper anlangt, so empfiehlt sich nach unseren Erfahrungen, eine solche, wie sie in dem grossen Laboratorium nach verschiedenen Vorversuchen durchgeführt wurde (Fig. 127); weniger zweckmässig ist es, die Beleuchtungskörper derart anzubringen, schädlich. Bei den vielfachen und verschiedenartigen Manipulationen, welche in einem Laboratorium nöthig sind, wird man doch niemals bei nahe aufgestellten Beleuchtungskörpern eine störende Schattenbildung — ganz abgesehen von den übrigen Nachtheilen — vermeiden können.

Nach dieser Hinsicht sind die im Waagenzimmer gemachten Erfahrungen von ganz besonderem Interesse. Ausser einem grossen Apparatenschrank mussten hier noch ein grösserer Tisch für die Handwaagen, ein kleiner Schreibtisch, eine sog. Westphal'sche Waage und vier feine chemische Waagen (a—d in der Fig. 126) untergebracht werden, was nur in der an-

Maassstab 1:245

Fig. 126.

Schnitt durch das grosse Laboratorium.

Maassstab 1:75

Fig. 127.

7,6 12,6	10,5 17,7	8,6 13,4
7,8 16,2	10,0 20,0	9,2 14,7
8,1 14,7	10,1 20,5	8,3 14,6

Fig. 128.

6,5 9,9	8,0 14,3	6,7 10,4
6,2 12,8	8,2 16,4	7,2 11,8
7,2 11,9	7,6 16,9	6,6 12,5

Fig. 129.

wie dies in Fig. 128 für die grosse Lampe in dem kleinen Laboratorium angegeben ist, weshalb wir schon seit längerer Zeit auch in diesem Laboratorium die Lampe entsprechend der Installation im grossen Laboratorium gesetzt haben.

Durch den Umstand, dass alle Lampen viel höher gehängt sind, als dies gewöhnlich der Fall ist, und dadurch, dass sämmtliche Räume weiss gestrichen sind, ist der allgemeine Eindruck, den die Räume bei künstlicher Beleuchtung bieten, ein sehr angenehmer und wohlthuender.

Es kann nicht genug empfohlen werden, von der bisherigen Praxis, die darin besteht, stark leuchtende Beleuchtungskörper möglichst tief zu hängen, abzugehen und gerade das Gegentheil zu thun. Nur, wenn man die Flammen möglichst hoch anbringt und den Anstrich der Räume derart macht, dass die Wände reflectiren, wird man die Nachtheile der künstlichen Beleuchtung mindern und sich die Vortheile einer diffusen Beleuchtung sichern. Wenn man früher den Beleuchtungskörper nahe an die zu leistende Arbeit heranbrachte, so lag das eben daran, dass man früher nur über schwache Lichtquellen verfügte. Ist man jedoch in dieser Beziehung nicht eingeschränkt, hat man vielmehr die Möglichkeit, Beleuchtungskörper zu verwenden, welche, wie die Auerlampen, mit Jenaer Cylindern eine Helligkeit von 75 und mehr Kerzen ausstrahlen, so ist das nahe Heranbringen an den Ort der Arbeit nicht nur ohne Nutzen, sondern sogar gegebenen Weise möglich war. Obwohl demgemäss an den verschiedensten Punkten des Zimmers eine gute Beleuchtung vorhanden sein muss, genügen doch die zwei ebenfalls nur etwa 1 m von der Decke entfernten Auerlampen, den ganzen Raum bezw. alle aufgestellten Waagen so zu beleuchten, dass ein genaues und bequemes Wägen möglich ist. Ja, es ist sogar zweifellos, dass bei einer anderen Art der Beleuchtungsweise auch bei Verwendung zahlreicher Lampen eine so gleichmässige und doch ausreichende Beleuchtung nicht geschaffen worden wäre.

Das Mikroskopirzimmer, welches gleichzeitig als Dunkelkammer benutzt wird, ist nur mit einer Lampe beleuchtet, welche, wie aus Fig. 126 ersichtlich ist, für eine allgemeine Beleuchtung des Zimmers vollständig ausreicht. Die Bibliothek endlich hat zwei ebenfalls hoch aufgehängte Auerbrenner, welche den Raum so gleichmässig erleuchten, dass man überall gut lesen kann. Auch hier bewährt sich das hohe Aufhängen der Lampen ganz vorzüglich, weil auf den Tischen bei circa 15 MK eine völlig genügende Beleuchtung vorhanden ist, ausserdem aber auch die an den Wänden aufgestellten Bücherkästen in allen ihren Theilen so gut beleuchtet sind, dass man sich beim Heraussuchen von Büchern sehr leicht zurecht findet. Es ist damit ein Fehler vermieden, der bei Beleuchtung von Bibliotheken und Lesezimmern sehr häufig gemacht wird. Durch Glocken und Schirme werden gewöhnlich nur

der bezw. die aufgestellten Schreib- und Lesetische, und zwar derart beleuchtet, dass das gesammte, den Beleuchtungskörpern entstrahlende Licht nur auf diese geworfen wird. Hierdurch erhalten sie mehr Licht, als nothwendig ist, während im übrigen Raum ein mystisches Halbdunkel herrscht, so dass man bei der Herausnahme einzelner Bücher und dem Suchen in denselben nur mit grosser Anstrengung lesen kann. Auch hier bewährt sich also eine möglichst diffuse Beleuchtung, ganz abgesehen davon, dass die weite Entfernung der Lampen von den Köpfen der Lesenden ungemein wohlthuend empfunden wird. —

Die günstigen Beleuchtungsverhältnisse der eben beschriebenen Räume sind nur durch die Verwendung von Auerlampen mit den von der Firma Schott und Gen. hergestellten Lochcylindern erreichbar gewesen, welche bei nahezu gleichem Gasconsum erheblich mehr Licht ausstrahlen als dieselben Auerbrenner mit gewöhnlichen Cylindern. Nach unseren Beobachtungen stehen diesem bedeutenden Vortheil nur geringe Nachtheile gegenüber, welche darin beruhen, dass die Brenner mit Lochcylindern beim Anzünden leichter zurückschlagen und in zugigen Räumen unruhig brennen.

In den oben geschilderten Laboratoriumsräumen haben sie sich jedoch sehr gut bewährt und soll hier nur nochmals darauf hingewiesen werden, dass wir in dem grossen Laboratorium mit einer Grundfläche von ca. 65 qm nur fünf grosse und einen kleinen Brenner gebrauchen, während für Räume von ca. 20 qm Grundfläche zwei Brenner vollständig genügen.

Um schliesslich an einem praktischen Beispiel zu zeigen, wie erheblich der Lichteffect sich bei Verwendung der Jenenser Lochcylinder bessert, theile ich noch das Ergebniss einiger Messungen mit, welche in dem Hörsaal des hygienischen Institutes ausgeführt wurden, und zwar sollen die Werthe zusammengestellt werden, welche bei Verwendung älterer Brenner (95 installirt) und der neuen Brenner mit Lochcylindern (97 installirt) erhalten wurden.

Bei den früheren Untersuchungen im Hörsaal[1]) war an neun Punkten, 90 cm über dem Fussboden, die Helligkeit bestimmt worden, und wir erhielten die Zahlen, welche in Fig. 128 aufgezeichnet sind; die durchschnittliche Helligkeit betrug 8,9 MK.

Nur durch Aufsetzen der Brenner mit den Jenaer Lochcylindern wurde die Helligkeit derart erhöht, dass die darunterstehenden fettgedruckten Zahlen erhalten wurden — im Mittel 16 MK.

In einer Höhe von 5 cm über dem Fussboden (Fig. 129) war die Helligkeit im Mittel = 7,1 und stieg nach Verwendung der neuen Brenner mit Lochcylindern auf die im Scheme gesperrt gedruckten Werthe (Mittel 13,0). In wie weit die erhebliche Verbesserung der Beleuchtungsverhältnisse durch die neuen Brenner veranlasst wurde und welcher Theil den Lochcylindern zuzuschreiben ist, kann ich nicht genau angeben, da ich hierüber besondere Messungen nicht ausgeführt habe. Zweifellos ist jedoch, dass die neuen Lochcylinder den Effect der Glühlichtbeleuchtung ganz erheblich erhöht haben.

Reinigung des Acetylens mittels angesäuerter Chromsäurelösung.

Das neue Verfahren von Dr Fritz Ullmann in Genf, Acetylen mittels angesäuerter Chromsäurelösung zu reinigen, wurde bereits in ds. Journ. 1898, No. 46, S 750, von Dr. Stern, Berlin, kurz mitgetheilt. Das Ullmann'sche Verfahren beruht darauf, dass eine angesäuerte Chromsäurelösung auf rohes Acetylen derart einwirkt, dass die Verunreinigungen, wie Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff und organische Schwefelverbindungen oxydirt, die alkalischen Beimengungen, wie Ammoniak und basische Polymerisationsproducte dagegen durch Absorption entfernt werden, ohne auf das Acetylen selbst einzuwirken. Inzwischen wurden mit dem Verfahren von mehreren Seiten Versuche angestellt, die verschiedentlich zu anscheinend ungünstigen Ergebnissen führten; einige klärende Erwiderungen hierzu von Dr Ullmann werden wir weiter unten anführen.

Neuerdings wurden auch im Chemisch-Technischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Karlsruhe auf Veranlassung von H. Bunte durch Herrn Dr Wachs Versuche mit der Chromsäure-Reinigung bezüglich deren Wirksamkeit und Kosten angestellt; bei genauer Einhaltung der von der Gesellschaft »Hera« in Berlin, der Inhaberin des Verfahrens für Deutschland, angegebenen Vorschriften waren die Ergebnisse günstig, auch bezüglich des Verbrauchs an Chromsäure.

Die Versuche verliefen wie folgt:

Es wurden zwei sogenannte Glas-Trockenthürme von 40 cm Höhe mit erbsengrossen Bimsteinstücken gefüllt, und diese mit einer Lösung von krystallisirter Chromsäure im doppelten Gewicht 50%iger Essigsäure getränkt. Im untersten Theil des Thurmes steht die Flüssigkeit nach Vorschrift so hoch, dass das Gaseinleitungsrohr sich noch 2 cm unter dem Flüssigkeitsspiegel befindet. Die zu viel aufgegossene Flüssigkeit wird durch ein Hahnrohr aus dem unteren Tubus entfernt. Hinter den beiden Thürmen folgte ein mit Kalk und Sägespänen beschickter kleinerer Thurm, bei dessen Passage dem Gasstrom die von ihm mitgerissene Essigsäure entzogen wurde.

Es wurde zunächst festgestellt, dass ein Acetylenstrom, der mit dem Entwickelungsapparat der »Hera« erzeugt war, und der mit einer Geschwindigkeit von 29 l pro Stunde die drei Thürme passirte, seinen penetranten Geruch verlor und nur jenen schwach lauchartigen Geruch bewahrte, der dem reinen Acetylen zugeschrieben wird. Es wurde zur Prüfung auf Phosphorwasserstoff eine Lösung von 10 Theilen $HgCl_2$ in 20 Theilen 30% Salzsäure und 80 Theilen Wasser vorgelegt. Dieselbe wurde bei einstündigem Durchgang des Gases mit der obengenannten Geschwindigkeit nicht getrübt. Eine Flamme von 29 l stündlichem Consum, welche in einem gewölbten, unventilirten Raum von 26 qm Inhalt mit diesem gereinigten Acetylen acht Stunden lang gespeist wurde, liess weder einen sichtbaren blauen Rauch, noch einen lungenbelästigenden Dunst entstehen.

Es wurde nun zur quantitativen Bestimmung des Phosphorwasserstoffes geschritten und wurde dazu die von Lunge angegebene Methode mit Natriumhypochloritlösung benutzt. Zu diesem Zwecke wurde vor und nach den Reinigungsthürmen ein Theil des zur Flamme geführten Acetylenstromes abgezweigt und durch Natriumhypochloritlösung geleitet und im Behälter aspirirt. Der Gehalt der Natriumhypochloritlösung an Phosphorsäure wurde in üblicher Weise nach dem Versuche durch Ueberführung der Phosphorsäure in Magnesiumpyrophosphat festgestellt.

Im ungereinigten Gas vor den Thürmen ergab sich aus 11,29 l (bezogen auf 0° und 760 mm Barometer) Acetylengas 0,0205 g $Mg_2P_2O_7$. Dies entspricht einem Phosphorgehalt von 0,00571 g oder einem Gehalt von 0,5066 g Phosphor in 1 cbm ungereinigtem Acetylen. Eine nach den Thürmen entnommene Probe von 8,18 l Acetylengas ergab keine erkennbare Spur von Magnesiumammoniumphosphat. Auch mit Ammoniummolybdat blieb der gelbe Niederschlag aus.

Es ergab sich also eine gute Reinigung des Acetylens von Phosphorverbindungen, wenn genau nach Vorschrift verfahren wurde.

Bei einem weiteren Versuch wurde die Geschwindigkeit des Gasstromes vergrössert und die Thürme mehr als vorgeschrieben belastet. Es wurde ein Büschelbrenner mit einem Consum von 119 l dazu benutzt, und es zeigte sich nach $1\frac{1}{2}$ stündigem Brennen ein sehr schwacher, blauer Dunst in dem 26 cbm grossen Raum. Es wurden 14 l des Gases, das mit der Geschwindigkeit von 128,32 l pro Stunde die beiden Absorptionsthürme passirte, abgesaugt und auf ihren Gehalt an Phosphor wie oben angegeben geprüft, und wurde bei dieser Geschwindigkeit ein geringer Gehalt an Phosphorverbindungen constatirt.

Um die Einwirkung der Chromsäure auf die Leuchtkraft zu ermitteln, wurde das Gas sowohl im ungereinigten Zustand, als

[1]) Ds. Journ. 1897, S 596.

auch nach der Reinigung photometrirt. Es wurden in gleichen Zeiten gleiche Mengen Gas durch die Gasuhr geleitet, hinter welcher sich die Verzweigung der Leitung zu den Reinigungsapparaten bezw. dem Brenner für das ungereinigte Acetylen befand. Die Bedingungen, unter denen photometrirt wurde, waren also für unreines wie für gereinigtes Gas ganz die gleichen. Es ergab sich dabei, dass das gereinigte Acetylen bei gleichem Druck die gleiche Leuchtkraft besass wie das ungereinigte. Das Gas passirte die Thürme mit einer Geschwindigkeit von 18,59 l pro Stunde. Es ergab sich:

0,57 l pro HK für ungereinigtes Acetylen,
0,58 l pro HK für gereinigtes Acetylen.

Um den Chromsäureverbrauch bei der Reinigung zu bestimmen, wurden 812 l Gas durch eine Chromsäurelösung von bekanntem Gehalt geleitet. Die Chromsäurelösung befand sich in einem Geissler'schen Absorbtionsapparat. Der Versuch dauerte 552 Stunden, da der Gasstrom Blase für Blase den Absorbtions- bezw. Reinigungsapparat passirte. Während des Versuches wurde wiederholt mit $Na OCl$, und zwar zwischen 511 und 523 l und zwischen 662 und 675 l auf Phosphorwasserstoff geprüft und dessen Abwesenheit constatirt. 812 l Acetylen verbrauchten 4,04 g Chromsäure zur Reinigung. Für 1 cbm ergibt sich ein Verbrauch von 5,5 g Chromsäure ($Cr O_3$). Legt man den Preis der Chromsäure von 100 kg zu M. 72 zu Grunde, so kostet 1 cbm Gas zu reinigen 0,396 Pf. Nimmt man an, dass 1 kg Carbid 300 l Acetylen liefern und 40 Pf. kostet, so stellt sich 1 cbm Acetylengas auf 133 Pf. Der Chromsäureverbrauch bei der Reinigung würde sich demnach auf etwa $^1/_3$ % des Gaspreises belaufen.

Wie bereits Eingangs erwähnt, wurden von anderer Seite Bedenken gegen das Chromsäure-Verfahren geäussert. Bekanntlich hatte bereits Berthelot gefunden, dass wässerige Acetylenlösung durch überschüssige Chromsäure allmählich zu Essigsäure oxydirt wird.[1]) Aehnliches constatirte nun Frank, der ausserdem auch noch die Bildung von Kohlenoxyd beobachtet haben will.[2]) Endlich wurde von anderer Seite behauptet, dass bei Reinigung von Acetylen mit Chromsäure sogar eine Entzündung eingetreten sei.[3])

Herr Dr. Ullmann betont nun in einer Mittheilung über die »Reinigung des Acetylens mittels angesäuerter Chromsäurelösungen« in der Zeitschrift »Acetylen in Wissenschaft und Industrie« 1899, Heft 3, die wir nachstehend im Wesentlichen wiedergeben, dass diese schlechten Erfahrungen nur auf eine unrichtige Anwendung seiner Methode zurückzuführen seien; er habe unter leicht einzuhaltenden Versuchsbedingungen bei Verwendung seiner Reinigungsmasse[4]) stets eine durchaus befriedigende Reinigung von unreinem Acetylen ohne Nebenreactionen erzielt. Nähere Mittheilungen über diese Versuche behält sich Herr Dr. Ullmann für später vor.

Es ist nun auch die Ansicht ausgesprochen worden, das Chromsäure Verfahren sei im Grunde nur das Frank'sche (saure Metallsalzlösungen)[5]); hierzu bemerkt Herr Dr. Ullmann Folgendes:

Betrachtet man die beiden Reinigungsverfahren zunächst bezüglich ihrer Wirkungsweise, so erzielt Frank den gesuchten Effect durch Behandeln des rohen Acetylens mit angesäuerten Metallsalzlösungen, welche die Verunreinigungen, in Folge Bildung von unlöslichen oder nichtflüchtigen Metallverbindungen, zurückhalten. Es bildet sich Schwefelkupfer, Phosphorkupfer oder eine Doppelverbindung des Phosphorwasserstoffes mit dem Cuprochlorid.

Ganz anders dagegen reagirt die Chromsäure. Dieselbe wirkt nur oxydirend und nie fällend auf die Verunreinigungen. Vergleiche man ferner die beiden Verfahren vom chemischen Standpunkte, so gehe daraus hervor, dass man unter angesäuerten Metallsalzlösungen die saure Lösung basischer Metalloxyde, welche zur Salzbildung mit Säuren geeignet sind, versteht, während Chromsäure kein Metallsalz, sondern eine oxydirend wirkende Metallsäure ist, die sich also als Säure nicht weiter mit Mineralsäuren zu Salzen verbinden kann. Eine Lösung von Chromsäure sei daher, ganz abgesehen von ihrer Darstellungsweise, unter keinen Umständen als angesäuerte Metallsalzlösung aufzufassen.

Es wurde ferner die Hypothese aufgestellt, dass Chromsäure nicht das wirksame Element der Reinigungsflüssigkeit sei, sondern die daraus entstehende »Lösung« von chromsaurem Chromoxyd, resp. das gebildete Chromisulfat, resp. Chromiacetat. Beide Ansichten seien nicht richtig, denn:

1. Eine *Lösung* von chromsaurem Chromoxyd ist chemisch ein Ding der Unmöglichkeit, denn dasselbe ist ein in Wasser unlöslicher Körper, der sich nur in Säuren löst, und dabei in wirksame Chromsäure und unwirksames Chromisalz zerfällt. Immer ist es die oxydirend wirkende Chromsäure, die durch Sauerstoffabgabe auf die Verunreinigungen zerstörend wirkt.

2. Was die Meinung betrifft, dass Chromisulfat, resp. Chromiacetat eine angesäuerte Metallsalzlösung bildet, die bei der Reinigung mitwirkt, so sei nach Versuchen Ullmann's in Gemeinschaft mit Frl. Dr. Irma Goldberg erwiesen, dass die Ansicht von der reinigenden Wirksamkeit angesäuerter Chromisalzlösung völlig unhaltbar sei, abgesehen von der selbstverständlichen Absorption des Ammoniaks durch die vorhandene freie Säure.

Die Versuchsbedingungen waren folgende:

1. 20 g Kaliumchromisulfat wurden in 100 ccm Wasser gelöst, 5 ccm concentrirte Schwefelsäure hinzugegeben, die erhaltene abgekühlte Lösung mit 100 g Kieselguhr innig gemengt und das grüngefärbte Product gesiebt. Man erhält so eine fast trockene, lockere Masse. Dieselbe wurde in einen Trockenthurm von 20 cm Höhe und 4,7 cm Durchmesser eingefüllt; das aus dem Gasometer kommende rohe Acetylen strich durch den Thurm, von unten nach oben, mit einer Geschwindigkeit von 15 l per Stunde, und passirte schliesslich eine Waschflasche, die das Reagens von Bergé und Reichler[1]) (Lösung von Quecksilberchlorid) enthielt. Sobald nun die Luft aus dem Thurme verdrängt war, entstand sofort in der Quecksilberchloridlösung eine Trübung, die sich sehr rasch vermehrte. Das Acetylen war also unrein, Chromisulfat wirkte nicht reinigend auf dasselbe ein.

2. 20 g Chromsäure wurden in 20 ccm Wasser gelöst und die Lösung mit 100 ccm Eisessig verdünnt. Zur siedenden Flüssigkeit gibt man nun tropfenweise Alkohol, bis die rothe Farbe vollständig in Grün umgeschlagen ist. Die Chromsäure ging in Chromiacetat über, stellte also die aufgebrauchte Reinigungsflüssigkeit dar. Die erhaltene Lösung wurde wieder mit Kieselguhr vermengt und in der unter Beispiel 1 angegebenen Weise auf ihre reinigende Wirkung untersucht. Auch hier wurde Quecksilberchloridlösung sofort getrübt und das Chromiacetat wirkt somit nicht reinigend auf rohes Acetylen ein.

Die Frage, ob bei der Reinigung mittels essigsaurer Chromsäurelösung ein Verlust an Acetylen durch Oxydation zu Essigsäure eintritt, könne durch Messung der Volumina vor und nach der Reinigung leicht in verneinendem Sinne entschieden werden. (?)

Alle bis jetzt gegebenen Zahlen resp. Kostenberechnungen über die verschiedenen Reinigungsmethoden sind deshalb nicht völlig zutreffend, weil dieselben:

1. durch keine Analysen des zu reinigenden rohen Acetylens belegt waren,
2. nicht mitgetheilt wurde, mit welcher Geschwindigkeit das Gas den Reiniger passirte,
3. man sich nur mit der Beobachtung der Flamme (staubiges Aussehen) begnügt, ohne ein empfindliches Reagens anzuwenden.

Das vorgeschlagene Silbernitratpapier zersetzt sich allmählich von selbst und ist nicht empfindlich genug.

Dr. Ullmann schlägt als Reagentien für die Prüfung der Reinheit des Acetylens vor:

1. eine 10%ige wässerige oder schwach essigsaure, klare Bleiacetatlösung,

---

[1]) Compt. rend., Bd. 120, S. 256.

[2]) Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1898, S. 418.

[3]) Zeitschr. f. Calciumcarbidfabr. u. Acetylenbel. 1898, S. 293.

[4]) Die Masse wird von der »Hera«, Internat. Gesellschaft für Acetylenbeleuchtung (Berlin, Alexanderstr. 34), in den Handel gebracht und besteht aus einer von Kieselguhr aufgesaugten angesäuerten Chromsäurelösung. Dieselbe stellt ein gelbes, lockeres Pulver dar. Ist die gelbe Farbe der Reinigungsmasse nach langer Benutzung in eine grüne umgeschlagen (Bildung der unwirksamen Chromiverbindung), so ist dieselbe aufgebraucht.

[5]) Ds. Journ. 1898, S. 615.

[1]) Bull. Soc. Chim. Paris (3) 17, S. 218—221; ds. Journ. 1897, S. 826.

2. eine Lösung von 1 Theil Quecksilberchlorid in 10 Theilen 10%iger Salzsäure (Reagens von Bergé und Reichler).[1]

Das zu untersuchende Gas passirt zwei Waschflaschen, von denen die erste Bleiacetatlösung, die zweite Quecksilberchlorid enthält. An den gläsernen Gaseinleitungsröhren bilden sich dann zuerst weisse Ringe (Metallverbindungen der betr. Verunreinigung) und erst später trübt sich die ganze Flüssigkeit.[2] Die Reinigungsmasse ist alsdann als unwirksam, resp. aufgebraucht anzusehen.

Ein neuer selbstthätiger Schwimmerverschluss für Wasserbehälter.

Während die bisher bekannten selbstthätigen Schwimmerverschlüsse an verschiedenen Mängeln krankten und namentlich ein unvollständiger Schluss, ein stossweises Oeffnen und Schliessen, eine grosse Raumbeanspruchung und schliesslich die Unmöglichkeit, jeder Zeit zu den vielfach unter Wasser befindlichen Hauptconstructionstheilen gelangen zu können, störend wirkte, ist nunmehr eine neue Erfindung aufgetaucht, welche den Anforderungen in jeder Hinsicht entsprechen soll.[3] Die Construction, herrührend von Herrn Culturinspector Kühlenthal in Donaueschingen ist aus der Fig. 130 ersichtlich. Sie besteht in der Hauptsache aus einem, vor das Einlaufrohr anzuflanschenden Mündungsstück mit drehbarer, gedichteter Klappe, welche durch einen, um eine Achse drehenden Schwimmerapparat geöffnet und geschlossen wird. Diese Achse ist gleich jener der Drehklappe mit dem Mündungsstück fest verbunden. Der Schwimmerapparat besteht aus einem festen, um die Achse kreisenden Metallrahmen, an dessen unterem Ende sich beiderseits zwei Führungsringe befinden, in welchen sich gleich getheilte Skalenstäbe auf- und niederschieben und durch je eine Stellschraube feststellen lassen. Am unteren Ende der Stäbe sind Schwimmertrommeln befestigt. Der Rahmen hat über die Achse hinaus eine daumenartige Fortsetzung, welche je nach der Schwimmerbewegung auf- oder abwärts die Klappe schliesst oder öffnet. Das Schliessen und Oeffnen erfolgt jedoch nicht unmittelbar, sondern wird durch eine konische Luftschraube vermittelt, welche in der Klappenmitte sich aus- und einwärts bewegen kann. Ausserhalb besitzt dieselbe eine Oese, an welcher ein um die Schwimmerachse geschlungenes und an dieser befestigtes feines Drahtseil angebracht ist. Die Lager der Schwimmerachse sind unten durch ein Metallplättchen fest verbunden und dient dieses gleichzeitig als Anschlag bei tiefster Lage der Schwimmer, welche zur Vermeidung eines todten Punktes etwas von der Lotrechten abweichen muss. Die Wirkungsweise ist nun folgende: Der Verschluss sei vollständig geöffnet mit durch das Drahtseil ausgezogener Luftschraube und Klappe und bei tiefster Lage der Schwimmer. Das Wasser kann ohne Hinderniss einfliessen und fällt der Strahl durch die Anordnung zweier Schwimmer nicht auf Constructionstheile auf, sondern er gelangt zwischen den Schwimmern durch in die Tiefe. Hebt der Wasserspiegel die Schwimmer und damit den Rahmen, so drückt der Daumen des letzteren zunächst auf die Luftschraube, und, da diese nachgibt, auf die Klappe, um schliesslich mit steigendem Wasserspiegel den vollständig dichten Abschluss des Einlaufs zu bewirken. Wird dann vom Behälter Wasser abgeleitet, so senken sich die Schwimmer mit dem Rahmen, das Drahtseil zieht zunächst die Luftschraube heraus und lässt dadurch Luft hinter die Klappe. Bei weiterem Sinken des Wasserspiegels öffnet sich die Klappe ohne Stoss durch den inneren Anschlag der vom Drahtseil gezogenen Luftschraube. Durch Verschiebung der Skalenstäbe hat man es in der Hand, den Auftrieb der Schwimmer zu verringern oder zu verstärken, und lässt sich damit bedeutenden Ueberdrücken des Wassereinlaufs begegnen. Dieser Schwimmerverschluss ist unter No 83958 gesetzlich geschützt und wird derselbe in musterhafter Ausführung von der Firma Gebr. Benckiser in Pforzheim gefertigt.

Fig. 130.

Die Hauptvortheile der Einrichtung lassen sich schon aus dem vorstehend Beschriebenen erkennen, sehr wesentlich ist jedoch auch der Umstand, dass sich alle Theile vollständig über Wasser befinden und dem Verderb weniger ausgesetzt sind, dass sich die ganze Einrichtung jeder Zeit beobachten lässt und stets zugänglich bleibt. Bei bedeutenden Ueberdrücken könnte beim Oeffnen der Klappe ein Ausspritzen des Wassers erfolgen, doch kann diesem

[1] Man muss natürlich unterscheiden zwischen dem weissen flockigen Niederschlag und den weissen Krystallen (Doppelverbindung aus Acetylen und Quecksilberchlorid), die sich nach einiger Zeit bilden. — Sonst verwendet man als Reagens auf PH_3 auch Silbernitratlösung oder frisch bereitetes Silbernitratpapier.

[2] Wird das Acetylen durch Apparate erzeugt, bei denen das Carbid in viel Wasser fällt, so ist in dem Gas kein Schwefelwasserstoff nachweisbar, da die entstandene Kalkmilch den Schwefelwasserstoff absorbirt.

[3] D. R. G. M. No. 83958.

sehr einfach durch Einschaltung einer Siebtrommel begegnet werden. In der Praxis hat sich dieser selbstthätige Schwimmerverschluss schon sehr gut bewährt und zeigt fast keine Abnutzung. Es empfiehlt sich die Anwendung desselben bei allen einschlägigen Einrichtungen der Wasserversorgung, bei Pumpwerken wie bei Leitungen mit natürlichem Gefälle, wo man einer Wasservergeudung vorbeugen will; die Anschaffungskosten machen sich reichlich bezahlt, da der Apparat, einmal richtig eingestellt, keiner Wartung mehr bedarf. Durch Einsetzung solcher Schwimmerverschlüsse ist auch die nicht zu unterschätzende Möglichkeit gegeben, bei Wasserleitungen das überschüssige Wasser den Quellengebieten zu erhalten und es dort mit dem höheren Gefälle der Industrie wie der Landwirthschaft zur Verfügung zu stellen, statt wie bisher üblich, es beim Reservoir des mit Wasser versorgten Ortes unbenutzt davonfliessen zu lassen.

„Gasindustrie.“

In neuerer Zeit beginnt die Gasindustrie auch weitere Kreise des Publikums zu interessiren. Das zeigt uns ein Aufsatz, der in No. 19 der in Berlin erscheinenden »Die Zukunft« unter obigem Titel veröffentlicht ist. Wenn wir auch den Ausführungen des Verfassers nicht in allen Punkten beitreten können, so möchten wir doch von dem Inhalt des Aufsatzes unseren Lesern Kenntniss geben. Derselbe lautet:

»Rastlos arbeitet die Concurrenz zwischen Elektrotechnik und Gasgewerbe. Noch niemals ist eine neue Technik von so glänzenden Erfolgen, wie sie das elektrische Licht aufzuweisen hat — an Kraftbetrieb und Strassenbahnen dachten die leitenden Kreise zunächst gar nicht — durch eine ältere Technik wieder um eine solche Strecke zurückgedrängt worden. Wäre es denkbar gewesen, die Eisenbahnen durch ein verbessertes Rollfuhrwesen oder die Nähmaschine durch eine verbesserte Handnäherei in ihrem Siegeslaufe aufzuhalten? Noch immer ist die Erscheinung nicht genug gewürdigt, wie ein vermeintlich überwundenes System plötzlich der reinsten und schönsten Beleuchtung gegenübertrat und Ueberraschung auf Ueberraschung bereitete. Die angeblich vorsichtige Presse war sehr unvorsichtig, als sie das Auer'sche Gasglühlicht anzweifelte und den steigenden Curs der Auer-Actien für künstlich gemacht erklärte. Dadurch hat sie in einem wichtigen Falle den eigentlichen Nutzen der Actiengesellschaftform, die Vertheilung des Gewinnes unter eine grosse Zahl anstatt unter wenige Einzelne, beinahe ganz verhindert. Freilich verfolgt die öffentliche Aufmerksamkeit seitdem alles, was auf dem Beleuchtungswesen vorgeht, mit um so grösserer Aufmerksamkeit.

Die Fabrikation des jetzt so häufig genannten Acetylens leidet Mangel an Calciumcarbid. Der Preis steigt fortwährend, und es ist überhaupt nicht in genügender Menge zu beschaffen. Die Fabriken geben vor, völlig ausverkauft zu haben; in Wahrheit handelt es sich aber häufig um Betriebsstörungen. Man steckt eben noch in den Kinderschuhen, und unausgesetzt ereignen sich unangenehme Zwischenfälle, deren ursächlicher Zusammenhang nicht einmal immer aufzuklären ist. Lieferungsabschlüsse sind oft nicht eingehalten worden; die im Stich gelassenen Besteller treten dann als Kläger auf, und die Beklagten berufen sich auf höhere Gewalt. Fabrikleiter jeder Branchen sollten nicht versäumen, auf die bevorstehenden Urtheile der Richter zu achten. Sie werden daraus lernen können, wie eng die Gerichtspraxis den Begriff der höheren Gewalt interpretirt. Natürlich fehlt es auf dem Gebiet des Acetylens nicht an Neuheiten. So wird mir von einem Apparat Mittheilung gemacht, der je nach der Anzahl der angezündeten Brenner die erforderliche Gasquantität selbstthätig reguliren soll. Dadurch würde — neben der bedeutenden Ersparniss — die Explosionsgefahr beträchtlich vermindert werden. Eine Vorrichtung am Apparat soll stets genau anzeigen, wie viel Carbid übrig bleibt; auch sollen die Röhren und Brenner so eingerichtet sein, dass sie sich weder verfetten noch verstopfen. Der Apparat wird durch eine Lampe vervollständigt, die nach denselben Grundsätzen construirt ist.

Noch wichtiger wäre ein neues Verfahren zur Erzeugung von Calciumcarbid — ein Verfahren, das die Entstehung von Gas, wenn das Carbid der gewöhnlichen oder feuchten Luft ausgesetzt wird, verhindert. Der Erfinder meint, jede Gefahr ausschliessen zu können; aber schon eine blosse Verminderung der Gefahr würde die Verpackung und Versendung sehr erleichtern. Dabei soll es sich nicht um die bekannte Anwendung eines Firnisses oder chemischen Präparats zum Ueberziehen der Masse handeln, sondern um ein neues Brennverfahren, dem das Carbid unterworfen wird. Die Kosten betragen bei nachträglicher Anwendung auf bereits fabrizirtes Carbid M. 8 bis M. 12 für die Tonne, und bei sofortiger Anwendung in der Fabrikation fallen alle Mehrkosten weg. Ob mit solchen Verheissungen zu viel versprochen wird, werden fachmännische Untersuchungen bald zeigen.

Eine ausnehmende Rührigkeit ist seit Kurzem bei uns in der Wassergasindustrie zu beobachten. Europa unterschätzt bekanntlich den Gasverbrauch Amerikas. An dem thatsächlich sehr grossen Verbrauch ist das carburirte Wassergas zu drei Vierteln betheiligt. Da jetzt gerade in Preussen mit wichtigen Communen wegen der Einführung dieses Gases für einzelne Stadttheile verhandelt wird und die Durchführung der Anlage sofort andere nach sich ziehen muss, ist es an der Zeit, diesen Unternehmungen eine stärkere Beachtung zu schenken. In Brüssel ist neulich eine Gesellschaft zusammengetreten, die unter der Leitung des Docenten am Wiener Polytechnikum, Dr. Strache, als Generaldirector, ähnlich wie früher die Auer-Gesellschaft, die Patente und Licenzen für die verschiedenen Länder veräussern will. Das Gesellschaftskapital beträgt 1 Million Francs; jedoch ist den Administratoren eine Erhöhung um eine halbe Million vorbehalten, ohne dass sie deshalb die Generalversammlung zu befragen brauchen. Mit Berliner Banken schweben Verhandlungen über Russland. Die österreichische Creditanstalt dürfte wahrscheinlich eine Gesellschaft für die habsburgische Monarchie und die Balkanländer bilden, da die hierauf bezüglichen Patente von vornherein abgetrennt waren; ferner kommt die Köln-Bayenthaler Maschinenfabrik für Deutschland westlich der Elbe in Betracht. Dieses für Gasmaschinen so wichtige Unternehmen will die Licenz für ihr Gebiet mit einem Grundbetrag erwerben, der von Jahr zu Jahr steigen soll. Man versichert, dass eine Emission von Actien in keiner Weise beabsichtigt sei, und dass die Constituirung der Gesellschaft an Stelle des bisherigen Syndicates den einzigen Zweck habe, die Vertheilung der Eingänge aus den Patenten und Licenzen zu erleichtern.

Dieses Wassergas von Strache wird natürlich vom Erfinder auch für Beheizung, Motorenbetrieb und industrielle Zwecke, wie Metallschmelzen, Schweissen und Anwärmen von Gegenständen, für Emailliröfen, Glasfabriken, chemische Fabriken und Laboratorien empfohlen. Die Beleuchtungszwecke betreffen städtische Centralen, Umwandlung bestehender Steinkohlengasanstalten, Zubau von Wassergasanstalten, Vergrösserung der Leistungsfähigkeit bestehender Steinkohlengasanstalten durch Aufstellung von Wassergas-Generatoren und Carburirung des Mischgases. So leicht werden die alten Gasanstalten wohl in diesen Veredelungsverkehr nicht eintreten; aber sehr erfahrene Directoren geben bereits zu, dass in manchen Fällen (bei Gasanstalten kommen die verschiedensten Umstände in Betracht!) derartige Combinationen wohl angängig sind. Kleinere Fabriken und Gebäudecomplexe, wie Krankenhäuser u. s. w., sollen mit eigenen Beleuchtungsanlagen versehen werden. Das allgemeine Krankenhaus in Wien hat das Wassergas wegen seiner bedeutenden gesundheitlichen Vorzüge, seiner Sicherheit und seiner ausserordentlichen Helle allen anderen Beleuchtungsarten vorgezogen, und die Kosten haben sich noch um die Hälfte billiger gestellt als selbst beim Steinkohlen-Auerlicht. Entscheidend für die Einführung dürfte aber weniger diese Billigkeit als der Umstand gewesen sein, dass die minder erwärmten Räume eine Zimmerluft erhalten, die durch Verbrennungsproducte weit weniger verunreinigt ist. Ich würde solchen Angaben aus Wien selbst immerhin misstrauisch gegenüberstehen, wenn nicht eine Autorität wie Professor Bunte aus Karlsruhe, der bekannte Herausgeber des Journals für Gasbeleuchtung, auf dem Nürnberger Congress entschieden für das Wassergas eingetreten wäre. Lautete doch der Schluss seines Vortrages: »Für Leuchtzwecke eignet sich Wassergas mit Glühlicht ausgezeichnet. Es haben nunmehr die leuchtenden Bestandtheile des Gases bei Anwendung zu Glühlicht nicht mehr den Werth wie früher; je mehr die Beleuchtung mit Glühlicht steigt, um so mehr wird weniger leuchtendes Gas abgegeben, ebenso wie zum Heizen. Es wird somit die Zeit kommen, wo der Leuchtkraft des Gases selbst weniger Werth beigelegt wird als früher, so dass in sehr vielen Fällen das leuchtende Steinkohlengas durchaus nicht mehr producirt zu werden braucht und durch nicht leuchtendes Wassergas ersetzt werden kann.« Im Allgemeinen

werden Neuerungen im Gasfach skeptisch angesehen, wenn nicht erste Firmen dafür einstehen; es herrscht eben eine Sturm- und Drangperiode auf diesem Gebiete.

Zur Erzielung einer Lichtstärke von 1000 IK verbraucht das gewöhnliche Steinkohlenlicht stündlich 30 kg Kohle, Acetylen 23 kg, elektrisches Glühlicht 11 kg, Steinkohlengas-Auerlicht 7 kg, elektrisches Bogenlicht 3 kg, Wassergasglühlicht aber nur 1 kg Kohle. Was die Gefahr der Explosion betrifft, so soll sie viermal geringer als beim Acetylen sein; ich mache aber auf das Unzulängliche solcher Berechnungen aufmerksam, da es dabei immer mit auf die mehr oder weniger geschickte Bedienung der Anlage ankommt.

Die Hoffnung auf viele ganz neu zu errichtende städtische Centralen darf natürlich nicht übertrieben werden. Denn die meisten Orte haben bereits Gas. Und wo es sich in kleinen Orten um nicht mehr als 300 bis 500 Flammen für Privat- und Strassenbeleuchtung zusammen handelt, fehlt es meistens an der nöthigen Unternehmungslust. Da ein Einfrieren ausgeschlossen ist, brauchen die Rohre nicht so tief wie die bisherigen Gasröhren gelegt zu werden. Bestehende Centralen werden aber vom Steinkohlengas zum Wassergas da vielleicht übergehen, wo die Anlagen an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind oder ihr Rohrnetz nicht mehr ausreicht. In der Provinz Sachsen mit ihren Braunkohlenwerken scheinen besonders günstige Vorbedingungen vorhanden zu sein.

Das Wassergas liess sich früher nur aus Coke oder Anthrazitkohle herstellen; jetzt erspart man sehr viel durch die Herstellung aus Steinkohle. Eine Beleuchtung damit wurde erst möglich, als es gelang, die blaue, nicht leuchtende Flamme zu verändern. Die in Amerika eingeführte Carburirung beruhte auf der Billigkeit der dortigen Mineralöle. Von der Strache'schen Erfindung wird nun versichert, dass sie durch Construction geeigneter Brenner unter Anwendung von Auerstrümpfen auch das weit intensivere und billigere Licht hervorbringe. Charakteristisch ist, dass Strache seine Erfindung selbst auch Wassergas-Auerlicht nennt. Die Farbe ist rein weiss, nicht grünlich wie beim Auerlicht. Das Steinkohlengas-Auerlicht erzielt für einen Glühkörper, der in gleicher Form beim Wassergas eine Leuchtkraft von 250 Kerzen erreicht, nur 50 bis höchstens 80 Kerzen. Dass die Auer'schen Glühkörper in der Flamme des Wassergases hart werden, würde besonders der Strassenbeleuchtung zu Gute kommen, da durch Erschütterung die zerbrechlichen Glühkörper häufig leiden. Uebrigens haben in Oesterreich bereits Radkersburg und Pettau Wassergaswerke. Man kann sich also bereits praktisch davon überzeugen, ob die Kosten wirklich um 50% geringer und die Leuchtkraft um 40% höher als beim Steinkohlengas ist.

Ein älteres Wassergas nach dem Verfahren Dellwick in Stockholm ist jetzt in einer städtischen Anlage in Königsberg zur Anwendung gelangt. Natürlich darf ein solcher Betrieb — bei Strache's Verfahren ist das ja ausgeschlossen — nicht Coke, Benzol, Petroleum u. s. w. benutzen, denn sonst beeinflussen die Preisschwankungen der Rohstoffe fortwährend das finanzielle Resultat.

Uebersieht man den stolzen Weg, den die Industrie zurücklegen konnte, seitdem ihr ein wirksamer Patentschutz gegeben ist, so muthet es beinahe märchenhaft an, dass im Jahre 1863 der preussische Handelsminister allen Ernstes das Patentwesen beseitigen wollte. Man sollte heute einmal das Rundschreiben an die Handelskammern nachlesen, in dem die Nutzlosigkeit, ja Gemeinschädlichkeit des Patentwesens auseinandergesetzt wurde. Ohne den Einspruch Werner Siemens hätte damals das Freihändlerthum, das die Erfinderpatente als eine moderne Form der alten Monopole und als unvereinbar mit »free trade« ansah, den Patentschutz einfach beseitigt. Zum Glück liess man sich vom Nutzen der neuen Schutzmaassregeln überzeugen. Heute freilich fragen sich weite Interessenkreise schon, ob unser Patentgesetz nicht doch allzu sehr auf die Siemens zugeschnitten worden ist.

Pinto.«

Literatur.

Carbidwerke. In No. 9 d. Journ., S. 150, wurden in der Zusammenstellung der Carbidwerke unter Norwegen zwei Carbidwerke aufgeführt. Es wird uns mitgetheilt, dass das erstere in Sarpsborg nicht von der »Hera«, sondern von der »Actieselskabet Carbid-Industrie Christiania« errichtet worden ist, und dass dort nicht 5000, sondern 9000 PS. zur Verfügung stehen, von denen 1500 PS. ausgebaut und weitere 1500 PS. im Bau sind. — Das zweite aufgeführte Werk in Hafslund gehört der Aktieselskabet Hafslund, Fabrikatation af Calciumcarbid, Hafslund.

Erbauung eines Elektricitätswerkes durch die Gasanstalt zu Niort. Die Compagnie française d'éclairage par le gaz, die in der Stadt Niort (im westlichen Frankreich) die Gasanstalt besitzt, hat der Stadtverwaltung folgende Vorschläge zur Errichtung eines Elektricitätswerkes gemacht: Die Gesellschaft übernimmt die elektrische Beleuchtung unter folgenden Bedingungen: Es soll, obwohl die Entfernungen gegenwärtig dies noch nicht fordern würden, von vornherein hochgespannter Wechselstrom verwendet werden, damit das Gebiet leicht beliebig erweitert werden kann. Die Dauer der Concession wird auf 42 Jahre festgesetzt, d. h. der mit der Comp. franç. etc. bestehende Vertrag wird um 20 Jahre verlängert unter folgenden Bedingungen: Die Gesellschaft verpflichtet sich, 5 km Leitung in den vom Stadtrath bezeichneten Strassen zu legen. Selbstverständlich behält sich die Stadt das Recht vor, dieses Netz nach ihrem Belieben vergrössern zu lassen. Die Hauseigenthümer einer Strasse können den Anschluss ihrer Strasse verlangen, wenn sie der Gesellschaft eine Einnahme von Fr. 150 auf wenigstens fünf Jahre garantiren. Die elektrische Beleuchtung muss innerhalb 15 Monaten nach der Genehmigung des Vertrages durch die Behörde im Betrieb sein. Die Concession bezieht sich allein auf die Beleuchtung, die Stadt behält also das Recht, die Concession zur Vertheilung elektrischer Kraft einer anderen Gesellschaft zu übertragen. Werden auf dem Gebiet der elektrischen Beleuchtung Entdeckungen oder sonst Neuerungen gemacht und in mindestens drei Städten, abgesehen von solchen, denen zur Erzeugung der Elektricität Wasserkräfte zu Gebote stehen, eingeführt, so verpflichtet sich die Gesellschaft, sie in ihren Betrieb aufzunehmen, wenn die Stadt es verlangt. Endlich, und das ist eine der wichtigsten Bedingungen des Vertrages, wenn eine andere Art der Beleuchtung als mit Gas oder Elektricität erfunden und in mehr als drei Städten angewandt wird, so kann die Stadt Niort auch ihre Einführung verlangen. Der Preis wird bei einer 42 jährigen Dauer des Vertrages je nach der Grösse des Consums auf Fr. 0,12 bis Fr. 0,10 für die Hektowattstunde festgesetzt. Die Stadt erhält eine Preisermässigung von 33%. Die Gesellschaft gewährt, von der Bekanntmachung des Vertrages an gerechnet, eine Ermässigung des Gaspreises, und zwar soll für Private das cbm Fr. 0,27 statt Fr. 0,30, für die Stadt Fr. 0,22 statt Fr. 0,25 und für die Strassenbeleuchtung Fr. 0,18 statt Fr. 0,20 kosten. Für den Fall, dass die Stadt die Concession auf 50 Jahre ertheilt, ermässigen sich die Preise pro Hektowattstunde je nach dem Consum auf Fr. 0,11 bis Fr. 0,09 und für die Stadt auf Fr. 0,07. Das cbm Gas soll dann Privaten Fr. 0,25, der Stadt Fr. 0,20 und für die Strassenbeleuchtung Fr. 0,17 kosten. Zur Beleuchtung der Plätze und grossen Strassen beabsichtigt man 20 bis 25 sehr starke Bogenlampen zu installiren, wie auf den grossen Boulevards in Paris. +

Pintschgas-Anlage für die Manhattan-Hochbahn in New-York. Die Oelgas-Waggonbeleuchtung ist seit 15 Jahren in den Vereinigten Staaten in stets steigendem Maasse in Gebrauch; es sind jetzt 85000 Wagen und 4000 Lokomotiven damit versehen, und auch bei Leuchtbojen hat es sich bestens bewährt. Das Gas wird in Amerika aus hoch siedenden Petroleumdestillaten gewonnen. Der Druck in den Behältern beträgt maximal 12 Atm. Die Pintsch Compressing Company hat bisher 40 Anstalten an den Haupt-Eisenbahnknotenpunkten der Vereinigten Staaten ausgeführt; eine der grössten derselben besitzt ein Vertheilungsrohrnetz von 48,3 km Länge und versorgt 28 verschiedene Linien. Die letzte, vor $1\frac{1}{2}$ Jahren erbaute Anlage dieser Art ist die an der 159. Strasse in New-York City gelegene Anstalt, welche täglich 1100 Wagen der Manhattan-Hochbahn zu versorgen hat. Die Gaserzeugung erfolgt in einem zweistöckigen Backsteingebäude, $15,2 \times 19,8$ m auf einem Grundstück von $18,3 \times 41,5$ m. Die Oeltanks liegen ausserhalb des Gebäudes im Boden und fassen 94,63 cbm. Eine kleine Pumpe hebt das Oel in einen Vorrathsbehälter, von wo es den Retorten zufliesst. Früher waren die Retorten für Pintschgas aus Eisen und bedeutet der Uebergang zu Thonretorten bei der Darstellung von Oelgas zur Waggonbeleuchtung einen grossen Fortschritt. Thon ist gegen Hitze widerstandsfähiger als Eisen und die Retorten halten länger; aber sie verlangen fortlaufende Aufsicht und eignen sich nur für grosse Anlagen; sie sind bei gleichem Preis dreimal so gross als eiserne und sind billiger im Betrieb, da sie bei gleicher

Leistungsfähigkeit die Anwendung weniger Feuerungen gestatten. Ihre Anwendung in dem vorliegenden Falle war in gewissem Sinne ein Versuch, der aber sehr gut ausgefallen ist. Die Retorten haben ⌓-Querschnitt, 76 mm Wandstärke und sind 6,1 m lang; sie liegen horizontal in zwei 6er Oefen, welche durch zwei Coke-Regeneratorfeuerungen (0,76 × 1,8 m) geheizt werden. Das Oel tritt an einem Ende in die Retorte ein und fliesst zunächst durch eine 60 mm-Röhre am Boden der Retorte nach deren anderem Ende, dann durch eine ebenfalls am Boden liegende weitere (100 mm) Röhre nach dem Eintrittsende zurück; hier treten erst die Oeldämpfe in die Retorte selbst. Diese Einrichtung soll ein möglichst allmähliches Erhitzen und Verdampfen des Oeles bezwecken und verhüten, dass flüssiges Oel mit den Retortenwänden in Berührung kommt. Die sorgfältige Regulirung des Oelzuflusses ist sehr wichtig zur Erzielung eines gleichmässigen Products. Das Gas verlässt die Retorte an dem der Oeleintrittsstelle entgegengesetzten Ende und passirt eine Hydraulik wie bei den Steinkohlengasöfen. Dann folgen Condensation, Exhaustor, Wascher, Reiniger (Kalk oder Eisenoxyd), Stationsmesser (227 cbm pro Stunde), Behälter. Zur Compression dienen vier vorzügliche, auf Grund reicher Erfahrung erbaute Compressoren (Compound), construirt von der Pintsch Compressing Company; die Verdichtung erfolgt in zwei Stufen in zwei verschiedenen Maschinen (3½ und 13 bis 14 Atm.). Die Anlage hat eine Leistungsfähigkeit von 4250 cbm in 24 Stunden und kann noch auf das Doppelte erweitert werden. Das Vertheilungs-Rohrsystem umfasst ca. 17,5 km sehr starker 50 mm-Röhren für 14 Atm. Druck; der Verlust beträgt nicht ganz 10%. Die Brenner der Wagenlampen consumiren 21 Stundenliter und besitzen eine Leuchtkraft von ca. 40 Kerzen. (Amer. Gas Light Journ. 1899, 16. Jan., S. 75 bis 77, mit 9 Abbildungen.)

Neue Bücher.

Schöttler, R. Die Gasmaschine. Ihre Entwickelung, ihre heutige Bauart und ihr Kreisprocess. 345 S. in 8° mit 307 Fig. Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Braunschweig, B. Goeritz, 1899. Preis M. 13.—. Eine Besprechung behalten wir uns vor.

Geitel, H. Das Wassergas und seine Verwendung in der Technik. Dieses vorzügliche Werk, welches im Jahre 1890 als Preisschrift in Glaser's Annalen und auch als Sonderdruck erschien, war bedauerlicher Weise bereits seit längerer Zeit vergriffen; dasselbe wird nunmehr demnächst in zweiter umgearbeiteter Auflage im Verlag von G. Siemens, Berlin, zum Preise von ca. M. 7.00 erscheinen, worauf wir schon jetzt aufmerksam machen.

Geschäftliche Mittheilungen.

Bayer. Metall-Industrie, München, Tobias Forster & Co. Die auf dem Gebiete der Gesundheits-Technik bekannte Firma Tobias Forster & Co. hat zur Vergrösserung ihres Betriebes die Metallgiesserei und Metallwaarenfabrik von J. Fleischmann erworben und wird das Gesammtgeschäft nunmehr unter der genannten Firma betrieben. Das neue Geschäft, in welches Herr J. Fleischmann als Theilhaber eingetreten ist, umfasst nunmehr: Giesserei und Fabrikation von Armaturen für Gas-, Wasser-, Dampf- und Heizungs-Anlagen etc., Closets, Badeeinrichtungen und -Apparate, Volks- und Brausebäder, Pumpen, Ventilbrunnen, Kanalisations- und Wasserleitungsartikel, Installationswerkzeuge, Gaskoch- und Heizapparate, Artikel für Gas-, Acetylen- und elektrische Beleuchtung, sowie Engros-Lager der Schweizer Rohrverbindungsstücke für Gas-, Wasser- und Dampfleitung.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

23. Februar 1899.

Klasse:

26. B. 23154. Kühlwasserführung für Gaskühler. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin NW. 3/8 98.

— V. 3089. Wasserzuflussregler für Acetylen-Entwickler. H. Voigt, Karlsruhe i/B., Adlerstr. 8. 28/12 97.

— W. 14464. Ladekolben für Acetylen-Entwickler; Zus. z. Anm. W. 13698. C. Wolf sen., Zwickau i/S. 29/9 98.

46. St. 5480. Doppelt wirkende Zweitakt-Explosions-Kraftmaschine. C. Steffelaar, Velsen, Prov. Noord Holland, Holl.; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin NW., Luisenstr. 31a. 5/5 98.

Klasse:

85. L. 12484. Vorrichtung zur Verhütung des Absaugens von Wasserverschlüssen. G. Lemke, Charlottenburg, Cauerstrasse 21. 18/8 98.

— S. 11588. Apparat zum Entfernen von Sand u. s. w. aus Wasser. C. Salzberger, Burgsteinfurt i/W. 8/7 98.

— V. 3194. Röhrenverbindung für Erdwasserableitungen. Vereinigte Ziegelfabriken Thayngen & Hofen, Zündel & Cie., Thayngen, Schweiz; Vertr.: M. L. Bernstein und G. Schauber, Berlin O., Blumenstr. 74. 4/4 98.

— W. 12902. Mischventil. Herm. Weigel, Berlin SO., Cuvrystrasse 2. 25/5 97.

27. Februar 1899.

4. T. 5976. Kerzenhalter mit Doppelhülse zur Aufnahme der Spiralfeder. R. Tetzner, Osterode a/H., Johannisvorstadt 4. 5/7 98.

26. B. 23585. Transportgefäss für Calciumcarbid u. dgl., welches auch als Gasentwickler benutzbar ist. Herm. Böttger, Dresden-A., Polierstr. 28. 21/10 98.

— E. 5587. Bunsenbrenner, dessen Mischraum ringförmigen Querschnitt besitzt. Rich. Eisenmann, Berlin N., Chausseestrasse 2. 27/9 97.

— E. 6213. Selbstthätige Umsteuerung des Wasserzulaufs bei Acetylen-Entwicklern. E. Engasser, Colmar i/E. 7/3 98.

— F. 11397. Um seine Achse drehbarer Gasbrenner. Albert Frank, München-Sendling, Sendlinger Oberfeld 39. 7/12 98.

— L. 12133. Acetylen-Entwickler mit Wasserzuführung durch einen Docht. A. P. de Limelle, Lyon; Vertr.: F. Haslacher, Frankfurt a/M. 4/4 98.

— R. 10996. Fernöffner bezw. Fernkleinsteller für Gasflammen. St. J. v. Romocki und Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss vorm. J. C. Spinn & Sohn, Berlin. 17/3 97.

— R. 11996. Absperrvorrichtung für die Zündflammenleitung von Gasbrennern. St. Rosinski, Avenue de Versailles 95, und M. M. Ducruie, geb. Pierquin, Boulevard Exelmans 104, Paris; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin NW., Karlstrasse 7. 1/4 98.

— R. 12033. Wasserstrahlgebläse für Pressgasbeleuchtung; Zus. z. Pat. 101153. Gg. Rothgiesser, Berlin W., Bayreutherstr. 7. 7/12 97.

— R. 12539. Drehschieber an Strassenlaternen-Doppelbrennern zum Reguliren des Gaszuflusses zu den Haupt- und Zündflammen. R. Reinhard, Hamburg, B. d. Hühnerposten 23. 21/10 98.

42. — G. 12387. Selbstverkäufer für Gas u. dgl. mit Auslösung durch verschiedenwerthige Münzen. H. Green, Preston, England; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 30/8 97.

85. H. 21031. Wasserverschluss für Aborte. W. B. J. Hochheim, Hamburg, An der Bürgerweide 6/8. 7/10 98.

— W. 14646. Wasserreinigungsanlage. E. Wehrenfennig, Wien, II, Obere Augartenstr. 70; Vertr.: C. Gronert, Berlin NW., Luisenstr. 42. 30/6 98.

Patentertheilungen.

4. 102889. Hemmvorrichtung für ausziehbare Lampengestänge. D. Schlesinger, Berlin S., Oranienstr. 34. Vom 21/5 98 ab. Sch. 13682.

26. 102899. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern mit gleichbleibendem Wasserdruck. A. Rieffel, Paris, 42 Boulevard Exelmans; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. Vom 31/7 97 ab. R. 11360.

— 102959. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. F. Bauer, Frohnleiten, und V. J. Woschnegg, Maria Rast, Steiermark; Vertr.: A. Wiele, Nürnberg. Vom 4/3 98 ab. B. 22245.

— 102960. Zündvorrichtung für Gasflammen. K. F. Ph. Steudebach, Leipzig, Plagwitzerstr. 45. Vom 31/7 98 ab. St. 5598.

42. 102870. Vorrichtung zum Bestimmen der Temperatur in Heizkanälen u. dgl. M. Arndt, Aachen, Monheimsallee 42. Vom 20/6 97 ab. A. 5282.

— 102873. Vorrichtung zur Sicherstellung der Angaben von geeichten Zählern, insbesondere Elektricitätszählern.

Klasse:

Dr L. Sell, Berlin NW., Dorotheenstr. 22 Vom 14/5 99 ab S. 11426.

— 102875 Vorrichtung zur Entnahme von Durchschnittsproben aus Gasgemischen. M. Arndt, Aachen, Monheimsallee 49. Vom 15/2 98 ab A. 5625

85. 102981 Absperrvorrichtung für Ablassleitungen. K. N. Harboe, Kopenhagen; Vertr R Neumann, Berlin NW, Luisenstrasse 62. Vom 8/3 98 ab. H 20071.

— 102982. Vorrichtung zum Verhindern des Einfrierens von Kanalisations-, Closet- u. Küchen-Abflussröhren. C Wichert, Berlin N., Prinzenallee 30 Vom 22/3 98 ab W. 13865.

— 102983. Durch Niederlegen des Sitzbrettes in Gang gesetzte Spülvorrichtung für Aborte Armaturen- und Maschinenfabrik-Actiengesellschaft vorm. J. A. Hilpert, Wien, Getreidemarkt 8; Vertr.: F. W. Klens, Berlin SW, Kochstr 4. Vom 5/5 98 ab A. 5766

— 102984. Abortspülvorrichtung Schurig & Sickor, Dresden, Terrassengasse 12. Vom 31/8 98 ab. Sch 13960

Patentlöschungen.

4. 87347. Einrichtung zur Verminderung des Stosses bei mit Gegengewichten versehenen ausziehbaren Lampen.

24 92743 Regenerativgasofen mit ausschaltbaren Wärmespeichern

26. 29071. Gasdruckregulator.

— 87937. Mischvorrichtung für Bunsenbrenner. — 94640 Buffer für Gasglühlichtbrenner. — 99616. Verfahren zum Haltbarmachen von Glühkörpern

85. 86929. Flüssigkeitszerstäuber. — 93819. Schlammheber. — 94035 Kolbenwassermesser.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4 109913. Von der Lampe abnehmbarer Verdampfer, dessen oberer Theil mit einem Dampfleitungsrohr und gleichzeitig mit einem den Verdampfer umschliessenden Mantel und dessen unterer Theil mit einem Brennstoffbehälter lösbar verbunden ist. F. Schuchhardt & Co., Spiritusglühlicht, G. m b H., Berlin. 5/3 98 Sch. 7351.

— 110062 Beleuchtungs-Apparat mit galvanischer Wasserzersetzung und Drummond'schem Kalklicht. W Draesel, Bleicherode. 25/4 98 D 3588

— 110120 Gestanzter federnder Nasenverschluss an Laternen. G. Müller, Berlin, Skalitzerstr 5 6/1 99 St. 3267.

— 110130 Laternenverschluss, bestehend aus einem Haken, einem Schieber und aus einer Führung für letzteren Chr. Hörnle, Zuffenhausen. 16/1 99 H. 11287.

26. 109864 Gasanzünder mit zwei Gabeln zum Oeffnen und Schliessen von horizontal und vertikal angebrachten Hähnen und Hülse zur Aufnahme eines Wachsstockes Moritz Spahn, Berlin, Reichenbergerstr. 138 8/11 98 S. 4862

— 109942 Russfreier Acetylen-Brenner mit bis unmittelbar an die Gasöffnungen reichender Zuschärfung Otto Pohle, Dresden, Seestr 4, und G. Joudorf, Nürnberg, Fürtherstr. 42a. 16/1 99. P. 4285.

— 109966 Explosionssicherer Acetylen-Apparat mit beiderseits offenem, unterhalb einer Oelschicht endendem, seitlich gebogenem Carbideinführungsrohr. S. Roth, Telegraphenstr. 8, und Dr. Philibert Heimann, Kaiser Wilhelmstr. 73, Breslau. 6/6 98 R 5685

— 109986. Bunsenbrenner mit Reserve-Zündflamme und Schraubenkonus zum Abstellen der Heizflamme Wendt & Peschla, Berlin. 31/12 98. W 7983.

— 109987 Gasgemisch-Regulator mit einer Ventilscheibe am Regulator zur Querschnittsveränderung zweier einstellbarer Schieberöffnungen. Gasmaschinenfabrik, Actiengesellschaft, Amberg. 9/1 99 G. 5876

— 110001 Durch den Carbidbehälter gehende, zur Befestigung des Deckels dienende Verschraubung an Acetylen-Lampen A. Schlickeysen, Berlin, Gerhardtstr 10 24/1 99. Sch. 8894

— 110006 Brenner für Gasglühlicht, mit einem Kopf oder Theil eines Kopfes, aus Aluminium. M. Werthen, Berlin, Schönleinstr 5 27/1 99. W 8104

— 110007 Tragbarer Scheinwerfer mit Acetylen-Brenner, welchem das Gas durch den Griff aus dem gleichfalls tragbaren Acetylen Entwickler zugeführt wird. C. v. Kries, Schöneberg b/Berlin, Helmstr. 1. 27/1 99. K. 9842

— 110008. Zusammenlegbare Lampe mit nach aussen vorspringenden Rändern an Glocke und Blender. C. von Kries, Schöneberg b/Berlin, Helmstr. 1 27/1 99 K. 9843

— 110061. Glühlichtbrenner mit über dem Mischrohr angeordnetem Vertheilungsraum. L Runge, Berlin, Landsbergerstrasse 9. 28/1 99 R 6467.

Klasse

26 110072 Sicherheitsfeder zum Festhalten des Gashahnhebels Rob. Bogus, Breslau, Kurze Gasse 58. 19/12 98 B 11824.

— 110160. Gascompressor mit im oberen Theile eines Behälters angeordnetem Druckwasserinjector und zwei Trichtern zur Trennung des Injectors vom unteren, zur Sammlung des Druckwassers bestimmten Theile des Behälters. M. M. S Delporte und J. Leich, Mons; Vertr: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 11/12 97 D. 3273.

34. 109970. Leicht aufzustellende, mit der Gas- und Wasserleitung zu verbindende Zimmerdouche mit Heizvorrichtung. K. Gudenberg, Hamburg, Bismarckstr 35 8/9 98 G. 5512

— 110138. Gaskochapparat mit Schnellkochbrennstelle in einer geschlossenen Kochplatte und mit beliebig verstellbarem Brenner. P. Hoppe, Hannover, Brüderstr 1a. 24/1 99. H. 11852.

36. 109928. Gasheizofen mit mehreren im Heizkörper angeordneten massiven Thoncylindern zur Aufspeicherung der Wärme S. Schmidt, Sonneberg, S/M 27/12 98 Sch. 8772

— 109961. Gasbadeofen mit einem aus einzelnen gewellten Platten gebildeten Wärmekörper. Rich. Pfau, Barmen, Oberdenkmalstr. 90. 28/1 99. P 4313.

— 110182 Apparat zur schnellen Erzeugung von kochendem Wasser mit einem in einem inneren Wasserbehälter oben mündenden und bis zum Ausflussstutzen von den Heizgasen umspülten Entnahmerohr. A. Michel, Aachen, Kasernenstrasse 12 14/1 99 M. 7894.

42 109953 Flügelrad für Wassermesser mit an schraubenförmig gestalteten radialen Ansätzen der Achse angeordneten gekrümmten Schaufeln. Lux'sche Industriewerke A.-G., Ludwigshafen a/Rh. 25/1 99. L. 6065.

85 110117 Wasserleitungsstutzen mit Ventilsitz am Ende und vor dem Ventil eingeschaltetem, ringsum siebartig durchlöchertem Hohlkörper. H Bohnen, Köln a/Rh, Aachenerstr 70. 14/12 98 B. 11784.

— 110145 Rotirender Wasserzerstäuber und Druckminderer aus einem zwischen zwei Platten angeordneten Spiralgang. R. Pfau, Barmen, Oberdenkmalstr 90. 28/1 99 P. 4312

— 110150. Wasserleitungshahn mit verstellbarer Abdichtungsgrenze und auswechselbarem, für beliebig grosse Hähne verwendbarem Hahnobertheil. A Spengler, Blankenburg a/H 31/1 99 S. 5060

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 55350. Durch Pressluft betriebener Generatorgasapparat u. s. w M. Schubring, Dessau. 7/3 96 Sch. 4391. 11/2 99

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 99088 vom 14. October 1897. Schülke, Brandholt & Co in Berlin. Hakenrohr zur Verlängerung des Stutzens an Gasglühlichtkugeln. — Die Gasglocke ist auf einem Stutzen b verschiebbar angeordnet Dieser ist mit einem beweglichen Ansatzstück a versehen, welches oben einen in die Oese c passenden Haken d und unten einen als Anschlag für den Halter f dienenden Rand e besitzt.

Fig. 131.

No. 98757 vom 17. December 1897. Firma O. Schell in Schwarzhausen b/Thal. Eine Luftzu- und Ableitevorrichtung an Lampen aller Art. — Diese Lampe ist mit gelochten Behältern b versehen, welche mit gelochten Hohlkugeln k oder durchlochten, kugelähnlichen Körpern gefüllt sind. Diese Behälter sind in den Weg der der Flamme zu- bezw. von der Flamme abgeführten Luft eingeschaltet. Dadurch wird ein ruhiges Brennen der Flamme selbst bei starken Windstössen erzielt.

Fig. 132

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 98237 vom 13. Febr. 1897. H. Anetin in Birmingham. **Elektrische Zündvorrichtung für Explosionsmaschinen.** — Ein am Kolben sitzender oder sonstwie durch die Maschine bewegter Pflock *C* wird in der Kolbentodtlage eine gewisse Zeit zwischen den Polspitzen *A* und *B* einer elektrischen Leitung bewegt, wodurch ein Funkenregen erzeugt und die Zündung sicher bewirkt wird.

Fig. 133.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Am 5. März verstarb Herr **Oscar Förstner**, Dirigent der II. städtischen Gasanstalt an der Gitschiner Strasse zu Berlin.

Am 17. Februar starb Herr Rentier **Bernhard Schaeffer** in Berlin, Mitbegründer der Anfang der siebziger Jahre in eine Actiengesellschaft umgewandelten Firma Schaeffer & Walcker, Berlin.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden b/Wien. (Wasserversorgung.) Nachdem Obersanitätsrath Prof. Dr. Max Gruber das Wasser im Brunnen der Salzer'schen Fabrik in Neu-Ebenfurth für die Trinkwasserversorgung Badens als tadellos qualificirt erklärt und die technischen Experten Prof. Oelwein und Baurath Riedel die Zuleitung einer mehr als ausreichenden Quantität nach Baden ausgesprochen hatten, konnte von der bisher in Aussicht genommenen Marienthaler Hochquellenleitung abgesehen werden, zumal auch die mit der Realisirung dieses Unternehmens untrennbar verknüpften wasserrechtlichen Fragen zweifellos Jahre lange Unterhandlungen zur Folge haben würden, wogegen das Project der Neu-Ebenfurther neuen Tiefquellenleitung der sofortigen Verwirklichung zugeführt werden kann.

Barmstedt (Holstein). (Neue Gasanstalt.) Seitens der Gascommission wurde der Bau der neuen städtischen Gasanstalt der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin, übertragen. Die Anstalt wird nach den von Herrn Schaar, Director der Thüringer Gasgesellschaft Leipzig, aufgestellten Plänen erbaut und soll bis zum 1. October d. Js. betriebsfähig übergeben werden.

Berlin. (Ermässigung des Wasserpreises.) Durch Beschluss der Communalbehörden ist der Wasserpreis (vgl. d. Journ. 1899, No. 5, S. 84) vom 1. April ds. Js. ab wie folgt festgesetzt bezw. ermässigt worden: Es sind zu zahlen a) für jedes Cubikmeter Wasser 15 Pf., b) von jedem an die Wasserleitung angeschlossenen Grundstück eine Grundgebühr von M. 4 vierteljährlich für die allgemeinen Verwaltungskosten.

Berlin. (Gasglühlicht-A.-G. Helios.) In einer etwas stürmischen Generalversammlung der Gasglühlicht-Actiengesellschaft Helios in Berlin wurde beschlossen, auf die Actien eine Zuzahlung von 25% einzufordern, sowie diejenigen Actien, auf welche diese Zuzahlung nicht geleistet wird, im Verhältniss von 4:1 zusammenzulegen.

Breslau. (Elektricitätswerk.) Dem Verwaltungsbericht pro 1897/98 entnehmen wir Folgendes: Im Verwaltungsjahr 1896/97 war der Brutto-Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben wie früher wieder erheblich gestiegen. Der an die Kämmereiverwaltung abzuführende Netto-Ueberschuss hatte jedoch gegen den Voranschlag eine Einbusse erfahren, weil das Elektricitätswerk im ersten Jahre nach seiner Erweiterung stand und letztere in ihm naturgemäss nicht gleich besetzt sein konnte. Die Erträgnisse deckten zwar die reinen Betriebsausgaben und die durch das hinzugekommene Anlagekapital beträchtlich gestiegenen Zinsen, Amortisationen und reichlichen Abschreibungen, sie reichten aber nicht aus zur Dotirung der Stadthauptkasse in der im Etat vorgesehenen Höhe. Der Brutto-Ueberschuss belief sich im Eröffnungsjahre auf M. 132066,86, im Jahre 1895/96 auf M. 295798,97, im Jahre 1896/97 auf M. 330518,69 und im gegenwärtigen Berichtsjahre 1897/98 sogar auf M. 446510,51. Der Netto-Ueberschuss erlangte in den nämlichen Jahren die Höhe von M. 41820,61, M. 126935,31, M. 49428,66 und M. 158931,96, mit welch letzterer Summe er den Voranschlag von M. 126500 um den Betrag von M. 32431,96 überstieg und jene im Vorjahre eingetretene Einbusse völlig wieder ausglich. Die vorgenommenen Abschreibungen betrugen 6,52% vom Werthe der Anlagekosten am Jahresbeginn oder 5,61% vom Werthe der Anlagekosten am Jahresschlusse, wobei die etwas mehr als 1% betragende, als Abschreibung ebenfalls anzusehende Amortisation des Anleihekapitals in beiden Fällen nicht mit berücksichtigt ist. Die Abschreibung war somit wieder eine reichliche.

Die reinen Erzeugungskosten der an den Verbrauchsstellen abgegebenen Hektowattstunde berechneten sich zu 1,798 Pf. gegen 1,987 Pf. im Vorjahre. Einschliesslich Zinsen, Abschreibung und Amortisation stellten sie sich auf 4,781 Pf. für die gleiche Energiemenge, gegen 5,072 Pf. im zunächst zurückliegenden Jahre.

Der den Privatabnehmern gewährte Durchschnittsrabatt erreichte beim Lichtstrom 6,74%, beim Arbeitsstrom 37,17%, gegen 6,67% und 45,06% im Vorjahre.

Die Brennstunde der 16kerzigen Glühlampe von 55 Watt Energieverbrauch kostete durchschnittlich nicht ganz 3,5 Pf., die PS.-Stunde durchschnittlich 31,45 Pf., im Jahre 1896/97 dagegen 3,5 und 27,50 Pf.

Der Zuwachs an 16kerzigen Glühlampen oder deren Gleichwerth erlangte die Zahl von 6123 gegen 3700 im jüngst verflossenen Jahre, so dass am 31. März 1898 in Summa an das Kabelnetz angeschlossen waren rund 31700 16kerzige Glühlampen oder deren Gleichwerth. Die Installationsarbeiten haben einen aussergewöhnlichen Umfang angenommen.

Die Zahl der ausgegebenen Glühlampen belief sich auf 6590, diejenige der Kohlenstifte, einschliesslich der 20000, welche für den Schlachthof geliefert wurden, auf rund 82000. Im Vorjahre betrugen die beiden Zahlen 9727 bezw. 61334.

Die Gesammt-Entwickelung des Werkes kann, Alles in Allem genommen, wiederum als eine recht erfreuliche bezeichnet werden. Im Besonderen sind die nachstehenden Daten hervorzuheben: Es betrug der Brutto-Ueberschuss M. 446510,51 (M. 330518,96), der Netto-Ueberschuss M. 158931,96 (M. 49428,66).

Am 31. März 1897 waren angeschlossen, einschliesslich der Lampen und Elektromotoren des Elektricitätswerkes: 670 (+ 83) Abnehmer, 17543 (+ 2636) Glühlampen, 1243 (+ 207) Bogenlampen, 137 (+ 56) Elektromotoren, 16 (± 0) sonstige Einrichtungen, im Ganzen 17446,98 (+ 3367,46) Hektowatt. Abgegeben wurden an den Verbrauchsstellen, ausschliesslich Selbstverbrauch 8524286 (7010056) Hektowattstunden, der Selbstverbrauch belief sich auf 299271 (204416) Hektowattstunden. Im Jahresmittel betrug die durchschnittliche Benutzungsdauer der Gesammtzahl der im Jahresmittel angeschlossenen Hektowatt 568 (571) Stunden, und auf den Kopf der Bevölkerung entfielen durchschnittlich 0,044 (0,0332) angeschlossene Hektowatt. An Kohlen wurden verbraucht im Ganzen 4042627 kg (3583533 kg). Auf je 100 kg Kohlen kamen an den Verbrauchsstellen 218 (201) abgegebene Hektowatt. Von den an den Verbrauchsstellen abgegebenen Hektowattstunden entfallen: auf die Privatabnehmer zur Beleuchtung 6636600 (5398202), zur Arbeitsübertragung 759281 (488760), auf die städtischen Verwaltungen 636485 (693740), auf die öffentliche Beleuchtung 491920 (428590), auf Selbstverbrauch 299271 (205180), zusammen 8823557 (7214472) Hektowattstunden.

Die grösste an einem Tage an den Verbrauchsstellen abgegebene Elektricitätsmenge betrug 60941 (46815) Hektowattstunden, und zwar trat dieser Verbrauch ein am 23. December. Die grösste in einem Monat eingetretene Belastung belief sich auf 7546 (6036) Hektowatt. Diese grösste Belastung fand statt am 23. Dec. 1897 um 5 Uhr (21. Dec. 1896 um 6 Uhr 30 Min.). Dabei wurden von den angeschlossenen Lampen 45,8% (44,9%) benutzt. Jede angeschlossene Lampe war an dem Tage, an welchem die grösste Elektricitätsmenge verbraucht wurde, durchschnittlich 3,7 (3,52)

Stunden, und im ganzen Jahre durchschnittlich täglich 1,556 (1,565) Stunden in Benutzung.

Die im Jahre 1895 begonnene Erweiterung des Werkes konnte im Berichtsjahre noch nicht völlig abgeschlossen werden.

Ein Bedürfniss nach der Ausdehnung des Kabelnetzes auf Strassen, welche bisher nicht berücksichtigt waren, hatte sich ebenfalls wieder bemerkbar gemacht. Da diese Ausdehnung die Rentabilität der hierfür aufzuwendenden Mittel versprach, wurde sie im Einvernehmen mit den städtischen Körperschaften, welche hierzu M 72000 aus dem im Rathsdepositorium hinterlegten Fonds des Werkes bewilligten, zur Durchführung gebracht.

Schon in dem Verwaltungsbericht für 1896/97 war auf den Rückgang der Leistungsfähigkeit der Accumulatoren des Werkes hingewiesen worden. Die nach diesem Bericht eingefügten 1200 neuen positiven Ersatzplatten reichten nicht hin, um die bald wieder eintretende Verminderung der Capacität aufzuhalten. Es musste deshalb an einen umfassenden Umbau der Anlage, welche aus 420 in drei Reihen geschalteten Elementen bestand und bei 220 Volt einen Entladestrom von maximal 966 Ampere 3 Stunden hindurch hergeben sollte, gedacht worden. Da die alte Batterie ferner zu klein war, um die bei der letzten grossen Erweiterung des Werkes beschafften zwei 750pferdigen Dampfmaschinen beim Laden voll auszunutzen zu können, kam weiter die Frage in Betracht, ob die Batterie nicht bei dieser Gelegenheit zu vergrössern sei. Die Lieferantin hatte sich bereit erklärt, im Falle der Vergrösserung der Batterie, die 420 kleinen Elemente zurückzunehmen und die gesammte Anlage durch Verwendung von im Ganzen nur 280, jedoch ganz erheblich grösseren Zellen so umzugestalten, dass sie in dem vorhandenen Accumulatorenhause untergebracht werden konnte. Ausserdem war von der Lieferantin die Erklärung abgegeben worden, dass sie auf die Weiterzahlung der M 6442,30, welche für die von ihr übernommene 10jährige Garantie alljährlich als Prämie zu leisten waren, verzichte und für die neue Versicherung der gesammten erweiterten Anlage, abermals auf 10 Jahre, nur eine jährliche Prämie von M 6000 verlange. Die Erweiterung wurde hiernach ausgeführt. Die neuen Dampfmaschinen leisten bei voller Beanspruchung ungefähr je 2000 Ampere. Die neue, aus 280 Elementen bestehende Batterie, welche in zwei Reihen geschaltet ist, besitzt eine Ladestromstärke von ebenfalls 2000 Ampere und eine Capacität von 6000 Amperestunden.

Broich. (Gasversorgung und Sparkasse.) Wir lesen Folgendes: Die beiden Nachbargemeinden Mülheim a. d. Ruhr und Broich sind im Besitze je einer Gasanstalt und je einer Sparkasse; früher, d. h. noch vor einigen Jahren, besass nur Mülheim eine Gasanstalt, Broich nicht. Nun ging Broich dazu über, eine eigene Gasanstalt zu errichten und wollte der Stadt Mülheim das in ihrer Gemeinde liegende Rohrnetz für M. 30000 abkaufen, doch Mülheim hielt sich dem Gebote ablehnend gegenüber und liefert nach wie vor Gas an Broicher Bürger. Da der Procentsatz der Gasabnehmer aber immer kleiner wurde, so lieferte Mülheim das Gas nach Broich um 5 Pf. billiger, als wie sie es an die Einwohner Mülheims abgibt. Die städtische Sparkasse in Mülheim gewährt nun den Einlegern von Sparkassengeldern $3\frac{1}{2}\%$; Broich hat nunmehr mit Rücksicht auf das »Entgegenkommen« Mülheims bezüglich des Leuchtgases beschlossen, bei Einlagen, die von Mülheimer Bürgern bei der Broicher Sparkasse gemacht werden, einen Extra-Rabatt von $\frac{1}{4}\%$ zu gewähren, so dass also die Broicher Sparkasse Einlagen von Broicher Bürgern mit $3\frac{1}{2}$, solche von Mülheimer Bürgern aber mit $3\frac{3}{4}\%$ verzinst.

Erfurt. (Wassergasanlage.) Die Deutsche Continental-Gasgesellschaft errichtet hierselbst eine Wassergasanlage nach dem Dellwick'schen Verfahren; die Carburirung des Gases erfolgt mit Benzol. Das carburirte Wassergas wird dem Steinkohlengase zugesetzt werden.

Gandersheim. (Wasserversorgung.) Der geplante Wasserleitungsbau soll nunmehr zur Ausführung kommen.

Glückstadt. (Wasserwerkserweiterung.) Das städtische Wasserwerk soll in diesem Jahre mit einem Kostenaufwand von M 45000 vollständig ausgebaut werden; es sollen zwei neue Filter angelegt und eine neue Kraftmaschine angeschafft werden.

Hamburg. (Warnung vor Gasbadeöfen ohne Abzug der Verbrennungsgase.) Eine Warnung vor Gasbadeöfen, die keinen genügenden Abzug der Verbrennungsgase haben, hat kürzlich das Hamburgische Medicinal-Collegium erlassen. Ueber die Veranlassung dieser Warnung erfahren wir Folgendes. Im Verlaufe weniger Monate sind vier Unglücksfälle, veranlasst durch Badeöfen mit Gasheizung, zur behördlichen Kenntniss gekommen. Zwei davon hatten einen tödlichen Ausgang, sie betrafen den Ingenieur v. H. und dessen Haushälterin, die in ihrer Wohnung am 21. November v. Js. todt vorgefunden wurden. Der anfangs als Mord und Selbstmord gedeutete Unfall klärte sich durch die gerichtliche Obduction als Kohlenoxydvergiftung auf. Diese war entstanden durch den fehlerhaft construirten und nicht mit einem Abzug versehenen Badeofen; offenbar waren die zur Erwärmung des Wassers verwendeten zahlreichen Bunsenbrenner, bei denen für genügenden Luftzutritt nicht gesorgt war, zum Theil zurückgeschlagen und hatten neben Kohlensäure auch grosse Mengen von Kohlenoxyd an die Luft des Badezimmers abgegeben. Allem Anschein nach hatte sich die Haushälterin im Bade befunden und durch Hülferufe bei beginnender Erstickung den Hausherrn herbeigerufen. Obwohl dieser den Gashahn schloss, erlag doch auch er den angesammelten giftigen Gasen und zwar anscheinend sehr schnell.

Zwei weitere Fälle ereigneten sich in einer Hamburger Staatsanstalt, und zwar bei Benutzung einer neuen Gas-Badeeinrichtung, die ebenfalls ohne Abzug hergestellt war. Eine der betroffenen Personen, ein Arzt, hatte schwere Vergiftungserscheinungen, die eine längere Krankheit im Gefolge hatten, durchzumachen, während der zweite Fall leichter verlief. Auch diese Badeeinrichtung ist einer genauen behördlichen Untersuchung unterzogen worden. Nach vorschriftsmässiger Benutzung der Badeeinrichtung enthielt die Luft des Zimmers etwa die zehnfache Menge des zulässigen Quantums Kohlensäure und so viel Kohlenoxyd, dass einige Mäuse, die in Käfigen an geeigneten Punkten aufgestellt waren, an charakteristischer Kohlenoxydvergiftung starben.

Eine normal brennende Gasflamme gibt bekanntlich kein Kohlenoxyd an die Zimmerluft ab, sondern führt die Bestandtheile des Leuchtgases in Kohlensäure, die in geringen Mengen unschädlich ist, und Wasser über. Ein zurückgeschlagener Bunsenbrenner aber liefert Kohlenoxyd, ebenso tritt es in den Verbrennungsgasen auf, wenn Gasflammen abgekühlt werden, ganz sicher also in Badeöfen, bei denen die Flammen stets gegen den kältesten, von frisch zuströmendem Wasser abgekühlten Theil des Badeofens gerichtet sind. Bei Badezimmern handelt es sich nun fast stets um kleinere Räume, die beim Baden dicht verschlossen gehalten werden. Der an sich geringe Luftvorrath wird also nicht durch zuströmende frische Luft wieder verbessert, sondern alle Luftverunreinigungen gelangen in vollem Maasse zur Wirkung. Dazu kommt, dass der eine schädliche Bestandtheil der Verbrennungsgase, die Kohlensäure, schwerer ist als Luft und sich deshalb vorwiegend nahe dem Fussboden des Raumes, wo sich auch der Kopf des Badenden befindet, ansammelt.

Alle diese Umstände erklären zur Genüge, weshalb gerade bei Badeöfen mit Gasheizung schwere Unglücksfälle eingetreten sind, während man solche bei Gaskochvorrichtungen ohne Luftabzug, die meistens in geräumigen und besser gelüfteten Räumen aufgestellt sind, bisher nicht beobachtet hat. Damit ist aber keineswegs gesagt, dass solche Gaskochvorrichtungen ohne Abführung der Verbrennungsgase bezw. Ventilation des betreffenden Raumes nun in gesundheitlicher Beziehung unschädlich sind. Einfache, nur gelegentlich für kürzere Zeit gebrauchte Gaskocher sind wohl stets harmlos, grössere Gas-Koch- oder Heizvorrichtungen aber verderben auch in grösseren Räumen die Luft in sehr merklichem Grade. Je kleiner und je schlechter gelüftet also die Räume sind, in denen solche Gas-Heiz- oder Kochvorrichtungen aufgestellt sind, und je grösser der Gasverbrauch der Apparate ist, um so nothwendiger ist es, einen Abzug anzubringen, der die Verbrennungsgase sicher und vollständig in's Freie abführt. Um eine weitere Gefährdung des Publikums durch mangelhafte Gasbadeanlagen zu verhüten, soll die Instruction der Gasfitter eine Ergänzung erhalten.

Köln. (Arbeiterverhältnisse.) Bei der kürzlich erfolgten Berathung des Etats der städtischen Gaswerke legte Herr Direktor Joly, auf eine Anregung aus der Versammlung, die Arbeiterverhältnisse auf dem Gaswerk dar, die er als sehr trübe schilderte. Viele junge Arbeiter im Alter von 18—20 Jahren würden contractbrüchig; es bestehe ein fortwährender Wechsel, trotz der verhältnissmässig hohen Löhne, die gezahlt würden. Diese trüben Verhältnisse seien zum Theil auf den Mangel an ansässigen Leuten zurückzuführen, die trotz ausserordentlich hoher Stocherlöhne nicht mehr am Feuer arbeiten wollten. Nachdem die Leute von den

Aerzten als diensttauglich erklärt worden seien, seien sie gekommen, hätten einmal ins Feuer gesehen und dann andere Leute gar noch von der Arbeit abzuhalten gesucht. Ueber 27% der angenommenen Leute seien im Lauf des Jahres, ohne die Kündigung einzuhalten, weggeblieben. Aehnliche Verhältnisse herrschten beim Wasser- und Elektricitätswerk. Nur mit grösster Energie und bedeutenden Lohnerhöhungen sei ein Durchkommen möglich gewesen. Man gehe in Folge dieser Zustände denn auch schon mit dem Gedanken um, die ganze Arbeit des Ziehens und Ladens durch maschinelle Kräfte besorgen zu lassen und endlich werde man eine Vorlage machen müssen zwecks Erbauung einer Wassergasanstalt, deren Bedienung die geringste mechanische Arbeit erfordert.

Paderborn. (Wasserwerksproject.) In der Stadtverordnetensitzung am 21. Februar kam die Anlage des neuen Wasserwerks zur Berathung. Auf einen diesbezüglichen Wunsch der Versammlung erklärte der Bürgermeister im Einverständnisse mit der Wasserwerksdeputation, dass diese bereit sei, noch weitere Sachverständige hinzuzuziehen; ein bestimmter Beschluss wurde nicht gefasst. Die eingeholten Gutachten von Eisenbahn-Director Tilly und Regierungsrath Bobertag lauteten für das bisherige Verfahren in dieser Angelegenheit zunächst nicht besonders günstig; aus den weiteren Darlegungen erwies sich indess, dass das an der Doubeloh gefundene Wasser nach seiner Qualität einwandfrei und quantitativ für eine Bewohnerschaft von 50000 genügend sei, so dass auf eine gute Wasserversorgung der Stadt für die Zukunft mit Bestimmtheit zu rechnen sei.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Die „Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke und der Einrichtung der Wiener öffentlichen und privaten Beleuchtung in eigener Regie der Gemeinde“ hat über den Stand der Arbeiten am 31. Jänner 1899 kürzlich Bericht erstattet, dem wir Folgendes entnehmen.

Gasbehältergebäude. Gruppe A. Die Gebäude und Schächte sind vollendet. Im Behälter I sind die drei Mäntel und das Dachgespärre fertig, und wurde mit der Montirung der Decke begonnen. Im Behälter II sind die drei Mäntel vollendet und wird an der Montage des Eckringes gearbeitet. Die Schotteranschüttung um diese Behältergruppe ist bis zu einem Drittheil vorgeschritten. Gruppe B. Gebäude und Schächte sind vollendet. Im Behälter III ist die Glocke nahezu, im Behälter IV ganz fertiggestellt, und wurde in letzterem bereits mit der Entfernung des Montirungsgerüstes begonnen. Die Schotteranschüttung um diese Behältergruppe ist vollendet.

Ofenhaus. Die Oefen 1 bis 100 sind sammt allem Zubehör vollendet, die Oefen 101 bis 120 fertig gebaut und deren Armirung in Arbeit, bei den Oefen 121 bis 130 sind die Retorten eingebaut, bei den Oefen 131 bis 135 im Einbau begriffen, bei den Oefen 136 bis 140 ist der Retortenunterbau fertiggestellt, bei den Oefen 140 bis 150 in Arbeit, bei den Oefen 150 bis 180 sind die Mäntel, Schornsteine und der grösste Theil der Fussböden ausgeführt. Bis Ende d. J. müssen bedingungsgemäss alle 180 Oefen vollständig fertiggestellt sein. Was die Rohrlegung im Ofenhause betrifft, so sind die Gas- und Theerleitungsrohre verlegt und die Vorlagenleitungen für 100 Oefen beendet; die Wasserleitungsherstellung für 100 Oefen ist in Arbeit begriffen. Die Antriebsmaschinen sind fertigmontirt, und bedarf es nur noch des Aufstellens der Dynamos. Die Vorbauten sind vollendet, ebenso der Betonfussboden für 100 Oefen. Die Lieferung von 36 eisernen Stiegen für dieses Gebäude wurde am 12. Januar d. J. vergeben.

Reinigerhaus. In den Systemen II und III sind die acht Kästen sammt den Deckeln fertiggestellt und auf ihre Dichtigkeit bereits geprüft. Im Systeme I sind bei zwei Kästen die Deckel in Arbeit, die weiteren zwei Kästen sind in Montirung begriffen. Im Systeme IV stehen für zwei Kästen die Hydrauliks. Bedingungsgemäss haben bis 15. Februar zwei Systeme, umfassend acht Kästen, hergestellt zu sein. Die Gasrohre sind verlegt für acht Kästen, die Theerrohre und Heizleitungen für vier Kästen. An sämmtlichen vier Aufzügen wird gearbeitet.

Condensatorengebäude. Es sind sämmtliche 56 Condensatoren und 56 Zickzackrohre vollständig fertiggestellt und 16 Ventile montirt. Was die Rohrleitung im Innern dieses Gebäudes betrifft, so sind 250 m Wasserrohrleitung, 160 m Theerrohrleitung und 360 m Wasserrohrleitung fertiggestellt; 14 Schieber wurden hierselbst eingebaut.

Scrubberhaus. Hier sind 4 Standardwäscher und 6 Antriebmaschinen aufgestellt und montirt. 5 Theerscheider sammt Gewichten sind vollendet, ein Jalousiescrubber ganz, 4 Theerscheider zur Hälfte montirt. Die Länge der vollständig gelegten Gasrohrleitung beträgt hier 270 m, die der Theerrohrleitung 220 m; 20 Schieber sind eingebaut und 20 Ventile anmontirt.

Exhaustorenhaus. Das Haus ist baulich vollendet. Was die innere Einrichtung betrifft, so erscheint die Hälfte der Maschinenmontirung für drei Exhaustorengruppen in der östlichen Gebäudehälfte sammt der Hälfte der 900 mm igen Rohrleitung mit 7 fertig eingebauten Schiebern, 16 anmontirten Ventilen und 2 aufmontirten Druckreglern fertiggestellt. Dieselbe besteht aus 6 Exhaustoren mit 3 Antriebmaschinen und 6 Schwungrädern.

Gasmesserhaus. Von den 8 Gasmessern sind in diesem Gebäude zur Zeit bereits 6 zur Aufstellung gebracht worden.

Druckreglergebäude. Hier wurde im Innern mit der Herstellung der Rohrleitung begonnen. Ein Theil der Façonstücke und Schieber ist bereits aufgestellt.

Theer- und Ammoniak-Cisternen. In Folge der günstigen Witterung gelang es, die Deckengewölbe der beiden grossen Theer-Cisternen und der Scheidekammern ganz und jene der beiden Ammoniak-Cisternen theilweise herzustellen. Es konnte daher unabhängig von den Temperaturverhältnissen die Sohle der Cisternen eingebracht werden. Letztere ist nahezu vollendet. Der Innenverputz der Cisternen ist zur Hälfte fertiggestellt. Mit dem Aushube für zwei kleine Vor-Cisternen zwischen den Haupt-Cisternen einerseits und dem Condensatoren-, respective Scrubbergebäude andererseits wurde begonnen.

Maschinen- und Kesselhaus. Im Maschinenhause wurden im Laufe des letzten Quartales die Baumeister- und Dachconstructionsarbeiten vollständig beendet, so dass bereits mit der Montage der Maschinen begonnen werden konnte. Das Kesselhaus ist ebenfalls unter Dach, und ist die besondere Fundirung, welche in Folge der bestehenden schlechten Untergrundverhältnisse für die Dampfkessel nothwendig wurde, nahezu vollendet. Die ersten Kessel sind bereits eingelangt, und ist deren Einbau unmittelbar bevorstehend. Die beiden grossen 45 m hohen Rauchfänge, welche das Kesselhaus flankiren, sind gleichfalls fertiggestellt.

Fabrikations-Rohrnetz. Nachdem vom Fabrikations-Rohrnetze der Theil vom Regulatorenhause bis zum Anschlusse an den bereits gelegten 1200 mm igen Strassenhauptrohrstrang in der Döblerhofstrasse in einer Länge von 308 m hergestellt wurde, fehlen somit nur mehr die Stücke an beiden Seiten des Exhaustorenhauses und die Verbindung zwischen dem Reiniger- und Gasmesserhause, welche Theile aus Verkehrsrücksichten gegenwärtig noch nicht hergestellt wurden.

Trinkwasserleitung. Die Ergänzung des Rohrnetzes der Hochquellenleitung am Gaswerksplatze wurde innerhalb der Berichtsperiode nahezu gänzlich fertiggestellt und wurde an das neue Rohrnetz auch eine Anzahl von Feuerhydranten angeschlossen. Ebenso wurde die Einleitung des Hochquellenwassers in die Rohrprobirstation und in das provisorische Werkstättengebäude durchgeführt.

Nutzwasserleitung. Das Project, betreffend die Herstellung einer Nutzwasserleitung am Gaswerksplatze, wurde genehmigt und die Arbeiten hiefür vergeben. Die Arbeiten für die Herstellung der nöthigen Pumpenanlage sind ebenfalls zur Vergebung gelangt.

Rohrprobirstation. Seit dem Beginne des Betriebes der Rohrprobirstation auf der Gaswerksarea, d. i. seit 30. September 1897, wurden 117000 Rohre mit 38 Millionen Kilogramm Gewicht geprüft und übernommen; als Ausschuss wurden 2900 Rohre mit 946300 kg Gewicht, d. i. ungefähr 2,5% des Gewichtes der eingelieferten Rohre, zurückgewiesen. Ferner wurden geprüft und übernommen: 58586 Rohrschellen verschiedenen Calibers, 1431 Bonnets, 2287 Entlüftungsgarnituren und Strassenkappen und 1480 Gasschiebergarnituren.

Schleppbahn. Das Project für den Bau einer Schleppbahn zum Zwecke der Kohlenzufuhr etc. wurde in der Sitzung vom 18. Januar d. J. genehmigt und wurde mit den Vorarbeiten bereits begonnen.

Lieferung der Reinigermasse. Bezüglich der Vergebung der Lieferung der Reinigermasse wurden in der Sitzung vom 5. November 1898 die maassgebenden Beschlüsse gefasst.

Verwerthung des Gas-(Ammoniak-)Wassers. Der Gemeinderath hat am 10. Jänner 1899 den Bürgermeister ermächtigt,

Namens der »Gemeinde Wien — städtische Gaswerke« auf Grund der vorgelegten abgeänderten Punctationen mit der Firma Wagenmann, Seybel & Comp. wegen käuflicher Uebernahme des beim Gaswerksbetriebe resultirenden Ammoniakwassers abzuschliessen. Dieser Abschluss ist bereits erfolgt.

Donaukanalbrücke zur Ueberführung der 1200 mm-Rohrstränge. Im verflossenen Quartal wurden die beiden 6,38 m unter dem örtlichen Nullwasser fundirten Landpfeiler der Donaukanalbrücke an der Erdbergerlände bis zur Oberkante des Auflagers für die Eisenconstruction und die anschliessenden Schieberkammern bis zur Sockelgleiche fertiggestellt. Hierauf begann die Herstellung des Montirungsgerüstes, welches Anfang Januar d. J. vollendet wurde. Seit dieser Zeit wird an der Montage der eisernen Brückenconstruction gearbeitet, welche so weit gediehen ist, dass mit dem Eintransport der schmiedeeisernen Rohre begonnen werden konnte. Am 25. Februar d. J. läuft der Termin für die Vollendung der Montirungsarbeiten ab und dürfte dieser Termin, günstige Witterung vorausgesetzt, auch eingehalten worden sein. An der Herstellung der Betonfundamente für die in Rede stehenden Rohrstränge längs des Sammelkanales an der Erdbergerlände wird seit 27. December 1898 gearbeitet.

Strassenrohrnetz. Das gesammte Strassenrohrnetz in den Bezirken I bis XI ist bis auf die Herstellung einzelner Verbindungsstränge fertiggelegt.

Anbohrungsarbeiten. Bisher sind die Anbohrungsarbeiten für den I., II., III, IV, V., VI., VIII und X. Bezirk, für die Mariahilfer und Alserstrasse und für die Kopalgasse zur Vergebung gelangt. In allen 11 Bezirken sind 52349 Anbohrungen zu leisten · hergestellt wurden bis 31. Januar 1899 31742 Anbohrungen. Es sind daher bis zu diesem Zeitpunkte 60% der Gesammtleistung durchgeführt worden.

Oeffentliche Beleuchtung. In der Sitzung vom 15 Dezember 1899 wurde der Beschluss gefasst, in den Hauptverkehrsadern des I. Bezirkes eine opulentere städtische Beleuchtung in der Art einzuführen, dass in bestimmten Gassen, Strassen und Plätzen ausschliesslich Doppelflammen errichtet werden, ferner werden die wichtigeren Kreuzungspunkte und Strassenübergänge in den Bezirken II bis XI mit Doppelflammen versehen werden. In derselben Sitzung wurde auch das Project, betreffend die Aufstellungsplätze für die decorativen Candelaber und deren Beschaffung genehmigt. Bezüglich der Bedienung und Instandhaltung der Strassenlaternen wurden in der Sitzung vom 19. November 1898 die principiellen Beschlüsse gefasst. Was die Objecte für die öffentliche Beleuchtung anbelangt, so wurden bisher eingeliefert und übernommen: Strassencandelaber 12417, Erdkörbe hiezu 12468, Gartencandelaber 1191, Erdkörbe hiezu 1133, Holzcandelaber Type A 503, Holzcandelaber Type B 200, Wandstützen 2752, Abschlussblumen 4200, Emailwappenschilder 8400, Radabweiser 1001.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Die Verhältnisse am Ruhrkohlenmarkt sind im Februar im Wesentlichen unverändert geblieben: die täglichen Versendungen sind bei steigendem Bedarf der Industrie gegen Ende des Monats noch lebhafter geworden. Gaskohlen gehen flott ab, der Gasverbrauch ist allgemein in erheblicher Zunahme begriffen. Der Bedarf an Gasflamm- und Fettkohlen kann nicht gedeckt werden. Die von der Industrie benöthigten ausserordentlich grossen Mengen Coke können thatsächlich nicht hergestellt werden.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 10. März: Yorkshire Kohlenmarkt: In Dampfkohlen herrscht aussergewöhnliche Thätigkeit; die Eigner erzielen gute Preise; Nachfrage stetig. Gaskohlen sind weniger begehrt bei unveränderten Preisen. Grosse Thätigkeit und Festigkeit beherrscht den Newcastle Kohlenmarkt. In Gaskohlen stehen grössere Abschlüsse bevor. Eine Abschwächung der Nachfrage — zweifelsohne eine Folge der Zunahme der Tageslänge — macht sich fühlbar. Man notirte. Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh., Steam Smalls 5 sh 3 d. bis 5 sh. 9 d., Gaskohlen 8 sh. bis 8 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Schottischer Kohlenmarkt. Man notirte. Main 9 sh. 6 d. bis 10 sh pro Tonne f. a. B. Glasgow, Ell 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 9 d., Splint 10 sh. 9 d. bis 11 sh. pro Tonne.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 9. März: sehr fest; in London £ 10 8 sh 9 d., Hull £ 10 7 sh. 6 d. bis £ 10 8 sh. 9 d., Leith £ 10 8 sh 9 d., Beckton £ 10 7 sh 6 d., Beckton terms £ 10 5 d. — Hamburg, 10 März: M 21,40 bis M. 21,50 pro 100 kg.

Theer. London, 8. März: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (8 März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 8 d.	100 kg[1]) M. 16,67	M. 16,67
» 50er	» – » 8 »	» » 16,67	» 16,67
Toluol	» 1 » 1 »	» » 27,09	» 25,01
30% Naphta	» – » 3 »	» » 6,25	» 6,25
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3¼ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 25 » 6 »	1 t » 25,09	» 25,09

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = [illegible] engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

»Kein Haus ohne Gas«

Herrn A. K. in D. Die Brochüre »Kein Haus ohne Gas« ist durch die Verlagshandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrasse 11, zu beziehen.

Luftfeuchtigkeit und Leuchtkraft des Gases.

Herrn S. W. in B. Auch uns ist der Artikel »Einfluss der Luftfeuchtigkeit (bezw. Temperatur) auf die Leuchtkraft des Gases« nicht entgangen, da derselbe ja z. Z. die Runde durch die gesammte »Fachpresse« macht. Dass die Leuchtkraft der Flammen in feuchter, warmer Luft und bei geringem Luftdruck kleiner ist als in trockener, kalter Luft und bei hohem Luftdruck ist längst bekannt und nicht erst kürzlich in Paris entdeckt worden; Bunte (Ueber den Einfluss der Kohlensäure bezw. Sauerstoffgehaltes der Luft auf das Leben und die Leuchtkraft der Flammen; Verhandlungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern 1889, S. 162, und Ueber den Einfluss der Luftveränderung auf die Leuchtkraft der Flammen; ds. Journ. 1891, S. 311) und Methven (Ueber Lichtmessung; ds. Journ. 1890, S 81) fanden Unterschiede der Leuchtkraft in trockener und wasserdampfgesättigter Luft von bis zu 10 und 12%. Wirklicher »Nebel« beeinträchtigt natürlich durch Lichtabsorption die Leuchtkraft sämmtlicher Lichtquellen, auch die elektrischen, sehr bedeutend. Dass die »Verwerthung der Nebenproducte in den Gasanstalten theilweise auf Kosten der Leuchtkraft des Gases geschieht«, ist natürlich nicht richtig. Die immer steigende Verwendung von Gasglühlicht mag allerdings an vielen Orten die Erzeugung eines besonders leuchtkräftigen Gases als überflüssig erscheinen lassen.

Berichtigung.

Auf Seite 178 ds. Journ. 1899, No. 11, links, Zeile 7 von unten ist zu lesen viele statt vier.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Beiträge zur Analyse des Leuchtgases.

Von Dr. Otto Pfeiffer, Magdeburg.

Nach dem Vorgange Bunsen's[1]) können im Leuchtgas, nach Absorption der Kohlensäure und der schweren Kohlenwasserstoffe, die restirenden Bestandtheile: Kohlenoxyd, Wasserstoff, Methan und Stickstoff durch Explosion des Gemisches mit Luft bestimmt werden, indem man nach einander die eingetretene Contraction (C), die gebildete Kohlensäure (CO_2) und, nach Hinwegnahme des Sauerstoff-Ueberschusses, den übrig gebliebenen gesammten Stickstoff (N_2) misst. Letzterer gibt, wie leicht einzusehen, in der Differenz gegen den bekannten Stickstoffgehalt (N_1) der vor der Explosion beigemischten Luft den Stickstoff (N) des angewandten Gasrestes an; der Gasrest seinerseits, vermindert um seinen Stickstoffgehalt N, stellt ein brennbares Gemisch V dar. Aus den gegebenen Grössen berechnet sich dann:

$$CO = \frac{1}{3} CO_2 + V - \frac{2}{3} C;$$
$$CH_4 = \frac{2}{3} (CO_2 + C) - V;$$
$$H = V - CO_2.$$

Dieser einfache Gang der Leuchtgasanalyse scheint heute wenig mehr in Gebrauch zu sein. Anlass zu seinem Aufgeben bot die Bekanntgabe von Methoden zur gesonderten Bestimmung der Einzelbestandtheile, sowie der allerdings nicht ganz von der Hand zu weisende Einwand, dass die Explosion die Anwendung eines nur kleinen Bruchtheils vom Gasrest gestattet in Rücksicht auf das für die Verbrennung erforderliche grosse Luftquantum, wodurch die Beobachtungsfehler im Endresultat vervielfacht zur Anschauung gelangen.

Verfasser neigt jedoch der Ansicht zu, dass man mit dem gänzlichen Verlassen der Explosionsmethode das Kind mit dem Bade ausgeschüttet habe, indem die zum Ersatz herangezogenen Bestimmungsmethoden mit Mängeln behaftet sind, welche das Endergebniss gleichfalls nicht einwandfrei erscheinen lassen. Die heute wohl allgemein übliche Absorption des Kohlenoxyds mittels Kupferchlorür ist umständlich und ungenau, in welcher Beziehung ich die Beobachtungen von Drehschmidt[2]) und Cl. Winkler[3]) nur bestätigen kann. Die fractionirte Verbrennung des Wasserstoffs und Methans führt zu einer weiteren Complication, welche durch die gehäuften Ablesungen und erhöhten Zeitaufwand neue Fehler zu veranlassen in der Lage sind. Auf solche Weise durchgeführte Leuchtgasanalysen zeigen dann meist auch sehr schwankende und unwahrscheinliche Werthe für Stickstoff (0,5 bis 4%), da dieser eben, nur als Differenz sämmtlicher bestimmten Bestandtheile gegen 100 genommen, die Summe aller Analysenfehler einverleibt enthält. Hinsichtlich der gebotenen raschen Ausführbarkeit der technischen Gasanalyse hat auch die jüngst von Jäger[1]) bekannt gegebene sehr sinnreiche Methode leider zu wünschen übrig gelassen.

Wenn ich im Folgenden der vernachlässigten Explosionsmethode das Wort rede, so geschieht es in der, durch eine grosse Reihe vergleichsweiser Leuchtgasanalysen gewonnenen Ueberzeugung, dass der erwähnte Analysengang nicht nur zu völlig zufriedenstellenden Ergebnissen, sondern auch am raschesten zum Ziele führt, sofern man einige leicht zu befolgende Bedingungen innehält. Als wesentlichstes Erforderniss ist die Anwendung eines grösseren Gasrestes zur Explosion zu bezeichnen, als gewöhnlich zu geschehen pflegt, und man kann das auch bei geeigneter Wahl der Instrumente recht gut bewerkstelligen. Diese letzteren sowie die zu befolgenden Handhabungen sind an sich zwar bekannt, sie wurden jedoch dem Zwecke mehr angepasst, und sollen dieselben daher an der Hand von Abbildungen hier kurz erläutert werden.

Als **Messraum** dient die Bunte-Bürette *B* (Fig. 134), jedoch nicht in der üblichen Anwendung. Sie steht mit ihrem unteren Ende durch Gummischlauch *S* mit einer kleinen Niveauflasche *N* dauernd in Verbindung. Die Sperrflüssigkeit bildet durch einige Tropfen Schwefelsäure und Lakmustinktur geröthetes Wasser, wodurch eine Controle über unerwünschte Kohlensäure-Absorption gewährleistet werden soll. Die Querbohrung des oberen Bürettenkükens *b* ist mit Hahnschmiere vollgegossen, so dass also nur die Längsbohrung des Schwanzhahnes frei bleibt.

Die **Absorptionspipette** *P* (in Fig. 134, Seitenansicht, ohne Gestell, Fig. 135, Gesammtansicht, von vorn), für Laugenfüllung und rauchende Schwefelsäure von gleicher Gestalt, unterscheidet sich von den bekannten Formen durch Aufsatz

[1]) Gasometrische Methoden, II. Aufl., S. 48.

[2]) Berichte der chem. Ges. 20, 2752; 21, 2158.

[3]) Zeitschr. f. analyt. Chemie 28, 270.

[1]) D. Journ. 1898, S. 764, mit Abb.

eines Schwanzhahnes p mit Trichter, in Anlehnung an die entsprechende Vorrichtung an der Bunte-Bürette. Diese Anordnung gewährt die Möglichkeit, den bei den älteren Apparaten in Verbindung mit der Bürette nicht zu vermeidenden

Fig. 134. (⅙ nat. Grösse.)

schädlichen Raum auszuschliessen.[1]) Soll nämlich das in der Bürette abgemessene Gas nach der Pipette befördert werden, so vertreibt man erst aus den verbindenden Hähnen und Schlauchstück b-s-p (in Folgendem kurz als »Verbindung« bezeichnet) die Luft, indem man den beiden Hahnküken die schematisch angedeutete Stellung α gibt und in den einen

Fig. 135. (⅙ nat. Grösse.)

Aufsatztrichter etwas Wasser giesst, bis dasselbe auch in dem anderen hoch gestiegen ist. Sodann dreht man Pipettenhahn p um 90° (Stellung β), Bürettenhahn b um 180° (Stellung γ) und setzt das Gas in der Bürette durch Hochstellen der Niveauflasche unter Druck. Durch vorsichtiges Zurückdrehen des Pipettenhahnes p aus Stellung β nach α drängt man den in der Verbindung ruhenden Wasserfaden durch das nachfolgende Gas langsam in den Aufsatztrichter der Pipette; so vollständig, wie ohne Gasverlust möglich, namentlich bei der Schwefelsäure-Pipette. Dreht man jetzt den Pipettenhahn um 180° (Stellung γ), so geht die Ueberführung des Gases vor sich; sie ist durch Zudrehen des unteren Bürettenhahnes b_1

Fig. 136. (⅓ nat. Grösse.)

zu beschliessen, sobald das Sperrwasser bis an das Ende der Verbindung vorgedrungen ist. Bei Rückführung des Gases nach dem Messraum (Tiefstellen der Niveauflasche auf einen Stuhl, Oeffnen von b_1) lässt man die Absorptionsflüssigkeit in den capillaren Hals der Pipette bis oben an Hahn p emporsteigen und dreht sodann letzteren um 180° (Stellung α), wodurch Wasser des Aufsatztrichters das Gas aus der Verbindung nach der Bürette drängt. Ist die Verbindung ganz mit Wasser gefüllt, so dreht man erst Hahn p und dann Hahn b zu, beide nach Stellung β.

Die Explosionspipette, Fig. 136, unterscheidet sich von der bekannten einheitlichen Form des Handels durch einen bedeutend verminderten Fassungsraum (150 cc), der nur ausreichen soll, um 20 bis 22 cc Gasrest plus 110 cc Luft aufzunehmen. Dadurch wird in erster Linie bei der Herstellung das Erblasen einer dickwandigen Kugel erleichtert.[1]) Auch ermässigt sich der Aufwand an Quecksilber zur Füllung um beiläufig ²/₃, und dementsprechend die erheblichen Kosten und das Gesammtgewicht. Der Apparat hat zwei Hähne. Die capillar gehaltene Gaszuleitung trägt dauernd ein kurzes

[1]) Den aus der Handhabung der Bunte-Bürette von selbst sich ergebenden Gedanken hatte schon O. Blaier verwirklicht (Ber. der d. chem. Ges. 1897, 1210), wovon ich erst nachträglich Kenntnis erlangte. Inzwischen habe ich noch gefunden, dass sich auch Buisson um die Priorität streiten kann, der das Wesentliche der Anordnung schon Rev. chim. anal. appliq. 1897, 461, beschrieben hatte.

[1]) Ein Exemplar des älteren Apparates mit papierdünnen Wandungen ist mir bei einer Explosion auseinander geflogen.

Schlauchstück mit Gasröhrchen zum bequemen Anschluss an die Bürette. Als Niveaugefäss dient eine Flasche mit unterem Tubus, von der nämlichen Art wie bei der Bürette (Fig. 134). Die Ausschliessung des schädlichen Raumes bereitet bei dieser Pipette (wie auch bei der Phosphorpipette) keine Schwierigkeiten. Die Pipetten für Absorption und Explosion werden von Kähler & Martini, Berlin, Wilhelmstr. 50, hergestellt.

Ueber den Gang der Analyse lässt sich, unter Vermeidung des als allgemein bekannt Vorauszusetzenden, noch Folgendes sagen: Die Absorption der Kohlensäure in der Laugenpipette ist nach längstens einer Minute als beendigt anzusehen; diejenige der schweren Kohlenwasserstoffe durch rauchende Schwefelsäure in 5 Minuten, bei gelegentlichem Schütteln; auf alle Fälle muss man aber das Gas noch einmal in die Laugenpipette schicken zur Entfernung der sauren Dämpfe, deren Tension Fehler bis zu 0,5% bedingen kann. Ablesung des Gasvolumens erfolgt jeweils eine Minute nach Einstellung der Flüssigkeitsspiegel mittels der Niveauflasche und Zudrehens des Bürettenhahnes b_1; in der Wartezeit lassen sich die Vorkehrungen für die nächstfolgende Operation meist vollenden. Die Ablesung kann nur mit Hilfe eines kleinen Spiegels genau werden.

Zur Verarbeitung des Gasrestes wird dieser in der bereits erwähnten Abmessung von 20 bis höchstens 22 cc[1]) zuerst in die Explosionspipette geschickt, bis deren Zuleitung (Capillare) mit Wasser angefüllt ist. Dann wird der obere Pipettenhahn geschlossen, die Verbindung gelöst und die Bürette sofort mit Luft gefüllt bis zum unteren Theilstrich, zur Abmessung von 110 cc. In der Wartepause bis zur genauen Ablesung wird die unterbrochene Verbindung der Bürette von deren Trichter aus mit Wasser gefüllt, der Anschluss an die Explosionspipette wieder hergestellt. Dann wird der Bürettenhahn um 180° gedreht (Stellung γ), der Gasrest in der Explosionspipette unter leichten Druck gesetzt und der obere Hahn geöffnet, wodurch der Wasserfaden aus der Verbindung in die Bürette zurückgetrieben wird. Man vermeidet so, dass Wasser in die Pipette gelangt, welches unter dem Explosionsdruck Kohlensäure zu absorbiren vermag, und das auch durch Bildung eines die Elektroden verbindenden Tröpfchens störend wirken kann. Jetzt erst schickt man die Luft zum Gasrest, bis zur Anfüllung der Zuleitungscapillare mit Wasser, und schliesst den oberen Pipettenhahn; den unteren erst dann, wenn die Kugel frei von Quecksilber ist und dieses nur noch in der Ableitungsröhre steht. Bei der Explosion sichere man sich durch eine vor das Gesicht gehaltene dicke Glasscheibe.

Gasrest und Luftvolum sind so bemessen, dass das gesammte Explosionsprodnct etwa 100 cc ausmacht und also bequem in der Bürette zur Ablesung untergebracht werden kann. Sollte beim Zurückbringen etwas Quecksilber in die Bürette gelangt sein, so muss dieses durch den Schlauch nach der Nivellirflasche befördert werden, wo es ruhig verbleiben mag, während seine Anwesenheit in den Bürettencapillaren, sowie auch in dem Schlauch, erhebliche Ablesungsfehler bedingen kann.

Nach Feststellung der Contraction folgt Bestimmung der bei der Verbrennung gebildeten Kohlensäure, sodann die Hinwegnahme des Sauerstoffs zur Ermittelung des restirenden Stickstoffvolumens N_2, unter gleichzeitiger Controle des Sauerstoff-Ueberschusses. Die Absorption durch Phosphor ist bei gewöhnlicher Temperatur in 5 Minuten sicher beendigt; sollte sie Erwärmung zu ihrer Einleitung benöthigen, so genügt dazu Umfassen des Pipettenkörpers mit den Händen. Der Nachbehandlung mit Lauge bedarf es nicht, selbst wenn die nebelförmigen Phosphoroxyde in dem Gas noch nicht vollständig niedergeschlagen sein sollten. Auch die geringe Tension vom Phosphordampf übt auf das Resultat keinen merklichen Einfluss.[1])

Den Sauerstoffgehalt des Leuchtgases bestimme ich in besonderer Probe mittels der Bunte-Bürette durch das früher von mir angegebene colorimetrische Verfahren.[2]) Lubberger,[3]) welcher in Anlehnung an diese Methode inzwischen eine titrimetrische Bestimmung gelehrt hat, bezweifelt die Haltbarkeit der von mir gebrauchten Karamellösung als Vergleichsflüssigkeit. Ich begegne diesem Einwand durch Anwendung von $^1/_{10}$ n. Jodlösung (mit 2 KJ auf 1 J), welche den Farbenton ebenso genau trifft, ganz constant und immer controlirbar ist.

Zur Veranschaulichung sei das Resultat einer vollständigen Leuchtgasanalyse hier zusammengestellt, mit Bezeichnung der Reihenfolge der einzelnen Operationen bezw. Ablesungen (Antiqua-Buchstaben) und Rechnungsdaten (arabische Ziffern).

Ablesungen:		Rechnungsdaten	Im Gasrest R.	In 100 Gas:
A. Absorption.				
a) Stand bei Beginn	0,0			
b) nach Absorption mit Lauge	1,7			CO_2 = 1,7
c) » » » H_2SO_4 . . .	5,1	7. G_1 = 94,9	Faktor	C_nH_{2n} = 3,4
		8. G = 94,67	9. $\frac{G}{R}$ = 4,617	
B. Explosion.				
d) Angew. Gasrest (R)	20,5	4. V = 20,17	CO = 1,91	CO = 8,9
e) » Luft	109,9	1. N_1 = 86,87	CH_4 = 6,10	CH_4 = 28,1
f) Stand nach Explosion . . .	1,0	5. C = 31,4	H = 12,17	H = 56,2
g) » » Absorption mit Lauge .	9,0	6. CO_2 = 8,0		
h) » » » » Phosphor	12,8	2. N_2 = 87,2		
		3. N = 0,33	N = 0,33	N = 1,5
C. Sauerstoffbestimmung.				
i) 14 Tropfen Vergleichsflüssigkeit . . .				O = 0,23
				100,03

Die Ausrechnung kann in mancher Hinsicht erleichtert werden, schon bei Aufstellung der Rechnungsdaten.

1. Stickstoffvolum N_1 in der Explosionsluft (e) ergibt sich rasch aus einer kleinen Tabelle, nach welcher entsprechen:

109,5 —,6 —,7 —,8 —,9 —,110 cc Luft
86,56 —,63 —,71 —,79 —,87 —,95 cc Stickstoff;

2. Gesammtstickstoff N_2 = 100 — Ablesung h;
3. Stickstoffgehalt N des Gasrestes $R = N_2 - N_1$;

[1]) Je nach der zu erwartenden Zusammensetzung des Gases: 1 Vol. H braucht 2,4 Vol., 1 Vol. CO braucht 4,8, 1 Vol. CH_4 braucht 9,6 Vol. Luft zur Verbrennung

[1]) Seine Gegenwart scheint mir erwiesen durch die erneute Nebelbildung im restirenden Stickstoff, wenn man zu diesem Luft hinzutreten lässt, sowie durch den deutlichen Phosphorgeruch dieses Gases und endlich durch die Grünfärbung, welche dasselbe der Bunsenflamme ertheilt.

[2]) Ds. Journ. 1897, S. 354.

[3]) Ds. Journ. 1899, S. 1.

4. Verbrennlicher Bestandtheil V = Ablesung d—N;
5. Contraction C = Ablesungen (d + e + f) — 100;
6. Verbrennungskohlensäure CO_2 = Ablesung g—f;
7. Absorptionsgasrest $G_1 = 100$ — Ablesung c;
8. Gasrest $G = G_1$ — Sauerstoffgehalt des Gases;
9. Quotient $\frac{G}{R}$ dient als Factor zur Umrechnung der im Gasrest R enthaltenen Einzelbestandtheile auf den gesammten Gasrest G, entsprechend 100 Gas. — Wenn man von der Sauerstoffbestimmung absieht, die für das Gesammtergebniss ohne wesentlichen Einfluss ist, so hat man direct mit dem Gasrest G_1 bezw. mit einem Factor $\frac{G_1}{R}$ zu rechnen. (Die Formeln für Berechnung der im Gasrest R enthaltenen Einzelbestandtheile sind Eingangs gegeben worden.)

Um zu zeigen, wie weit sich eine Uebereinstimmung der Resultate mittels der Explosionsmethode erzielen lässt, wurde der gesammte Gasrest des oben angeführten Analysenbeispiels in vier Portionen zu etwa 20 cc untersucht, und sind die Befunde im Folgenden zum Vergleich nebeneinandergestellt:

	I	II	III	IV		I	II	III	IV
Angewandt (R) .	20,5	20,6	20,3	21,5	V =	20,17	20,35	19,97	21,07
Luft	109,9	110,0	109,9	109,9	N_1 =	86,87	86,95	86,87	86,87
Stand Explosion	1,0	1,0	0,7	1,2	C =	31,4	31,60	30,9	32,6
» Lauge . .	9,0	9,1	8,7	9,6	CO_2 =	8,0	8,10	8,0	8,4
» Phosphor . . .	12,8	12,8	12,8	12,7	N_2 =	87,2	87,20	87,2	87,3
Faktor $\frac{G}{R}$	4,617	4,595	4,663	4,403	N =	0,33	0,25	0,38	0,43
CO im Gasrest R	1,91	1,98	2,04	2,14	CO in 100 Gas	8,9	9,1	9,5	9,4
CH_4 im Gasrest R	6,10	6,12	5,96	6,26	CH_4 in 100 Gas	28,1	28,1	27,8	27,6
H im Gasrest R	12,17	12,25	11,97	12,67	H in 100 Gas	56,2	56,3	55,8	55,8
N im Gasrest R	0,33	0,25	0,33	0,43	N in 100 Gas	1,5	1,2	1,5	1,9

Für die Zuverlässigkeit der Methode sprechen auch die engen Grenzen, innerhalb welcher sich die Analysenbefunde des im grossen Betriebe gewonnenen Gases bewegen. Diese Grenzwerthe sind z. B. für Magdeburger Leuchtgas (aus westfälischen Kohlen, nicht carburirt), nach einer ununterbrochenen Reihe von 12 im Verlaufe der letzten 20 Wochen ausgeführten Analysen, für Wasserstoff 53,5 bis 55,2%, Methan 29,2 bis 31,8%, Kohlenoxyd 7,7 bis 9,1%, Stickstoff 1,1 bis 2,5%.

Nach vielen Aufzeichnungen beträgt der Zeitaufwand für die Analyse 45 bis höchstens 50 Minuten, so dass, mit Einschluss der Bestimmungen von Sauerstoff, Heizwerth, spec. Gewicht und Leuchtkraft, sammt der Ausrechnung die vollständige Leuchtgasuntersuchung innerhalb rund 2 Stunden zu Ende geführt werden kann.

Magdeburg, Gasanstalt, Februar 1899.

Apparat zur schnellen Bestimmung des specifischen Gewichtes von Gasen nach Krell[1].

In der kleinen Ausstellung gelegentlich der letzten Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Nürnberg wurde unter anderen der von Herrn **Krell** sen. construirte Specifische-Gewichts-Apparat für Gas vorgeführt und erregte in Folge seiner einfachen und schnellen Arbeitsweise allgemeine Aufmerksamkeit. Auf vielfachen Wunsch soll im Nachfolgenden die Construction und Wirkung des Apparates näher beschrieben werden.

Fig. 137 zeigt den Apparat in schematischer, Fig. 138 in perspectivischer Ansicht. Er besteht hauptsächlich aus einem äusserst empfindlichen Manometer, dem sogenannten Mikromanometer *a c* und aus einer ca. 2 m hohen Standröhre *e* nebst den Hähnen und Schlauchverbindungen.

Das Mikromanometer, mit welchem noch Druckdifferenzen von nur 0,0025 mm Wassersäule gemessen werden können, besteht aus einer auf einen bestimmten Durchmesser ausgebohrten Dose *a* und einer in dieselbe eingesetzten Glasröhre *c* nebst Scalenanordnung. Die Dose *a* ist mit der Grundplatte *b* aus einem Stück gegossen und communicirt mit der Aussenluft durch die Tülle *l*.

Die Glasröhre *c* ruht an ihrem freien Ende in einer

Fig. 137.

Schelle *d* und ist mit einer Neigung von 1 : 400 gegen den Horizont festgelegt.

Durch die drei Stellschrauben wird die Grundplatte *b* unter Beobachtung der beiden auf derselben angebrachten

[1]) D. R. G. M. No. 52222

Libellen horizontal eingestellt, und die Dose a wird mit einer Sperrflüssigkeit gefüllt, bis diese am Anfang der Glasröhre zu erscheinen beginnt. Als Sperrflüssigkeit wird Alkohol von 0,8 spec. Gewicht benutzt, welcher zur besseren Beobachtung mit Fuchsin gefärbt ist.

Um ganz genaue Resultate zu erzielen, ist die an die Glasröhre sich anschliessende Scala genau nach den einzelnen lichten Querschnitten der Glasrohre kalibrirt, welche gegen einander kleine Differenzen aufweisen.

Um nicht an einen bestimmten Nullpunkt der Flüssigkeit gebunden zu sein, sind die einzelnen Theilstriche der ersten Scala mit den entsprechenden Theilstrichen einer zweiten genau nach Millimeter eingestellten Scala verbunden. Auf der letzteren ist eine Schiebescala angeordnet, auf welcher die den einzelnen Theilstrichen entsprechenden specifischen Gewichte angegeben sind.

Ist also z. B. beim Füllen der Dose a die Sperrflüssigkeit bis zum fünften Theilstrich der unteren Scala vorgedrungen, so stellt man die Schiebescala mit ihrem Nullpunkt auf den fünften Theilstrich der oberen Scala ein.

Erfolgt dann bei der Bestimmung des specifischen Gewichts der Ausschlag der Flüssigkeit bis zum 20. Theilstrich der unteren Scala, so gibt die mit dem 20. Theilstrich der oberen Scala zusammenfallende Zahl der Schiebescala direct das specifische Gewicht des Gases an.

Die Bedienung des Apparates erfolgt auf folgende Weise:

Nachdem man den Hahn *h* durch einen Schlauch mit der Gasleitung verbunden hat, füllt man die Dose *a* mit Sperrflüssigkeit, stellt den Apparat horizontal ein und schiebt die Schiebescala mit ihrem Nullpunkt auf den dem Meniskus der Flüssigkeit entsprechenden Theilstrich der festen Scala.

Die durch die Stange *k* mit einander verbundenen Hebel der Hähne *h* und *i* werden in die in Fig. 137 punktirte, in Fig. 138 gezeichnete Lage gelegt und Hahn *f* mittels des Handgriffes der mit *f* verbundenen Stange *g* geöffnet.

In dieser Lage verbindet Hahn *h* das Rohr *e* mit der Gasleitung, so dass das Gas in das Rohr *e* einströmt und die Luft aus demselben durch Hahn *f* verdrängt. Durch Anzünden des Gases bei Hahn *f* überzeugt man sich, ob das Rohr *e* ganz mit Gas ohne Luftmischung gefüllt ist.

Der Dreiweghahn *i* steht so, dass er die Glasröhre *c* durch eine kleine Bohrung im Hahngehäuse mit der Aussenluft verbindet. Da also Glasrohr *c* und Dose *a* mit der Aussenluft in Verbindung stehen, so wird die Sperrflüssigkeit auf ihrem Nullpunkt stehen bleiben.

Alsdann schliesst man Hahn *f*, um die Flamme auszulöschen, öffnet ihn jedoch gleich wieder, da er während des Versuches offen bleiben muss. Hierauf legt man die Hebel der Hähne *h* und *i* in die in Fig. 137 gezeichnete Lage, wobei Hahn *h* die Gasleitung vom Rohr *e* abschliesst, während Hahn *i* letzteres mit der Glasröhre verbindet.

In diesem Falle ruht auf der einen Seite der Sperrflüssigkeit (in der Dose) die atmosphärische Luft, während auf der anderen Seite der Flüssigkeit (in der Glasröhre) eine 2 m hohe Gassäule und die noch darüber befindliche Luftsäule ruht.

Fig. 138.

Je nach dem grösseren oder geringeren specifischen Gewicht des Gases wird daher in Folge der auf den beiden Seiten der Flüssigkeit herrschenden Druckdifferenz ein geringerer oder grösserer Ausschlag der Sperrflüssigkeit erfolgen. Am Endpunkt der Flüssigkeit liest man dann auf der Schiebescala das specifische Gewicht des Gases direct ab.

Die Bedienung des Apparates ist eine so einfache, dass sie auch durch ungeübte Leute ausgeführt werden kann, und die Bestimmung des specifischen Gewichts erfolgt in einer halben Minute ohne jede Rechnung. Da er keine subtilen Bewegungstheile besitzt und keiner Nachjustirung bedarf, so ist er keinen Störungen ausgesetzt, und er ist auch unempfindlich gegen Nässe und Staub.

Den Generalvertrieb dieses praktischen Apparates hat die Firma Jul. Pintsch, Berlin O., übernommen, und dieselbe steht Interessenten mit näheren Angaben und Preisofferten zu Diensten.

Fortschritte in der Beleuchtungstechnik.

Von Professor W. **Wedding**, Berlin.

Am 9. Januar ds. Js. hielt Herr Professor W. Wedding in der Sitzung des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen einen Vortrag über »Fortschritte in der Beleuchtungstechnik«, den wir nachstehend nach dem Sitzungsbericht des genannten Vereins wiedergeben.

Ich möchte Ihnen heute einige Einzelheiten aus verschiedenen Gebieten der Beleuchtungstechnik vorführen. In der Elektrotechnik haben wir Bogenlicht und Glühlicht, die beide friedlich neben einander stets weitere Gebiete für ihre Anwendung erobern.

In der Bogenlichtbeleuchtung hat man es schon lange als grossen Mangel empfunden, dass man bei der bis auf den heutigen Tag noch viel gebrauchten Betriebsspannung von 110 Volt mit einer Bogenlampe, die nur 30 bis 50 Volt zum Brennen braucht, unwirthschaftlich arbeitet.

Um die gegebene Spannung voll auszunutzen, müsste man an der einen Lampe noch einen sog. Vorschaltewiderstand ansetzen, der 80 bis 60 Volt verzehrt; oder man schaltet, wie jetzt allgemein üblich, zwei Bogenlampen hinter einander, die zusammen 60 bis 100 Volt verbrauchen und zur Abdrosselung und gleichzeitigen Beruhigung werden die übrig bleibenden 50 bis 10 Volt in einem Vorschaltewiderstand vernichtet. Unter Umständen wird also von der vorhandenen Spannung nur wenig mehr als die Hälfte zur Lichterzeugung in den beiden Lampen ausgenutzt. Ausserdem wird aber die Anlage unter gewissen Verhältnissen theurer, da man zwei Lampen brennen muss, während in manchen Fällen nur der Wunsch nach einer Lampe vorhanden ist. Jener Mangel und dieses Bedürfniss haben in den letzten Jahren zur Construction der Bogenlampe mit **eingeschlossenem Lichtbogen** geführt. Dieselben sind dadurch gekennzeichnet, dass sie mit etwa der doppelten Spannung wie die bisherigen Lampen brennen, dass dem entsprechend bei 110 Volt Betriebsspannung ein verhältnissmässig geringer Betrag der Gesammtspannung in einem Vorschaltewiderstand abgedrosselt wird, und dass diese einzeln brennenden Lampen 100 bis 200 Stunden

ohne Erneuerung der Kohlen brennen, dass sich also die Bedienungskosten neben geringerem Materialverbrauch vermindern. Hier sehen Sie eine solche Lampe brennen (Demonstration). Der Vorschaltewiderstand ist im oberen Theil der Lampe untergebracht, und die Lampe ist direct an die Leitung mit 110 Volt angeschlossen.

Wegen der stetig zunehmenden Belastung der elektrischen Centralen ist man neuerdings an verschiedenen Stellen zur Anwendung der doppelten Spannung, also zu 220 Volt, übergegangen. Auch für diese Spannung ist es gelungen, einzeln brennende Lampen nach demselben Princip zu construiren. Dieselben können ebenfalls direct an die Leitung für 220 Volt angeschlossen werden.

Während in den soeben behandelten Fällen die Technik die gegebene Spannung durch eine Lampe möglichst voll auszunutzen sucht, arbeitet ein anderer Theil nach der entgegengesetzten Richtung. Er betrachtet jeden Vorschaltewiderstand als Uebel und sucht ihn zu entfernen. Dies ist auch gelungen, aber mit der Einschränkung, dass man die verfügbare Spannung nicht auf eine einzelne Lampe, sondern auf drei hinter einander geschaltete Lampen vertheilt. Jede derselben erhält ein Drittel der verfügbaren Gesammtspannung. Als Hauptvertreterin haben wir die sog. Voltalampen. Die Spannung an jeder einzelnen Lampe ist nicht erhöht wie bei dem vorher besprochenen System, sondern erniedrigt bis auf 35 Volt. Für drei hinter einander geschaltete Lampen braucht man also 3 × 35 = 105 Volt. Die von 110 Volt übrig bleibenden 5 Volt werden noch in einem kleinen Vorschaltewiderstand, allerdings nutzlos für die Lichterzeugung, aufgezehrt. Sogar ohne diesen kleinen Widerstand sucht die Firma Körting & Matthiesen zu arbeiten. Im Maschinensaal des elektrotechnischen Laboratoriums der Technischen Hochschule in Berlin sind drei Reihen von Voltalampen zu je drei bei 110 Volt aufgehängt. Würde man diese Lampen mit eingeschlossenem Lichtbogen brennen, so würde es vielleicht möglich sein, die drei Lampen auch an ein Netz mit 220 Volt anzuschliessen.

Der Unterschied in wirthschaftlicher Beziehung für die einzeln brennenden Lampen gegenüber den drei hinter einander brennenden Lampen besteht darin, dass bei Aufwendung derselben Energie, also denselben jährlichen Ausgaben, die Anschaffungs-, Installations- und Unterhaltungskosten bei dem ersten System sich nur auf eine Lampe erstrecken, im zweiten Falle dagegen auf drei Lampen, dass dagegen im letzteren Fall die Lichtentwickelung von drei statt nur von einer Lampe ausgeht, also bei denselben Ausgaben für elektrische Energie wesentlich mehr Licht erzeugt wird, ganz abgesehen davon, dass auch die Vertheilung des Lichtes auf einer zu beleuchtenden Fläche viel gleichmässiger und besser durch drei Lampen als durch eine Lampe möglich ist.

Neben dem elektrischen Bogenlicht haben wir das elektrische Glühlicht. Gern hätte ich eine neue elektrische Glühlampe vorgeführt. Leider ist es aber der Technik noch nicht gelungen, eine neue, praktisch brauchbare Glühlampe zu schaffen. Von zwei neuen Constructionen ist im letzten Jahre viel gesprochen worden. Die eine rührt von Auer, die andere von Nernst her. Ersterer will einen zarten, röhrenförmigen Faden eines der am schwersten schmelzbaren Metalle, des Osmiums, verwenden, dasselbe mit einem dünnen Ueberzug von Thoroxyd und ähnlichen Stoffen versehen, um das hohe Leuchtvermögen dieser Stoffe in der Hitze wie bei dem Gasglühlicht zur Lichterzeugung zu verwenden. Die Herstellung des Fadens soll indessen eine so langwierige Behandlung erfordern, dass vorläufig noch kein Erfolg für die Praxis erreicht worden ist.

Die zweite Lampe von Prof. Nernst enthält einen Faden aus einer alkalischen Erde, deren elektrischer Widerstand bei gewöhnlicher Temperatur als unendlich gross zu betrachten ist und erst einen praktisch brauchbaren Werth bei einer höheren Temperatur erhält. Mit dieser ist dann eine bedeutende Lichtentwickelung vorhanden. Die Schwierigkeit liegt bei dieser Construction in der Vorwärmung des Glühfadens.

Die Construction des Fadens in den jetzt gebrauchten Glühlampen wird wohl von allen Fabriken in derselben Weise ausgeführt, indem man aus einer künstlich hergestellten Masse die Fäden zieht.

Es ist auch gelungen, die Fäden so fein und so lang herzustellen, dass man 16kerzige Glühlampen bei 220 und mehr Volt brennt, indessen ist es nicht gelungen, die Oekonomie der Lampen zu verbessern.

Eine Anwendung, die neuerdings weitere Verbreitung zu gewinnen scheint, möchte ich Ihnen vorführen, d. h. eine Eisenbahnwagenbeleuchtung mittels Glühlampen. Dieselbe wird augenblicklich auf unseren Bahnen erprobt. Das System ist von einer englischen Firma »Stone & Co.« ausgearbeitet und beruht auf der Vereinigung einer Dynamomaschine, die mit constanter Spannung und Umlaufszahl arbeitet, in Verbindung mit einer Accumulatoranlage. So lange der betreffende Wagen steht oder eine geringste Geschwindigkeit noch nicht erreicht hat, sind die Glühlampen an eine Accumulatorbatterie angeschlossen und erhalten von dieser den Strom. Die Dynamomaschine ist unter dem Wagen an einer Welle aufgehängt, die seitlich zur Ankerwelle liegt. Nach der anderen Seite hin befindet sich die Antriebswelle, d. i. in diesem Fall eine der Achsen des rollenden Wagens mit einer Riemenscheibe. Zum Antrieb der Dynamomaschine von dieser Scheibe aus dient ein besonders hergestellter Riemen. Wenn sich der Wagen in Bewegung setzt, fängt der Anker der Dynamomaschine an mitzulaufen. Mit zunehmender Fahrtgeschwindigkeit erhält die Maschine mehr und mehr Spannung. Der äussere Stromkreis ist aber vorläufig noch offen, so dass die Maschine keinen Strom abgibt. Erst bei einer bestimmten Geschwindigkeit und einer dieser entsprechenden Klemmenspannung der Dynamomaschine wird durch einen auf der Achse der Dynamomaschine sitzenden Centrifugalregulator der äussere Stromkreis geschlossen. Die Maschine hat in diesem Augenblick die zum Laden der Batterie nöthige Spannung erreicht und ladet die Batterie; diese speist gleichzeitig die Lampen. Da aber die Ladespannung rund 25% höher ist als die Entladespannung, so wird durch die Bewegung des Centrifugalregulators nicht nur der äussere Ladestromkreis geschlossen, sondern gleichzeitig in den Lampenkreis ein kleiner Vorschaltewiderstand eingeschaltet, so dass die Lampen auch bei der Ladung der Batterie mit normaler Spannung weiter brennen. Die Maschinenspannung darf aber eine gewisse Grenze nicht überschreiten, da sonst sowohl die Accumulatoren überladen, als auch die Lampen eine zu hohe Spannung erhalten würden. Mithin darf die Tourenzahl der Dynamomaschine nur eine gewisse Höhe erreichen. Damit bei zunehmender Geschwindigkeit des rollenden Wagens die Umdrehungszahl nicht wächst, ist die besondere Aufhängevorrichtung der Dynamomaschine vorgesehen. Sobald nämlich die Riemenspannungsdifferenz zwischen der treibenden Welle des Wagens und der getriebenen Welle der Dynamomaschine über eine gewisse Grenze zu steigen sucht, wird die Dynamomaschine in Folge ihrer excentrischen Aufhängung aus ihrer Ruhelage abgelenkt und die getriebene Welle sucht sich der treibenden Welle zu nähern, so dass die übertragene Arbeit von einer bestimmten Geschwindigkeit an constant bleibt. In diesem Augenblick beginnt der Riemen zu gleiten und die Dynamomaschine nimmt nicht mehr Arbeit auf, kann mithin auch nur einen bestimmten Betrag abgeben. Dieser Betrag muss durch vorherige Ausregulirung so bemessen sein, dass er gerade ausreicht, um die Lampen zu speisen, sobald die Batterie gefüllt ist. Sollte der Betrag in Folge besonderer Umstände nicht ausreichen, so wird die Maschine von den Accumulatoren unterstützt, indem diese die fehlende Energie durch Entladung liefern. Falls der Wagen die Fahrtrichtung ändert, ist durch einen selbstthätigen Umschalter auf der Ankerwelle dafür gesorgt, dass der Strom in die Aussenleitung in demselben Sinne wie vorher fliesst, da durch die Polarität der Accumulatoren die Stromrichtung ein für allemal gegeben ist.

An einer solchen Maschine von Stone & Co. habe ich eine Messungsreihe aufgenommen, die in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben ist. Die Maschine wurde von einem Elektromotor angetrieben, dessen minutliche Umdrehungen (U_1) von 433 bis fast auf den doppelten Betrag 840 gesteigert wurden. Die Umdrehungen (U_2) der Dynamomaschine haben sich fast ganz constant erhalten. Die Leistung der Dynamomaschine wurde gemessen durch Bestimmung der Klemmenspannung ($E p_1$) an den Accumulatoren und dem Strom (J^1), den diese erhielten, sowie durch die Spannung an den Lampen ($E p_2$) und dem Lampenstrom (J_2); die in dem Vorschaltewiderstand verlorene Energie ist nicht in Rechnung gezogen worden. Es ergibt dann $E p_1 \times J_1$ den Energiebetrag für die Batterie, $E p_2 \times J_2$ denjenigen für die Lampen, und die Summe beider $E p_1 \times J_1 + E p_2 \times J_2 = A_2$ die Nutzleistung der Dynamomaschine.

Um den Wirkungsgrad zu bestimmen, wurde der Elektromotor für sich geprüft, um seine Verluste auszuschliessen, und nur die

an der treibenden Welle freie Energie zu kennen. Diese ist unter $A\,eg$ in der nachstehenden Tabelle verzeichnet. Das Verhältnis $\frac{A}{A\,eg} = \eta$ gibt uns dann den Wirkungsgrad einer solchen Anlage.

U_1	U_2	Ep_1	J_1	Ep_2	J_2	A	$A\,eg$	η
433	865	18,2	3,0	15,90	14,8	290,0	696	0,417
615	870	18,1	3,1	16,00	15,0	296,1	976	0,304
675	860	18,2	3,1	16,00	15,0	296,4	1080	0,275
710	875	18,2	3,1	16,08	15,0	297,4	1102	0,275
738	880	18,2	3,1	16,02	15,0	297,4	1162	0,256
766	870	18,3	3,2	16,03	15,0	299,3	1217	0,246
777	870	18,2	3,1	18,05	15,0	298,4	1234	0,242
840	870	18,2	3,0	16,00	15,0	295,0	1349	0,219

Aus den Werthen unter U_2 erkennt man deutlich, dass die Dynamomaschine trotz der doppelten Geschwindigkeit der treibenden Welle eine constante Tourenzahl in Folge des Gleitens am Riemen beibehält. Indirect ergibt sich die gleichförmige Umlaufszahl aus den constanten Werthen für die beiden Spannungen und Stromstärken zu erkennen. Die Maschine nimmt nur die einer bestimmten Leistung entsprechende Arbeit auf.

Für die praktische Brauchbarkeit wird es sich darum handeln, ob der Riemen allen Anforderungen genügt. Er darf einmal gegen Witterungseinflüsse und zweitens gegen äussere Beschädigungen unter dem Wagen während der Fahrt nicht zu empfindlich sein. Zwar ist eine Regulirung für die Riemenspannung bezw. für die Aufhängung der Dynamomaschine vorgesehen, aber es ist darf jedenfalls eine Nachregulirung nicht eintreten.

Ebenso wie den Commutator der Maschine könnte man ja auch den Riemen einkapseln; indessen dürfte schon wegen der Grösse eine solche Einrichtung unter dem Wagen schwer zu handhaben sein. Das ganze System ist jedenfalls fein durchdacht, und es würde jedenfalls allseitig mit grosser Freude begrüsst werden, wenn wir eine bessere Beleuchtung in den Eisenbahnwagen erhalten würden.

Der elektrischen Beleuchtung werden von gegnerischer Seite zwei Vorwürfe gemacht; erstens sei sie zu theuer, zweitens schlecht wegen der Unbeständigkeit der Lampen. Betreffs des ersten Punktes lässt sich im vorliegenden Fall noch keine endgültige Entscheidung treffen. Die Praxis muss erst lehren, ob der Riemen vielleicht alle zwei Monate zu ersetzen ist. Die Verwaltung muss sich erst die Mannschaften heranziehen, die an grösseren Stationen die Dynamomaschinen controliren. Selbstverständlich ist auch die Energie nicht umsonst zu haben. Dieselbe ist zwar gering; da man aber bei Einführung des Systems wegen der Unabhängigkeit jedes Wagens von anderen Wagen auch jeden Wagen sowohl mit der Batterie wie auch der Dynamomaschine ausrüsten wird, so wird man die Gesammtenergie für die Beleuchtung des ganzen Zuges nicht ausser Acht lassen dürfen. Eine geringere Ausgabe für dieses System gegen andere ebenfalls mit Accumulatoren arbeitende Systeme wird in der ziemlich geringen Capacität der Batterie bestehen. Im vorliegenden Fall braucht die Capacität nur für den längsten, einmaligen Stillstand des Wagens in Rechnung gezogen zu werden, da ja während des Betriebes die Dynamomaschine die Stromlieferung übernimmt.

Gegen den zweiten Vorwurf betreffs der Unbeständigkeit der Lampen in der Lichtentwickelung möchte ich auf Zahlen Bezug nehmen, die Herr Gerdes im Jahre 1897 veröffentlicht hat (D. Journ. 1897, S. 487). Er hat Lampen geprüft, wie solche in den Eisenbahnwagen der Kaiserlichen Deutschen Reichspost Verwendung finden und ein äusserst schlechtes Ergebniss gefunden. Ich habe nun keine Veranlassung, auch nur den geringsten Zweifel in die Richtigkeit der von Herrn Gerdes aufgestellten Zahlen zu setzen, möchte aber behaupten, dass Herr Gerdes ganz ausnahmsweise schlechte Lampen erhalten hat. Bei Prüfung der vorstehend beschriebenen Maschine habe ich auch Glühlampen geprüft, die von derselben Firma, Stone & Co., für den gleichen Zweck benutzt werden. Es sind Edison-Swanlampen für 16 Volt und 8 Kerzen. In der nachstehenden Tabelle ist unter T die Brennzeit, K die Lichtstärke, J die Stromstärke angegeben.

T	K	J	K	J	K	J	K	J	K	J	Km	
0	9,53	1,75	9,49	1,73	9,47	1,72	10,48	1,82	8,99	1,75	9,59	
25	10,05	1,75	0,50	1,73	9,45	1,72	10,32	1,82	8,24	1,75	9,51	
72	9,89	1,79	10,19	1,79	9,84	1,76	10,50	1,88	8,55	1,76	9,79	
118	9,76	1,79	9,88	1,78	9,73	1,77	11,38	1,89	8,86	1,76	9,92	
189	9,63	1,76	9,66	1,78	9,64	1,75	11,10	1,87	8,84	1,76	9,77	9,4
307	9,28	1,76	9,28	1,77	9,30	1,73	10,50	1,86	8,21	1,73	9,31	
401	8,53	1,75	8,58	1,75	8,80	1,72	9,55	1,87	8,52	1,74	8,80	
520	8,45	1,73	7,90	1,71	8,62	1,71	9,50	1,85	7,87	1,73	8,47	
637	7,16	1,70	7,85	1,72	7,59	1,70	8,09	1,80	7,43	1,72	7,62	
770	0	0	7,08	1,70	7,32	1,69	7,80	1,80	6,84	1,69	5,21	

Unter Km ist die mittlere Lichtstärke für alle fünf Lampen zu den unter T gegebenen Zeiten zusammengestellt.

Aus diesen Zahlen folgt, dass die Lampen nach den ersten 520 Brennstunden noch mehr Licht, 8,47 K, gegeben haben als zu Anfang garantirt war, und dass ihre mittlere Helligkeit während der ersten 520 Brennstunden 9,4 K beträgt. So gut es aber gelingt, in England solche Lampen herzustellen, ebenso gut kann man bei dem heutigen Stand der Glühlampentechnik auch bei uns solche Lampen ohne Preiserhöhung verlangen. Dass die sog. niederwattigen Lampen bis jetzt noch durchaus unbrauchbar sind, weiss man; und sollte daher Herr Gerdes nur solche Lampen untersucht haben, so führen die dabei gewonnenen Zahlen zu ungünstigen Ergebnissen.

Auf verschiedenen Bahnen in England, Deutschland, Schweiz, Amerika und anderen Ländern sind alle bisherigen Versuche zu Ungunsten einer elektrischen Zugbeleuchtung ausgefallen. Herr Gerdes weist an der Hand von durchaus glaubwürdigen Zahlen und Betriebsergebnissen nach, dass die elektrische Beleuchtung theurer zu stehen kommt wie die Oelgasbeleuchtung. Nun ist aber auch die Technik in der Entwickelung der Oelgasbeleuchtung nicht unthätig gewesen und, wie Ihnen, meine Herren, bekannt sein dürfte, haben wir schon in einem Theil unserer Eisenbahnwagen ein Gasgemisch aus Oelgas und Acetylen in Benutzung, welches bei einer 20 bis 25%igen Carburirung mit Acetylen in dem Brenner No. 40 eine dreifache Aufbesserung der Leuchtkraft ergibt.

An diesem Versuch sehen Sie den Unterschied in der Helligkeit eines Brenners, der nur durch Oelgas, und daneben eines solchen, der von dem Mischgas 25%, und eines solchen, der nur durch Acetylen gespeist wird. Herr Eisenbahndirector Bork stellt nun auf Grund äusserst sorgfältiger Prüfungen und Beobachtungen die Kosten für das Mischgas pro Normalkerze und Stunde zu 0,16 Pf. fest. Wie stellen sich nun die Kosten der Beleuchtung durch das neue elektrische System?

Wir wollen annehmen, ein Wagen sei durch 8 Flammen zu erleuchten, welche die aus der letzten Tabelle unter Km berechnete Lichtstärke von 9,4 K während 500 Brennstunden geben. Für beide Beleuchtungsarten werde die gleiche Helligkeit verlangt. Für 8 Lampen ergibt dies $8 \times 9{,}4 = 75{,}2$ Kerzen.

Wir wollen im Jahr eine Brennzeit von 3000 Stunden annehmen. Da nach den Angaben des Herrn Bork die Kerzenstunde für Mischgasbeleuchtung 0,16 Pf. kostet, in welcher Zahl sämmtliche Ausgaben für Gasanlagen, Installation etc. enthalten sind, so kosten 75,2 Kerzen bei 3000 Stunden jährlich $75{,}2 \times 0{,}16 \times 3000 =$ M. 361.

Die Kosten für das vorher erläuterte elektrische System lassen sich nur näherungsweise angeben, da genaue Angaben über

Anschaffung, Installation, Unterhaltung und Bedienung noch nicht vorhanden sind. Wir nehmen die gleiche Helligkeit von 9,4 *K* pro Lampe an, also für 8 Lampen 75,2 Kerzen, die gemäss der vorher gegebenen Untersuchung für 500 Stunden gewährleistet werden können. Bei einer jährlichen Brennzeit von 3000 Stunden entspricht dieses einem sechsmaligen Lampenersatz im Jahr. Die Lampe soll M. 1 kosten; dies ergibt 6 × 8 = M. 48. Der Riemen wird stark abgenutzt und soll bei einem Preise von M. 5 nur zwei Monate vorhalten, so dass ebenfalls ein sechsmaliger Ersatz im Jahre nöthig ist. Dies entspricht einer Ausgabe von 6 × 5 = M. 30.

Die Maschine erfordert zu ihrem Betriebe rund 1,5 PS. Rechnet man für 1 PS. 2,5 kg Kohlenverbrauch bei einem Preise von 1,4 Pf. pro 1 kg, so ergibt dies für 1,5 PS. einen Preis von 5,25 Pf. und bei einer Betriebszeit von 3000 Stunden im Jahre M. 157. Die Summe dieser drei Ausgaben ergibt (48 + 30 + 157) = M. 235.

Diesen M. 235 stehen gegenüber M. 361. In diesen ist für die Mischgasbeleuchtung alles eingerechnet. In den M. 235 für die elektrische Beleuchtung sind noch nicht eingerechnet die Anschaffungskosten bezw. Verzinsung und Amortisation der ganzen Anlage, die Installation, der Oel- und Bürstenverbrauch, die Bedienung des Riemens, der Dynamomaschine, der Accumulatorenbatterie, der Lampen und Leitung. Lassen sich daher die Ausgaben für diese sämmtlichen Factoren durch die Differenz von 361 — 235 = M. 126 jährlich decken, so ist die Beleuchtung durch das neue System ebenso billig wie durch Mischgas. Aber auch in diesem Falle ist nicht zu erwarten, dass sofort alle Wagen mit einem neuen System ausgerüstet werden, da in dem alten System ein Kapital von vielen Millionen untergebracht ist, welches sich auch erst verzinst und amortisirt haben muss. Es ist daher mit Freude zu begrüssen, wenn trotzdem die Eisenbahnverwaltung mit dem neuen System nicht nur Versuche macht, sondern dasselbe auch in einigen Wagen einführt.

Durch das Mischgas sind wir bereits zum Theil auf die Acetylen-Beleuchtung gekommen. Mehr und mehr wird zugegeben, dass die Acetylen-Beleuchtung in grossen Städten gegen das Gasglühlicht nicht concurriren kann. In Bezug auf die Brenner ist man noch nicht weiter gekommen, und hat noch keinen wirklich zuverlässigen, gut functionirenden Brenner. Die Reinigungsmittel, besonders zur Entfernung des Phosphorwasserstoffes, werden praktisch versucht, und die Zukunft muss lehren, ob dieselben allen Anforderungen der Praxis genügen.

Der heftigste Feind des Acetylens ist in den grossen Städten, wie schon erwähnt, das Gasglühlicht. Auch auf diesem Gebiet ist in letzter Zeit kein Fortschritt gemacht worden. Durch die zum Theil starke Unterbietung kommt ein stetig minderwerthiges Material an Glühgeweben auf den Markt und die Klagen über die kurze Lebensdauer der Gewebe mehren sich. Um die Ausgaben für Gas noch zu erniedrigen, ist man eifrig bei der Construction von Gas-, Selbst- und Fernzündern. Indessen dürfte noch kein einziger dieser Apparate die leichte, bequeme und sichere Handhabung und das zuverlässige Arbeiten des elektrischen Ein- und Ausschalters erreicht haben.

Das hohe Leuchtvermögen der Glühgewebe ist auch in den Spiritusglühlichtlampen in Anwendung gekommen. Von diesen hört man heutigen Tages kaum noch etwas. An den verschiedensten Stellen hat die Praxis gezeigt, dass der Betrieb mit Spiritusglühlicht in Folge des hohen Spirituspreises die Concurrenz gegen andere Beleuchtungsarten nicht aushalten kann. Die Beleuchtung durch derartige Lampen tritt daher stetig mehr zurück.

Auch die Lichterzeugung in den sog. Lucinlampen, die ein Gemisch von Spiritus mit anderen Kohlenwasserstoffen enthalten, hat sich nicht bewährt, theils wegen der so grossen Kosten, theils wegen der Schwierigkeiten, die bei derartigen Dochtlampen durch die Vergasung von Kohlenwasserstoffgemischen im Docht selbst auftreten.

Immer noch steht allen diesen Beleuchtungsarten ausser dem Gasglühlicht die Beleuchtung durch Petroleum als ärgster Feind gegenüber. Gern würden gerade wir uns von der Benutzung des fremden Brennstoffes frei machen; aber bis jetzt ist der Kampf undurchführbar gewesen. Und die Vorzüge, die das Auer'sche Glühgewebe durch sein hohes Licht-Ausstrahlungsvermögen besitzt, sucht man seit einiger Zeit sogar auch auf Petroleumlampen verwendbar zu machen.

Die ersten Versuche sind allerdings vollkommen misslungen, zumal die Lösung der Aufgabe sehr schwierig ist.

Es handelt sich um die Verbrennung eines Gemisches von Kohlenwasserstoffen, welche verschiedene Siedepunkte haben, mit entleuchteter, d. h. blauer Flamme, wie im Bunsenbrenner. Die Versuche, welche die Flamme selbst zur richtigen Ansaugung einer bestimmten Luftmenge unter Benutzung eines ziemlich unförmlichen Cylinders benutzen, haben zu keinem günstigen Resultat geführt, da die nur unvollkommen entleuchtete Flamme bei den geringsten Störungen in den leuchtenden und dann sehr leicht Russ abscheidenden Zustand zurückgeht.

Diejenigen Lampen dagegen, welche mit besonderen Compressions- oder Pumpvorrichtungen arbeiten, weisen eher einen Rückschritt wie Fortschritt in der Beleuchtungstechnik auf.

Eine neue Petroleum-Glühlichtlampe, die zwar noch nicht vollkommen durchgearbeitet und auch noch in verschiedenen Beziehungen verbesserungsbedürftig ist, möchte ich Ihnen zum Schluss vorführen. Es ist eine von dem Techniker Herrn Altmann construirte Petroleum-Glühlichtlampe.

Die Lampe zeigt zwei getrennte Gefässe, von denen das eine Wasser, das andere Petroleum enthält. In je einem Vergasungsrohr wird durch eine besondere Vergasungsflamme, in Form einer kleinen, im Fusse der Lampe untergebrachten Petroleumlampe eine bestimmte Menge von jeder Flüssigkeit in Dampfform übergeführt. Die beiden Dämpfe werden in einer Mischkammer mit eingelegten Sieben gemischt, zur Düse eines Auer'schen Brenners geführt und ausgeblasen. Gleichzeitig wird dabei die nöthige Menge Luft angesaugt, so dass bei richtiger Einstellung der Vergasungsflamme in den Vergasungsrohren ein Gemisch von Wasserdampf, Petroleumdampf und Luft entsteht, welches mit vollkommen entleuchteter, hellblauer Flamme brennt. Der Wasserdampf kann natürlich zur Verbrennung selbst nicht dienen, erfüllt aber zwei Functionen. Einmal dient er zur Verdünnung des Petroleumdampfes, und zweitens dient er zur Erhöhung der Siedetemperatur des Petroleums.

Die Vergasungseinrichtung ist nämlich so getroffen, dass erst Wasserdampf entwickelt wird. In Folge dessen steht das Petroleum unter höherem Druck, siedet erst bei höherer Temperatur und dementsprechend gleichmässiger.

So weit meine Beobachtungen reichen, bleiben keine Rückstände. An dem Vergasungsrohr für das Wasser ist ein Stück Messing angelöthet. Durch dieses wird erreicht, dass beim Löschen der Lampe erst sämmtlicher entwickelter Petroleumdampf voll zur Verbrennung kommt und nachträglich noch eine kleine Menge Wasserdampf entwickelt wird, statt, dass umgekehrt ohne Anwendung des Metallstückes die Entwickelung des Wasserdampfes erst aufhören und nachträglich noch Petroleumdampf ohne zu verbrennen entwickelt und übler Geruch veranlasst würde.

In Folge der Verdampfung unter Druck ist es gelungen, in dieser Lampe nicht nur amerikanisches, sondern auch russisches Petroleum zur vollkommenen Verbrennung mit entleuchteter Flamme zu bringen. Eine wiederholte längere Untersuchung einer solchen Versuchslampe hat ergeben, dass bei einem stündlichen Verbrauch von 87 ccm russischen Petroleums von der Noble Company in dem unteren und oberen Behälter das Glühgewebe eine mittlere Lichtstärke von 50 K ergibt.

Da ein Liter russisches Petroleum heute 14 Pf. kostet, so stellen sich die stündlichen Brennkosten auf 1,22 Pf. Bei Anwendung amerikanischen Petroleums muss die Lampe wegen des anderen Siedepunktes und der anderen Zusammensetzung des Materials umregulirt werden, brennt aber dann auch normal und ergibt bei einem Preise von 20 Pf. für einen Liter Petroleum die stündlichen Brennkosten zu 1,57 Pf. Die Flamme erreicht somit selbst bei Benutzung des guten amerikanischen Petroleums kaum den Preis der Gasglühlichtflamme.

Die Zeit der Zündung der unteren Vergasungsflamme bis zur Zündung des oben ausströmenden Dampfgemisches beträgt etwa 2 Minuten.

Wenn auch die Lampe noch manche Mängel aufweist, so ist durch dieses neue Princip doch vielleicht die Möglichkeit geboten, eine brauchbare Petroleum-Glühlichtlampe in die Praxis einzuführen. Auch für Heiz- und Kochzwecke dürfte sich die gut entleuchtete Petroleumflamme besser eignen wie alle bisher bekannten Constructionen, die sämmtlich keine vollkommen entleuchtete Flammen aufweisen.

Acetylen-Centralen im Winter.

Von Ernst Neuberg, Charlottenburg

In den mir bekannten Kostenanschlägen und Rentabilitätsberechnungen für Acetylen-Centralen ist stets ein Factor nicht mitgerechnet worden: die Kälte. Der verflossene Winter war verhältnissmässig warm; sonst hätte man vielleicht schon hier und da schlimme Erfahrungen gemacht.

Von einer Seite sind mir schon diesbezügliche Klagen zu Ohren gekommen. Herr Architekt Prof. Hehl-Charlottenburg hat bei einem von ihm erbauten Waisenhause in Hermsdorf bei Berlin eine Acetylen-Anstalt von der Firma Butzke-Berlin installiren lassen. In einem von den anderen Gebäuden isolirten Häuschen mit Wänden von ½ Stein Stärke sind die Acetylen-Apparate untergebracht. Dieses Häuschen hat einen Rauminhalt von ca. 40 cbm. Um das Einfrieren der Apparate in kalten Nächten zu vermeiden, wurde hier dem Wasser Salz beigemengt. Doch kann man durch Salzbeimischungen den Gefrierpunkt des Wassers nur um wenige Grade erniedrigen, so dass auch der hierdurch erzielte tiefer liegende Gefrierpunkt in manchen Gegenden zur Winterszeit unbedingt erreicht würde.

Dieses Mittel, noch das billigste zur Erniedrigung des Gefrierpunktes, würde die Betriebskosten um ein Beträchtliches erhöhen. Eine Heizanlage ist demselben daher bei Weitem vorzuziehen. Strassenlaternen, die in ihrem Sockel gleich den Entwickler haben und bei denen eine Heizung ausgeschlossen ist, sind schon aus diesem Grunde unbrauchbar. Von einer directen Heizung kann natürlich nicht die Rede sein, da eine solche gegen die Polizeivorschrift ist. Falls eine Central-, Luft- oder Wasserheizung vorhanden ist, scheint es vielleicht am einfachsten, eine oder mehrere Heizrippen in die Centrale zu legen. Ist letztere jedoch vom Heizkessel sehr weit entfernt, so dass die Verbindungsrohre im Freien liegen müssen, so ist solch' eine Anlage mit grossen Wärmeverlusten verbunden. Ferner müsste bei grosser Kälte der Nachtbetrieb aufrecht erhalten werden.

Ist, wie in Hermsdorf, eine indirecte Heizung nicht vorhanden, so muss man meiner Ansicht nach von einer solchen absehen, da eine derartige Anlage schon für 40 cbm Raum incl. Kesselhäuschen M. 1200 bis 2000 kostet und Betrieb nebst Bedienung ziemlich kostspielig sind.

Das Nächstliegende ist wohl, einen Acetylen-Gasofen in einem kleinen Schuppen nebenan aufzustellen. Doch dürfte von diesem auch nicht direct die erwärmte Luft in die Centrale eintreten, da hiermit bei eventuellem Austreten von Acetylen aus dem Entwickler eine Feuersgefahr verbunden wäre. Es müssten also die Abgase des Ofens in einem Rohr durch die Centrale geleitet werden. Billiger im Betrieb wäre wohl ein Petroleum- oder Cokeofen, an dem obige Einrichtung angebracht wäre; doch bedürfen diese grösserer Wartung.

Hieraus geht wohl zur Genüge hervor, dass eine Heizanlage für Acetylen-Centralen mit beträchtlichen Kosten und technischen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Um eventuelle, durch das Frieren hervorgerufene Gefahren zu ermitteln, habe ich Versuche angestellt. In einem starkwandigen Blechgefäss, welches in einer Alkohol-Kohlensäuremischung stand und in Folge dessen eine Temperatur bis zu — 80° C. angenommen hatte, wurde ca. 100 g Carbid gelegt und auf dieses Wasser von ca. + ½° C. gegossen, welches beim Eintritt in das Gefäss sofort erstarrte. Es entwickelte sich ganz langsam Acetylen und stieg an der Innenwandung des Gefässes empor. Zu einer Zertrümmerung des Blechgefässes kam es nur dann, wenn die äussere Umgebung nicht so kalt war, dass das Wasser sofort erstarrte. Lag zwischen dem Eingiessen und der Erstarrung noch so viel Zeit, dass das Gefäss luftdicht abgeschlossen werden konnte, so zerbarst dieses beim Erstarren in Folge der damit verbundenen Ausdehnung.

Befand sich in dem Blechgefäss ein Eisblock und wurde auf denselben ein Carbidstück geworfen, so wurde nicht so viel Wärme erzeugt, dass das Carbid in den Eisblock eindringen konnte. Es entwickelte sich auf der Oberfläche des Blocks langsam Acetylen, und ergab, angesteckt, eine ziemlich constant brennende Fackel. Meine ursprüngliche Absicht wurde hierdurch vereitelt. Ich wollte durch das Carbidstück ein Loch in das Eis arbeiten lassen, das Loch wieder durch Erstarren des geschmolzenen Eises schliessen und eine hierbei eventuell auftretende Explosion beobachten.

Andere Fälle, wie die hier beobachteten, können in der Praxie wohl kaum auftreten. Falls man daher auch bei Anwendung grösserer Quantitäten dieselben Ergebnisse findet, dürfte die Mischung von Carbid und Eis keine grossen Gefahren in sich bergen. Platzt jedoch beim Erstarren des Wassers der Entwickler, so ist einerseits beim Austreten von Acetylen aus dem Entwickler Feuersgefahr vorhanden, andrerseits ist eine Betriebsstörung gerade zur kalten Jahreszeit bei den langen Winterabenden am störendsten.

Eine Heizung muss also stets da, wo nicht 20 bis 24 Stundenbetrieb ist, vorgesehen werden.

Pumpbrunnen an der Schöpfstelle der neuen Wasserwerke der Stadt Cincinnati.

Im Anschluss an den Aufsatz in ds. Journ. 1898, S. 163/164, bringen wir über den Bau der an den Ufern des Ohio zu errichtenden neuen Schöpfstelle der Stadt, insbesondere über den Pumpbrunnen, die folgenden, dem Engineering Record vom 12. Nov. 1898 entlehnten Mittheilungen.

Wie in dem oben genannten Aufsatz bereits erwähnt, erfolgt die Verlegung der Schöpfstelle nach aufwärts bis oberhalb der Einmündung des Miami-Flusses mit Rücksicht auf die Verunreinigung des Stromes durch Kanal- und Oberflächenwasser. Die Schöpfstelle befindet sich am gegenüberliegenden Kentucky-Ufer; sie besteht aus einem gemauerten, auf solidem Felsengrund fundirten thurmartigen Schacht, welcher in verschiedenen Höhen mit Einläufen versehen ist. Der Unterschied zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Wasserstand des Flusses beträgt dort nämlich nicht weniger als 22 m! Die Niedrigwasserlinie liegt 1,07 m über dem Cincinatti Nullpunkt. Durch den Boden des Einlaufthurmes der Schöpfstelle führt ein Schacht von 2,44 m l. W. bis auf — 21,05 m Tiefe nach abwärts, und von dem unteren Theil dieses Schachtes ein in dem felsigen Flussbett hergestellter, 2,14 m weiter, mit Mauerwerk verkleideter Tunnel von 434 m Länge in 1 : 400 Gefälle nach dem gegenüberliegenden Ufer des Staates Ohio, woselbst er in den bis auf — 22,13 m Tiefe reichenden, ebenfalls 2,44 m weiten gemauerten Centralschacht des gewaltigen Pumpbrunnens der mit vier Pumpmaschinen von je 113550 cbm täglicher Lieferfähigkeit ausgerüsteten Pumpstation einmündet. Das geförderte Wasser gelangt durch zwei 1,53 m weite Rohrleitungen in ein Ablagerungsbassin, aus diesem fliesst es durch die Filterwerke in ein Reinwasserbassin von 75700 cbm Fassungsraum, um sodann unter natürlichem Gefälle einem zweiten, etwa 3,3 km von dem Edenpark-Reservoir entfernten Hochreservoir zuzuströmen.

Besonderes Interesse beansprucht der oben erwähnte, gegenwärtig im Bau begriffene Pumpbrunnen, und namentlich seine aus kreuzweise in zwölf einzelnen Schichten gelagerten eichenen, 305 mm im Quadrat starken Balken zusammengefügte Fundamentplatte von 39,34 m Durchmesser, an der Schneide des aus schmiedeeisernen 25 mm starken Platten zusammengenieteten, 610 mm hohen Schuhes gemessen. Die Gesammtstärke der Platte beträgt ca. 6,10 m; hiervon entfallen 3,66 m auf den oberen vollen Theil und 2,44 m auf den unter letzterem liegenden, durch Querwände in 21 einzelne Arbeitskammern zerlegten unteren Theil. Die Kammern stehen durch in den Querwänden ausgesparten Oeffnungen mit einander in Verbindung. Die untere Fläche nebst den Flächen der Querwände, sowie die schwach dossirten Aussenflächen des Caissons werden mit 75 mm starken Planken dicht verkleidet. Von jedem der 21 Arbeitskammern führt ein eiserner, cylindrischer Förderschacht durch die Fundamentplatten nach oben. Alle Fugen werden sorgfältig gedichtet und vorher mittels eines Luftstromes sorgfältig gereinigt.

Der bereits genannte Centralschacht des Pumpbrunnens, welcher diesen mit dem unter dem Flussbett hindurch geführten Tunnel verbindet, erhebt sich um 35,84 m über der auf — 1,98 m liegenden Oberfläche des Caissons; er ist 3,05 m weit, aus schmiedeeisernen Platten zusammengenietet und in seinem unterhalb der Caissonoberfläche liegenden Theil mit zwei Backstein-Rollschichten verkleidet. Der Eintritt des Wassers in den Brunnen erfolgt durch vier dicht über dem Boden sitzende, 1,22 m weite Oeffnungen.

Die Fundamentplatte besitzt oben 38,74 m Durchmesser; sie unterstützt die in trapezförmigem Querschnitt mit senkrechter

Innenfläche herzustellende, an der Basis 4,42 m starke Umfassungsmauer; letztere wird bis auf 21,4 m Höhe über der Sohle einen aus 6 mm Stahlplatten zusammengenieteten Versteifungskern erhalten. Die Höhe des Brunnens wird 28,97 m betragen. In Bezug auf die Tiefe, um welche der Caisson durch Ausbaggerung versenkt werden soll, ist zu bemerken, dass dieselbe nicht unbeträchtlich sein wird, da nach dem der Originalabhandlung nebst anderen Abbildungen beigefügten Profil das Flussufer, also der Bauplatz des Caissons, auf etwa + 18,3 m liegt und der Schuh des letzteren mit seiner Schneide auf — 8,1 m liegen soll; hiernach würde es sich also um die bedeutende Absenkung von 26,4 m handeln.

Die Erweiterungsbauten werden nach den Plänen des Oberingenieurs der Wasserwerke-Commission, G. Bouscaren, hergestellt; auch leitet derselbe die Bauausführung. J.

Neuer Glühkörper.

In d. Journ. 1898, S. 837, wurde kurz über ein Verfahren von M. Jasper, Bernau, zur Herstellung haltbarer sog. »stossfester« Glühkörper berichtet, welches darin besteht, dass die imprägnirten, unabgebrannten oder auch die abgebrannten Glühkörper mit einer Lösung von organischen Siliciumverbindungen getränkt werden, welche nach dem Verbrennen Kieselsäure zurücklassen. Ueber einen nach diesem Härtungsverfahren hergestellten Glühkörper wird im »Gas World« von einem Vertreter dieser Zeitschrift wie folgt berichtet:

Der neue Glühkörper wurde in den Räumen der »Hydro Incandescent Gas Light Co., Ltd.«, London SW., Victoria Street 88, vorgeführt; derselbe ist ein gewöhnlicher Thor-Cer-Glühkörper, behandelt mit einer besonderen Lösung, die ihm eine bisher unerreichte Festigkeit geben soll. Der Härtungsprocess ist von den Herren Jasper und Koch in Bernau erfunden[1]) und besteht in der Behandlung der Glühkörper mit einer Lösung von organischen Siliciumverbindungen (Kieselsäure-Amylester); letztere hinterlassen nach dem Verbrennen Kieselsäure, welche in dem Gewebe des Glühkörpers vertheilt zurückbleibt. In Gegenwart des Berichterstatters wurde ein Glühkörper hergestellt und dann einer sehr strengen Prüfung bezüglich seiner Festigkeit unterworfen. Zunächst wurde er auf einem Schüttelapparat, wie er zu ähnlichen Zwecken von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg verwendet wird, einige Zeit mit einer Geschwindigkeit von 100 Stössen in der Minute auf- und abgeschüttelt, ohne Schaden zu nehmen; auch bei einer Steigerung der Geschwindigkeit auf 160 Stösse in der Minute war der Erfolg nicht schlechter. Alsdann wurde der Körper an einem Halter befestigt und sehr lebhaft hin und her bewegt; auch so nahm er keinen Schaden. Zum Zweck des Vergleichs wurden zwei gewöhnliche Strümpfe auf den Schüttelapparat gesetzt, der eine ging sofort in Stücke, während der andere 440 Stösse aushielt. Ein mit Jasper'scher Lösung imprägnirter Auer-Strumpf hielt 1000 Stössen ohne sichtbaren Nachtheil Stand.

Nach dem Urtheile des Berichterstatters, dem wir die Verantwortung seiner Beobachtungen überlassen müssen, soll die Leuchtkraft des Glühstrumpfes nach der Härtung in der angegebenen Weise nicht geringer sein als die der Auer-Brenner. Ueber Versuche mit dem Glühkörper in Deutschland ist uns nichts bekannt geworden und sind weitere Erfahrungen damit jedenfalls abzuwarten.

Literatur.

Katalytische Wirkung von Platin- und Palladiummohr. Von A. de Hemptinne. Die Wirkung des Platinmohrs wird einerseits aus seiner Eigenschaft, Gase zu condensiren, andererseits aber aus der Bildung wenig beständiger chemischer Verbindungen des Platins mit den Gasen erklärt. Da nach den Untersuchungen Pictet's die Fähigkeit, chemische Verbindungen zu bilden, bei sehr niedrigen Temperaturen verschwindet, während Condensationen durch Kälte begünstigt werden, untersucht Verfasser das Verhalten des Platinmohrs gegen Wasserstoff bei sehr niedrigen Temperaturen, um dadurch Aufschluss über die Natur der Vereinigung von Platin und Wasserstoff zu erhalten. In einem Vorversuch wird zunächst erwiesen, dass Kohle bei — 78° etwa sechsmal so viel Wasserstoff aufnimmt als bei 15°, dass es sich hier also um Condensationsvorgänge handelt. Wegen der Einzelheiten der Versuche und des verwendeten Apparates muss auf das Original verwiesen werden. Es zeigt sich, dass Platin bei — 78° bedeutend weniger Wasserstoff aufnimmt als bei 15°. Die Theorie, dass es sich um eine einfache Condensation, gewissermaassen eine Lösung von Wasserstoff in Platin handelt, muss also aufgegeben werden. Ein bei der Temperatur der verflüssigten Luft (etwa — 190°) ausgeführter Versuch zeigt, dass Platinmohr, das nicht von Sauerstoff befreit worden ist, noch bei dieser Temperatur die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff bewirkt, während schon bei — 130° Natrium nicht mehr auf Schwefelsäure einwirkt. Auch Kohlenoxyd wird bei — 78° weniger von Platin aufgenommen als bei 15°. Die Versuche sprechen auch gegen die Annahme, dass es sich um eine Wirkung der Porosität handelt, die durch eine Contraction des Metalls vermindert wird, denn diese Verminderung müsste bei Kohlenoxyd seiner grösseren Moleküle wegen bedeutender sein als beim Wasserstoff, während das Gegentheil der Fall ist. Das Verhalten von Palladium gegen Wasserstoff und Kohlenoxyd zeigt ganz ähnliche Verhältnisse. Palladium, das mit Kohlenoxyd in Berührung gewesen ist, zeigt gegen Wasserstoff ein sehr merkwürdiges Verhalten, indem beim Ansteigen der Temperatur von — 78° bei 20° eine sehr plötzliche Absorption stattfindet, für die noch keine Erklärung gefunden ist. Das Verhalten des Palladiums macht die Hypothese von der Wirkung der Porosität wahrscheinlicher. (Bull. Acad. roy. Belgique 1898, Bd. 36, S. 155 bis 172; nach Chem. Centralbl. 1898, II., S. 884.)

Windmotoren. Die häufigste Anwendung findet der Windmotor bekanntlich zum Pumpen von Wasser, wobei für die Tage der Windstille das Wasser in Reservoiren aufzuspeichern ist. Ueber eine grössere derartige Anlage, die Wasserstationsanlage am Bahnhofe Heiligenstadt bei Wien, wurden im Oesterreich. Ing.- u. Arch.-Verein gelegentlich eines »Neuerungen und Theorien der Windmotoren« behandelnden Vortrages von Ingenieur Rob. Friedländer einige Daten mitgetheilt. Die Anlage besonders grosser Reservoirs am Bahnhofe war wegen der für die baulichen Herstellungen daselbst erforderlichen grossen Fundirungstiefen, 9 bis 11 m, ausgeschlossen. Sobald das Reservoir anderwärts aufgestellt wurde, musste jedoch das Wasser auf eine Höhe von ungefähr 40 m gepumpt werden, weshalb man sich entschloss, es mittels Windmotoren hinaufzudrücken. Bei dieser Anlage beträgt der Durchmesser des Flügelrades 15 m. Ausser dem Windmotor hat man noch eine andere Fördermaschine, einen Elektromotor, installirt. Trotzdem der Windmotor etwas abseits von der Donau und daher ausserhalb der herrschenden Windrichtung Aufstellung fand, hat derselbe von der Eröffnung der Stadtbahn (1. Juni) bis Ende December 1898 40000 cbm Wasser in das Reservoir gepumpt. Da sich die Kosten des Pumpens mit dem Elektromotor auf etwa 5 Pf. pro 1 cbm stellen, so wurde durch Anwendung des Windmotors in einem halben Jahre der Betrag von M. 2000 erspart. (Schweiz. Bauztg. 1899, No. 8.)

Befreiung der Elbe von den Sielwässern Hamburgs. Der wegen Befreiung der Elbe von den Sielausflüssen Hamburgs niedergesetzte Ausschuss hat an den Senat einen längeren Bericht erstattet, dessen Ergebniss in folgenden Schlusssätzen zusammengefasst wird:

1. Die Befreiung der Elbe von der Verunreinigung durch die Sielwässer Hamburgs und der Nachbarstädte würde sich nur durch ausserordentlich umfangreiche und kostspielige Anlagen erreichen lassen; die Verpflichtung, diese Anlagen, sobald sie nothwendig werden, herzustellen, kann nicht Hamburg allein aufgebürdet werden. Für die Entstehung der Verunreinigung ist das gesammte mit Sielen versehene Gebiet in gleicher Weise, also hamburgische und preussische Stadttheile, wenn auch erstere in Folge ihrer zahlreicheren Bevölkerung in überwiegenderem Maasse, verantwortlich zu machen. Das Interesse Hamburgs an der Reinhaltung der Elbe ist nicht grösser als das der preussischen Nachbargemeinden bis Wedel hinunter.

2. Ein Uebergang zu Systemen der Beseitigung der Abfallstoffe, die eine landwirthschaftliche Verwerthung derselben ermöglichen,

[1]) D. Journ. 1898, S. 837; D. R. P. No. 97863.

also etwa zum Abfuhrsystem mit Tonnen oder Kübeln, zum Liernursystem u. dgl., ist für Hamburg unmöglich, weil alle Aborte verändert werden müssten. Ein solcher Uebergang würde auch in technischer und sanitärer Beziehung ein grosser Rückschritt sein.

3. Die Beseitigung und zugleich Verwerthung der gesammten Sielwässer Hamburgs durch Anlage von Rieselfeldern ist nach Ansicht des Ausschusses zur Zeit unausführbar. Der Ausschuss hält aber dafür, dass die Schaffung von Rieselfeldern in Betracht gezogen werden sollte, wenn neue Sielanlagen für einzelne geeignet belegene Gebietstheile projectirt werden.

4. Von den zur Zeit in Deutschland betriebenen Verfahren der chemischen Abwässerklärung ist nach Ansicht des Ausschusses keines geeignet, um zur Anwendung für Hamburg empfohlen zu werden. Das biologische Verfahren der Abwasserklärung (nach Dibdin u. A.) befindet sich noch im Stadium des Versuchs. Zur Zeit kann der Ausschuss nur sorgfältige Prüfung aller irgend Erfolg versprechenden Methoden der Abwässerreinigung empfehlen.

5. Das Zusammenfassen sämmtlicher Sielwässer in einen Kanal und Hinunterpumpen derselben bis an eine Stelle der Unterelbe, von der der Fluthstrom die Abfallstoffe nicht mehr an die Stadt zurückführt, würde ausserordentlich kostspielige Anlagen, die ausserdem ohne Mitwirkung Preussens unausführbar wären, nöthig machen.

6. Alle etwa in Zukunft anzuwendenden Verfahren zur Reinigung oder Beseitigung der Abwässer würden um so billiger und wirksamer werden, je mehr die Fernhaltung der Regen- u. s. w. Wasser von den Sielwässern sich ermöglichen lässt, je mehr demgemäss die übermässige Vermehrung der Abwässermenge und die Nothauslässe vermieden werden können.

7. Die Verunreinigung der Elbe ist, wenn auch mancherlei berechtigte Beschwerden erhoben werden, im Ganzen doch nicht so hochgradig, dass sehr umfangreiche und kostspielige Anlagen schon jetzt als nothwendig hinzustellen wären. Auch ist zu bedenken, dass das von Ebbe und Fluth bewegte Mündungsgebiet eines Stromes, der eine der belebtesten Verkehrsstrassen der Welt für See- und Flussschifffahrt bildet, der für viele Tausende von Menschen allein in Hamburg Arbeitsstätte und auch Wohnstätte ist, selbst bei sorgfältigster Fernhaltung städtischer Sielwasser, völlig reines, zum Trinken geeignetes Wasser niemals enthalten kann.

8. Von den nach Sachlage anwendbaren Maassregeln glaubt der Ausschuss folgende empfehlen zu sollen: a) Möglichste Fernhaltung der Krankheitskeime von den Sielen und der Elbe durch gesundheitspolizeiliche Ueberwachung der Schiffs- und Hafenbevölkerung und durch schärfere Desinfectionsmaassregeln bei den in der Stadt vorkommenden Fällen ansteckender Darmkrankheiten, insbesondere durch Desinfection der Abwässer der Krankenhäuser. b) Fernhaltung der groben, hauptsächlich zu Beschwerden Anlass gebenden Verunreinigungen mittels einer mechanischen Absiebungsvorrichtung an der Mündung der grossen Sielstämme. c) Eine bessere Wasserversorgung derjenigen hamburgischen Landdistrikte, die zur Zeit noch auf den Gebrauch verunreinigter Elbwasser angewiesen sind, in erster Linie also für Finkenwärder. d) Einsetzung einer ständigen, aus hygienischen und technischen Sachverständigen bestehenden hamburgisch-preussischen Commission, die den Zustand der Elbe und der übrigen gemeinsamen Gewässer überwacht und rechtzeitig Vorschläge zur Beseitigung unzulässiger Verunreinigung vereinbart.

Ferner wird hervorgehoben, dass nach der Pettenkofer'schen Theorie ein Verhältniss von 1 : 15 zwischen Abwässern und Reinwasser der Flüsse noch zulässig ist; das Verhältniss der vergleichsweise sehr dünnen Abwässer Hamburg-Altonas zu der Wassermasse der Norderelbe allein betrage etwa 1 : 361; die Elbe sei also reichlich im Stande, die heutige Belastung zu tragen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

2. März 1899.

Klasse

4. Sch. 14215. Vorrichtung zum Verhüten des Uebertrittes von flüssigem Brennstoff in die Dampfleitungsrohre bei Dampflampen. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin, Köpenickerstr. 145. 21/11 98.

Klasse

4. W. 14747. Zweitheiliger Lampendocht. R. S. West, Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertr.: E. Franke, Berlin NW., Luisenstrasse 31. 6/1 99.

26. A. 6050. Vorrichtung zur Regelung des Gasabflusses bei Acetylen-Entwicklern. A. Anders, Halensee, Ringbahnstrasse 134, und J. Klemm, Berlin, Landsbergerstr. 83. 24/10 98.

— B. 21587. Calciumcarbid-Patrone. L. S. Buffington, Logan Avenue 816, Minneapolis, Staat Minnesota; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin NW., Luisenstrasse 14. 29/10 97.

— K. 16040. Verfahren zur Herstellung von festen, elastischen und gleichzeitig leuchtkräftigen Glühkörpern. Gg. Kohl, A. Bergl, Wien, und V. Ritter v. Thoumer, Mauer bei Wien; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 5/1 98.

— Sch. 12994. Acetylen-Entwickler. Jul. Schülke, Berlin, Leipzigerstr. 94. 6/10 97.

42. K. 16497. Wassermesser mit Regelungsvorrichtung für die Messscheibe. J. Keim, Weissenfels a/S. 18/4 98.

46. B. 22962. Isolirung des Zündstiftes für Explosions-Kraftmaschinen. R. Bosch, Stuttgart, Kanzleistr. 22. 6/7 98.

— H. 20763. Elektrische Zündvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. Hainle & Wegelin, Augsburg. 5/8 98.

6. März 1899.

4. L. 12578. Nach unten sich öffnende, kugelförmige Lampenglocke. Alfr. Lepel und Fr. Scholtze, Berlin NW., Luisenstrasse 7. 26/9 98.

26. B. 20213. Vorrichtung zur Carbidzuführung an Acetylen-Entwicklern. A. H. Barthez, Algier; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin NW., Luisenstr. 31 a. 25/1 97.

— G. 12680. Acetylen-Entwickler mit durch den Gasdruck geregeltem Wasserzufluss. C. R. Gillett und E. W. Gillett, Chicago, River Street 9; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 16/8 98.

42. S. 11416. Selbstkassirende Hilfsvorrichtung für Gas- und Wassermesser. L. Giroud, Paris, rue des Petits Hôtels 27; Vertr.: M. L. Bernstein und G. Schenber, Berlin O., Blumenstrasse 74. 10/5 98.

46. B. 22499. Gemischkühlung zur Verhütung von Frühexplosionen. Donát Bánki, Budapest; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 12/4 98.

85. A. 6029. Filter für Flüssigkeiten; Zus. z. Pat. 95203. Allgemeine Städtereinigungs-Gesellschaft m. b. H., Wiesbaden. 6/10 98.

— W. 14686. Abortspülvorrichtung. Wolff & Nees, Düsseldorf, Klosterstr. 29. 16/12 98.

Patentertheilungen.

26. 103046. Durch den Gasstrom angetriebene Mischvorrichtung für Gasglühlichtbrenner. L. Denayrouze, Neuilly, Seine, Bd. Victor Hugo 70; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 21/7 95 ab. D. 7027.

— 103047. Acetylen-Entwickler. E. Geppert, Weissenfels. Vom 30/12 96 ab. G. 11111.

— 103048. Wasserzuflussrohr für Acetylen-Entwickler. H. Giegla, Köpenick. Vom 6/2 98 ab. G. 12172.

— 103049. Acetylen-Entwickler mit von der Gasometerglocke bethätigter Carbidzuführung. F. Zentis und H. Hermanns, Alsdorf. Vom 7/6 98 ab. Z. 2584.

— 103050. Zündkörper für Gasselbstzünder; Zus. z. Pat. 101688. E. Breslauer, Leipzig, Goethestr. 7. Vom 1/7 98 ab. B. 23393.

46. 102990. Im Viertakt arbeitende Zwillingsmaschine mit zwei parallelen Cylindern. Société Anonyme d'Automobilisme et de Cyclisme, Paris, 32 rue Caumartin; Vertr.: Ed. Franke, Berlin NW., Luisenstr. 31. Vom 22/9 97 ab. S. 10694.

— 103086. Kapselwerk-Explosionsmaschine. J. C. A. Lüllemann und J. Matthew, Hamburg, Neustädter Neuestr. 9. Vom 9/12 97 ab. L. 11809.

85. 103082. Vom Trittbrette aus in Gang zu setzende Spülvorrichtung für Aborte. K. Windstosser, München, Dachauerstrasse 10. Vom 17/4 98 ab. W. 13941.

Patentlöschungen.

Klasse:

4 80067. Wetterlampenverschluss.

26 87621. Oelvergaser.

42. 92458 Selbstkassirender Gasverkäufer.

46 77245. Gas- und Petroleummaschine mit langsamer Verbrennung und Steigerung der Compression durch Einleitung der Verbrennung vor dem Kolbenrückgange.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4 110230. Lampenbrenner mit Zwischensieb und in der Kappe befindlichen Durchgangsöffnungen Ehrich & Graetz, Berlin. 24/12 98 E. 3033.

— 110243 Glühlicht-Dochtbrenner mit Nebenvergaser am Dochtrohre und in der Höhe und seitwärts verstellbarer Brennerkappe. J. Spiel, Berlin, Thurmstr. 85 23/10 96. S. 2936

— 110260. Flachbrenner mit um ein Scharnier drehbarer, aufklappbarer Brennerkappe. A Frank, München-Sendling, Sendlinger-Oberfeld 39. 22/12 98. F. 5327.

— 110290 Schaffnerlaterne, bei welcher Rumpf, Unterboden, Oberboden, Aussen- und Innenkappe durch Zusammenfalzen verbunden sind. Trost & Muninger, Berlin. 20/1 99. T. 2879.

— 110311. Lampenreflector mit Schutzdach und einem die centrale Oeffnung umgebenden Befestigungsrand F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 28/1 99. Sch. 8905.

— 110326. Dichtungsring mit Metalleinfassung G. A Meyer, Herne i/W. 31/1 99. M. 7977.

— 110327. Im Querschnitt S-förmiger Federring, insbesondere für Grubenlampen. G. A. Meyer, Herne i/W. 31/1 99 M. 7978

— 110329 Laternenstäbe mit in die umgebördelten Kanten eingeschobenen Glasfalzen beliebiger Form. G. Müller, Berlin, Skalitzerstr 75. 1/2 99 M 7987

— 110332. Pyramidenförmige Reflectoren aus gerippten Gläsern mit Silberbelag Elektricitäts-Gesellschaft Richter, Dr Weil & Co., Frankfurt a/M. 2/2 99. E. 3090.

— 110469. Herausziehbarer, an seiner Stelle offener und den Docht zusammenhaltender Brennerträger zum Nachfüllen von Petroleumlampen. L. Pagel, Kattowitz, O/S 18/1 99 P. 4287.

— 110502. Auf einer mittels Bolzen o. dergl. gehaltenen Feder ruhender Befestigungsbügel für Lampen. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G m. b. H., Berlin 3/2 99. Sch. 8943.

26 110212 Glimmercylinder für Gasglühlichtbrenner mit seitlichen Durchbrechungen. Max Sauer, Berlin, Müllenhoffstr. 13. 31/1 99. S. 5068.

— 110214. Acetylen-Entwickler mit zwei gleichen und gleichzeitig wirkenden Regulirvorrichtungen für den Wasserzufluss zum Entwickler und den Gaszutritt zu dem die Brenner speisenden Behälter. P Margulies, Odessa; Vertr C. Pataky, Berlin, Prinzenstr. 100 31/1 99. M 7974.

— 110384. Acetylen-Wagenlaterne mit regulirter Luftzuführung zum Aussenbehälter, Entwickelungsbehälter im Aussenbehälter und Luftzuführung in den Brennerraum. Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen Keller & Knappich, Augsburg. 19/1 99 A 3185.

— 110385. Acetylen-Handlaterne mit oben erweitertem Aussenbehälter, Luftregulirung durch Füllschraube, Gaskammer und abnehmbarem Lampengehäuse. Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen Keller & Knappich, Augsburg. 19/1 99. A 3186.

— 110386. Acetylen-Fahrradlampe mit Manschettenpatrone im excentrisch befestigten Innenbehälter, durch Sieb getrennter Gaskammer und im Gasbehälter befindlichem Gasabführungsrohr. Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen Keller & Knappich, Augsburg. 19/1 99. A. 3187.

— 110422. Acetylen-Apparat mit in der Glocke des Recipienten angeordnetem Reserve-Erzeuger. E. Dörner, Grossenhain i/S. 1/2 99. D. 4177.

— 110448. Acetylen-Entwickler mit auf spiralförmiger Terrasse angeordneten Carbiddosen. C. E. Drevenstedt, Magdeburg, Kaiserstr 89. 22/10 98. D. 3947.

— 110463. Acetylengas-Lampe für Projectionsapparate u. dgl. mit einem aus Docht o. dgl. bestehenden Saugsystem im horizontal aufklappbaren Carbidbehälter und einem vertikal verstellbaren Fuss. F. A. Skell, Dresden, Pirnaischestr. 32. 13/1 99. S 5016.

— 110470 Sicherung der Gasglühlichtlampen gegen das Verstauben der Glühkörper, bestehend aus einem durch das Schliessen und Oeffnen des Gashahnes sich abwärts und aufwärts bewegenden Staubdeckel Rob Knnicke, Berlin, Müllerstr. 30 18/1 99 K. 9794

— 110478. Waschvorrichtung mit gleichzeitigem Rückverschluss für Gase, gekennzeichnet durch ein weites, oben geschlossenes, in seiner Bewegung beschränktes Rohr, welches das senkrecht aufsteigende Gaszuführungsrohr umgibt. Hans Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15/16. 23/1 99. B. 12032.

Klasse:

26. 110503. Zündkörper für Gasbrenner zum directen Aufsetzen auf den Brennerkopf aus einem hohlcylindrischen, porösen Körper mit theilweise freigelegter Bohrung und vor dieser quergespannten Platindrähten R. Besse und A. Perlich, Dresden, Gluckstr. 13. 3/2 99 B 12113

— 110504 Glühlichtbrenner mit Schutzring für den Glühstrumpf. J Stadelmann & Co., Nürnberg 3/2 99 St. 3309.

— 110505. Acetylen-Flachbrenner mit auf die Gasausströmungs-Oeffnungen aufgesetzten und mit schmalen, in zwei oder mehreren Ebenen liegenden Luftzuführungsschnitten versehenen Pyramiden oder Kegeln. J. Stadelmann & Co., Nürnberg 3/2 99. St. 3310.

— 110600 Theerablaufvorrichtung an Theervorlagen, bestehend aus einer mit schrägem Boden versehenen Kammer in Verbindung mit einem Zwischenstück und einer Auslaufkammer C. Reuther, Mannheim, Querstr. 3. 26/1 98. R. 5213.

85 110521. Hahn aus federndem Kegelventil mit aussen angebrachter treppenförmiger Ventilstütze Eduard Schwickert, Gr. Pfingstweidstr. 11, und C Fritz, Jägergässchen 3, Frankfurt a/M 8/2 99. Sch. 8969.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 98498 vom 22. Juni 1897. Paul Schäfer in Hannover. Steuerung für im Viertact arbeitende Explosionsmaschinen mittels eines auf der Kurbelwelle sitzenden Excenters. — Das vom Excenter e bethätigte Pendelgestänge $a\,b$ kehrt bei der ersten Kurbelumdrehung aus der Todtlage schwingend in diese zurück Bei der zweiten Kurbelumdrehung wird dasselbe Spiel in Folge der Trägheit der Masse nach der anderen Seite hin wiederholt. Während des Ausschwingens nach der einen Seite, also bei jeder zweiten Kurbelumdrehung, wird durch den Ansatz d die Ventilstange v gehoben und ein Ventil geöffnet.

Fig 139.

No. 98349 vom 1. April 1897. Carl Schütz und H. Heydemayer in Bad Oeynhausen i. W. Vorrichtung zum Anlassen von Explosions-Maschinen. — Beim Voreilen der Maschinenwelle wird die Anlasswelle C mittels zweier mit schrägen Zähnen versehenen Räder ausgerückt. Die weitere seitliche Verschiebung der Anlasswelle C wird durch einen an der Ausrückgabel F sitzenden und in eine Rast des Gestelles einfallenden Stift l und die weitere Drehung der Anlasswelle durch eine gleichfalls an der Ausrückgabel sitzende und in ein Sperrrad G einfallende Klinke L verhindert.

Fig. 140.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Zum Geschäftsführer der deutschen Wassergasbeleuchtungsgesellschaft, G. m. b. H., ist Herr Ingenieur W. Buch ernannt. Herr Ingenieur H. Dicke, welcher in seiner Eigenschaft als Chefingenieur des Dellwik-Syndicats bisher die Geschäfte obiger Gesellschaft führte, wird in engem Zusammenwirken mit Herrn Buch

obiger Gesellschaft auch weiter mit seinen Erfahrungen zur Seite stehen. Zu diesem Behuf hat die Wassergasbeleuchtungs-Gesellschaft zunächst ihr Bureau mit dem des Herrn Ingenieur Dicke in Frankfurt a/M vereinigt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Dessau. (Deutsche Continental-Gasgesellschaft.) Der soeben erschienene Geschäftsbericht für 1898 gibt über die allgemeine Geschäftslage folgende Mittheilungen: Das Geschäftsjahr entsprach den Erwartungen, welche wir in Folge des Andauerns einer günstigen wirthschaftlichen Lage in Deutschland auch für unsere Industrie hegen durften. Die Production unserer sämmtlichen Anstalten, unter Ausscheidung von Gasanstalt Lemberg (s. w. u.), erfuhr eine Erhöhung von 8,23% gegenüber 6,66% im Jahre 1897, und stellte sich in Folge dessen eine Steigerung des Gesammtgewinnes heraus, welche die Vertheilung einer höheren Dividende, nämlich $12^1/_2$% gegen 11% in den letzten beiden Jahren, rechtfertigt.

Die Zahl unserer Anstalten bezw. Beleuchtungsgebiete verminderte sich durch den Uebergang von Gasanstalt Lemberg an die Stadt — auf Grund des Vertrages vom 19. Februar 1856 — auf 12. Diese 12 Beleuchtungsgebiete hatten eine Zunahme von 57904 Flammen, sodass trotz des Ausfalls von Lemberg (140000 Einwohner) mit 20208 Flammen dieser Ausfall nicht nur in einem Jahre gedeckt wurde, sondern noch eine Vermehrung der Gesammt-Flammenzahl von 37701 übrig blieb, das ist z. B. mehr als doppelt so gross wie die Zunahme der Gesammt-Flammenzahl des Jahres 1895.

Die Zunahme der Gasglühlichtflammen für sich war wiederum sehr bedeutend, und werden nahezu alle neu angelegten Leuchtflammen mit Gasglühlichtbrennern versehen.

Die Gasglühlichtbeleuchtung wurde in letzter Zeit durch Verbesserung der Brenner und Glühkörper wesentlich vervollkommnet, und sind weitere Fortschritte für die nächste Zeit zu erwarten, sodass das Concurrenz-Verhältniss zwischen Gas und Elektricität auch durch die angekündigte Einführung neuer elektrischer Glühlampen kaum zu Ungunsten des Gases verschoben werden dürfte.

Am Schluss des Jahres befanden sich 4652 Gasautomaten mit den auf unsere Kosten hergestellten Privateinrichtungen für Beleuchtung, Kochen und Heizung für insgesammt 24257 Flammen in Betrieb (gegen 1473 Automaten-Einrichtungen mit 7924 Flammen im Vorjahr — also 16333 Flammen mehr), sodass 28,2% unserer gesammten Flammenzunahme von 57904 auf die Einführung der Automaten entfällt und hierdurch die aussergewöhnliche Steigerung der Flammenzahl im abgelaufenen Jahre erklärt wird. Die Zunahme der Flammen durch Automaten (16333) hat also in einem Jahre schon ca. 80% des Ausfalls an Flammen gedeckt, der durch Abgang einer Gasanstalt von der Grösse Lembergs (letzte Jahresproduction 1962770 cbm) für uns entstand.

Die Organisation der Einführung von Gasautomaten (seit 1895), sowie ihre Construction und Fabrikation durch unsere Centralwerkstatt Dessau bewährte sich überall, sowohl auf allen deutschen Gasanstalten als in Warschau, sehr gut und lässt die wachsende Beliebtheit dieser auf unsere Kosten geschehenden Einrichtungen auch für die Zukunft eine ansehnliche Erweiterung unseres Absatzgebietes erwarten.

Wenn sich in Deutschland die Einführung der Gasautomaten bisher nur sehr langsam zu vollziehen scheint — von einigen wenigen Städten, wie z. B. Magdeburg und Karlsruhe, abgesehen — so mögen mehrere Ursachen hierfür zusammentreffen, wie z. B. die geringere Bewegungsfreiheit der Directionen städtischer Gasanstalten, die Schwierigkeit, denselben solche discretionären, nicht auf eine Schablone passenden Befugnisse zu geben, wie sie die Beamten einer Privat-Gesellschaft z. B. bei Auswahl der Gesuche um Gasautomaten-Anlagen etc. von vornherein besitzen. Auch liegt die Installation von Privat-Gaseinrichtungen den städtischen Anstalten ferner als den Privat-Gesellschaften. Endlich und vielleicht hauptsächlich mögen die zur Zeit sehr günstigen Verhältnisse der Industrie im Allgemeinen und der in Folge dessen ohnehin stark gestiegene Absatz des Gases viele Städte noch abhalten, das Anlagekapital durch Einrichtung von Privatleitungen mit Gasautomaten auf ihre Kosten wesentlich zu vergrössern. Wir sind hingegen der Ansicht und halten nach den bisherigen guten Erfahrungen auf unseren Anstalten daran fest, dass wir gerade in diesen günstigen Zeiten Vorsorge zu treffen haben für eine Erweiterung des Gasabsatzes in den weniger bemittelten oder nicht sesshaften Kreisen der Bevölkerung (Miethern etc.), damit wir nicht bei einem Zurückgehen der allgemeinen Conjunctur und bei wieder stärkerem Hervortreten der Concurrenz einen Stillstand oder Rückschritt in der Entwickelung unserer Gesellschaft zu verzeichnen haben. Denn die Wirksamkeit einer solchen Massregel, wie die Einführung der Gasautomaten, kann nicht von heute auf morgen geschehen, sondern erfordert mehrere Jahre Zeit und Vorbereitung. Mit der Einführung des Gases zum Heizen und Kochen verhielt es sich seiner Zeit ähnlich.[1])

Im laufenden Jahre kommt auf unserer neuen Gasanstalt in Erfurt eine Wassergasanlage (System Dellwik) in Betrieb, nachdem die Carburirung des Wassergases mit Benzol sich bewährt hat und damit ein wirthschaftliches Hinderniss beseitigt ist, welches in dem hohen Zoll auf die sonst zur Carburirung verwandten Petroleumrückstände für Deutschland bisher entgegenstand. Wir versprechen uns von dem nur in Frage kommenden Zusatz von Wassergas zum gewöhnlichen Steinkohlengas zwar keine Verminderung der Erzeugungskosten des Gases, wohl aber gewisse Betriebsvortheile für Gasanstalt und Consumenten, sowie eine bessere Ausnutzung unserer Grundstücke für Erweiterung der Production.

Die von uns im October 1897 in Verbindung mit unserer Gasanstalt Dessau und der Handwerker- und Kunstgewerbeschule hierselbst in's Leben gerufene Gasmeisterschule wurde von 14 Schülern besucht, von denen schon während des abgelaufenen Jahres mehrere als Installationsmeister etc. in den Dienst unserer Anstalten traten. Der Cursus der Schule wird von drei auf vier Semester ausgedehnt werden, und trägt unsere Gesellschaft während dieser ganzen Zeit den Lebensunterhalt aller Schüler durch Zahlung gut auskömmlicher Löhne. Neuanmeldungen liegen in genügender Zahl vor, doch beschränken wir zunächst die Schülerzahl lediglich auf die Bedürfnisse unserer Gesellschaft.

Unsere Beamten-Pensionskasse wurde im abgelaufenen Jahr, wie auch in früheren Zeitabschnitten, von einem Versicherungs-Techniker auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft und dabei eine weitere Dotirung derselben mit M. 100000 für nöthig erachtet, welche aus dem Gewinn dieses Jahres abgesetzt werden. Wir halten gute Pensions-Verhältnisse für unerlässlich, um ein tüchtiges Beamtenpersonal bei unserer Gesellschaft zu erhalten, bezw. tüchtigen Ersatz heranzuziehen.

Auf unser vertragsmässiges Vorzugsrecht für elektrische Beleuchtung wurde in der Stadt Nordhausen zu Gunsten einer Elektricitäts-Gesellschaft verzichtet, welche uns dafür eine Abgabe auf den verkauften elektrischen Strom für die Vertragszeit zu entrichten hat.[2])

Mit folgenden Städten bezw. Gemeinden wurden im abgelaufenen Jahre neue Gasverträge oder Nachträge zu älteren Verträgen geschlossen: mit der Stadt Potsdam bis 30. Juni 1916, mit den Gemeinden Laar, Beeck, Stockum, Bruckhausen und Marxloh (im Beleuchtungsgebiet unserer Gasanstalt Ruhrort) bis 31. December 1914, mit der Stadt Meiderich bis 31. Dec. 1923.

Düben. (Neues Gaswerk.) Das neu errichtete Gaswerk wurde im October 1898 dem Betriebe übergeben. Die Firma H. Jerratsch & Co. hatte den Bau und Betrieb für ihre Rechnung übernommen, und geniesst die mittels 120 Laternen hergestellte öffentliche Gasglühlichtbeleuchtung allgemeine Anerkennung.

Frankfurt a/M. (Deutsche Wassergasbeleuchtungs-gesellschaft m. b. H.) Der Gesellschaft, welche die Dellwik-Patente für Beleuchtungszwecke ausbeutet, ist der Auftrag zur Errichtung einer Mischgasanlage für das städt. Gaswerk Remscheid ertheilt worden. Da auch die Mischgasanlage, welche die deutsche Wassergasbeleuchtungsgesellschaft m. b. H. im Auftrage der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Erfurt errichten soll, nunmehr genehmigt ist, so werden am Schlusse dieses Jahres bereits Erfahrungen von drei Mischgasanlagen (Königsberg, Remscheid, Erfurt), bei welchen die Carburirung mit Benzol stattfindet, vorliegen. Ausserdem baut die deutsche Wassergasbeleuchtungs-

---

[1]) Dieselbe dotirt bei der Gesellschaft mit Herabsetzung der betr. Gaspreise (mit 30% beginnend) schon seit 1867.

[2]) D. Journ. 1899, No. 5, S. 87.

gesellschaft eine Anlage für reines Wassergas zur Beleuchtung der Stadt **Osterfeld** b/Oberhausen.

Grevesmühlen (Mecklenburg). (Gerichtsentscheid betr. Trinkwasserverunreinigung.) Das Landgericht in Schwerin bezw. das Reichsgericht fällte kürzlich ein interessantes Urtheil. Ein Theil der Wasserleitung in Grevesmühlen lieferte seit einiger Zeit unreines Wasser, und stellte es sich heraus, dass ein Klempnermeister N. eigenmächtig eine Rohrleitung von seinem Grundstück aus nach der Wasserleitung angelegt und dieser Schmutz und Senkgrubenwasser regelmässig zugeführt hatte. Es wurde von der Staatsanwaltschaft in Schwerin Anklage aus § 321 Str.-G.-B. gegen N. erhoben, weil er verdächtig erschien, vorsätzlich die Wasserleitung beschädigt und dadurch Gefahr für die Gesundheit anderer herbeigeführt zu haben. Das Landgericht Schwerin hat in der Verhandlung vom 21. December v. J. zwar festgestellt, dass objectiv eine Gefährdung der Gesundheit herbeigeführt worden ist, aber nicht angenommen, dass sich der Angeklagte dessen bewusst gewesen ist, da er nicht gewusst hat, dass es sich um die Reinwasserleitung handle, vielmehr angenommen hat, er habe seine Rohrleitung der Schmutzwasserleitung angeschlossen. Demgemäss konnte eine Verurtheilung aus § 321 nicht eintreten. Das Landgericht verurtheilte aber den Angeklagten aus § 304 zu drei Monaten Gefängniss, weil er vorsätzlich und rechtswidrig einen Gegenstand, der zum öffentlichen Nutzen dient, beschädigt hat. — Gegen das Urtheil hat der Angeklagte Revision eingelegt mit der Behauptung, dass das erwähnte Gesetz zu Unrecht auf den festgestellten Thatbestand angewendet worden sei. — Das Reichsgericht konnte indessen in dem Urtheile keinerlei Rechtsirrthum finden und verwarf deshalb die Revision.

Halberstadt. (Wasserwerk.) Nach der Betriebsrechnung des städtischen Wasserwerkes für 1. April 1897/98 balanziren Einnahme und Ausgabe mit M. 162511,23, gegen den Etat mehr M. 25037,23, dabei unter den Ausgaben: Erneuerungsfond M. 6000, Zinsen und Amortisation an die Kämmereikasse M. 33500, Reservefond M. 32980,73. Der Gesammtwasserverbrauch im abgelaufenen Betriebsjahre mit 964375 cbm zeigt eine Steigerung des Wasserverbrauchs um 109903 cbm gegen das Vorjahr, wovon 38468 cbm auf wirklichen Mehrverbrauch bei den Consumenten, der Rest aber mit 71435 cbm im Wesentlichen auf Kanalisationszwecke, zum Spülen etc. zu rechnen ist. Der Verbrauch für öffentliche Zwecke, zum Strassensprengen, Gossenspülen, Feuerlöschen, Kanalspülen etc. einschliesslich Verlust im Rohrnetz ist gestiegen von 334108 cbm auf 435543 cbm = 45% des Gesammtwasserverbrauchs, gegen 39,1% im Vorjahre. Im abgelaufenen Betriebsjahre ist auf Antrag der Verwaltung Seitens der städtischen Behörden beschlossen, denjenigen Hausbesitzern, welche unter M. 16. Staatssteuer pro Jahr bezahlen, die Wasseranschlussleitung sammt Wassermesser, Hausleitung bis zu 7,00 m und Zapfhahn kostenlos zu liefern gegen Bezahlung von M. 2 Miethe pro Jahr. Die Miethswasserleitungen haben in den betheiligten Kreisen viel Beifall gefunden und waren bis Ende des Betriebsjahres 166 Stück installirt. Die 69 Consumenten des Dorfes Wehrstedt haben zusammen 5402 cbm mit M. 1350,50 verbraucht gegen 5113 cbm mit M. 1278,25 im Vorjahre. Die Consumentenzahl ist gestiegen von 1639 auf 1848; die Zahl der Feuerhähne von 361 auf 373. Zur Unterfeuerung des Dampfkessels wurden verbraucht 487700 kg Braunkohlen, 3151 hl Cokegrus. Die höchste Tagesabgabe betrug 3817 cbm am 3. Juli, die geringste 1618 cbm am 25. Dezember.

Hannover. (Zweites Grundwasserwerk.) Am 4. März wurde in gemeinschaftlicher Sitzung des Magistrats und des Bürgervorsteher-Collegiums die Errichtung eines zweiten Grundwasserwerks in Grasdorf beschlossen. In der Sitzung berichtete Herr Wasserwerksdirector **Bock**, dass mehrjährige hydrologische Untersuchungen das Ergebniss gehabt haben, dass nur das Leinethal oberhalb der Stadt für die Errichtung eines zweiten Wasserwerkes in Betracht kommt. Das Leinethal in der Nähe des Dorfes Grasdorf wurde als hierzu besonders geeignet ermittelt; die eingeholten Gutachten der Ingenieure Thiem-Leipzig und Taacks-Hannover haben sich über das betr. Gelände sehr günstig geäussert. In Folge dessen beschlossen die städtischen Collegien am 26. März 1897, das zur Wassergewinnung nöthige Gelände im Umfange von etwa 80 ha zu erwerben. Die seitdem angestellten Untersuchungen über die Wasserergiebigkeit und die chemische Beschaffenheit des Wassers sind günstig ausgefallen. Eine Menge von rund 17000 cbm Wasser kann täglich gewonnen werden. Die Güte des Wassers ist der des Ricklinger Grundwassers mindestens gleich, wenn auch an einzelnen Stellen geringe Mengen von Eisen sich vorgefunden haben; letztere sind ohne Schwierigkeiten zu beseitigen.

Der Ansicht der Direction, dass eine Ausdehnung der Wassergewinnungsanlagen im Leinethale aufwärts in erfolgreicher Weise möglich sein werde, stimmt ein Gutachten des Ingenieurs Taacke zu, dem sich auch der später als Gutachter zugezogene Ingenieur Grahn angeschlossen hat, so dass es unbedenklich erscheint, ein nach und nach bis auf 24000 Tagescubikmeter zu erweiterndes Wasserwerk bei Grasdorf zu errichten. Auf Grund eingehender Vorarbeiten ist ein Entwurf ausgearbeitet, wonach zunächst 20 Brunnen zur Gewinnung einer Tageswassermenge von 16000 cbm hergestellt werden. Die Druckrohrleitung von 750 mm Durchmesser wird nach dem Kronsberg unweit der Windmühle geführt und hier ein Hochbehälter in gleicher Höhe mit dem Lindener Berge errichtet; die Fallrohrleitung von 800 mm Durchmesser führt vom Kronsberge über Bemerode und Bischofshole in das Stadtgebiet. Die Gesammtkosten der Ausführung dieses Planes sind zu M. 2750000 und in Anbetracht eines zweckmässigen späteren Grunderwerbs in Grasdorf zu M. 3000000 berechnet.

Durch diesen Entwurf würde ganz unabhängig von dem Ricklinger Werke eine zweite Versorgung mit Wasser von Osten her eintreten.

Der Entwurf ist dem Civilingenieur Grahn, Hannover, zur Begutachtung vorgelegt worden. Dies Gutachten spricht sich dafür aus, dass die Versuche über die Ergiebigkeit und Beschaffenheit des Wassers noch nicht genügen, daher fortzusetzen und thunlichst auf weiteres Gelände auszudehnen sind. Ferner spricht sich das Gutachten dagegen aus, schon jetzt ein neues Wasserwerk in dem geplanten Umfange mit einem neuen Hochreservoire und einer 6300 m langen Druckleitung und einer bis zum Consumgebiete 4600 m langen Fallrohrleitung ganz ohne Rücksicht auf das vorhandene Ricklinger Wasserwerk zu errichten und befürwortet die Zuführung neuer Wassermengen von Grasdorf her nach Ricklingen mit seiner vorzüglichen maschinellen Einrichtung. Weder die maschinellen Anlagen, noch der Hochbehälter auf dem Lindener Berge, noch das von dort ausgehende Rohrnetz wird genügend ausgenützt, wenn bei niedrigem Grundwasserstande die Ricklinger Wassergewinnung auf 16000 cbm zurückgeht. Die dortige Pumpanlage ist im Stande, mindestens 30000 cbm nach dem Lindener Berge zu befördern, und bei einer Erweiterung der maschinellen Anlage werden auch mit geringen Vergrösserungen weit grössere Wassermengen befördert werden können.

Nach längeren Verhandlungen sind die Sachverständigen Grahn, Bokelberg und Bock dahin übereingekommen, den städtischen Collegien folgendes Vorgehen zu empfehlen: So schnell wie möglich, d. h. noch im kommenden Spätsommer, neue Wassermengen von Grasdorf nach Ricklingen zu schaffen und diesen Betrieb zugleich als weiteren Versuch für die Gesammt-Gewinnungsanlage bei Grasdorf auszubeuten. Es ist dann möglich, in Zukunft entweder die gesammten Grasdorfer Wassermengen nach Ricklingen zu schaffen oder aber direct in das vorhandene Rohrnetz (Hildesheimerstrasse) zu pumpen oder auch einen Hochbehälter mit einer im Ganzen 2300 m langen Druck- und Fallrohrleitung unweit des Gutes Kronsberg einzuschieben. Bei Ausführung dieses Vorschlages würde für Wassergewinnungs-Anlagen, Pumpwerk, Zufahrtsstrasse, Druckrohrleitung, elektrische Anlagen, Bauleitung und Bauaufsicht u. s. w. zusammen ein Betrag von M. 950000 zur Verausgabung gelangen.

Es wurde einstimmig beschlossen, den zuletzt geschilderten Plan zum Kostenbetrage von M. 950000 zur Ausführung zu bringen und die Mittel durch eine Anleihe von 1 Mill. Mark zu beschaffen. Der Vorsitzende nahm dann Veranlassung, den Herren Grahn, Bokelberg und Bock für ihre in Ausführung der bisherigen Arbeiten aufgewandten grossen Bemühungen zu danken.

Iserlohn. (Gasanstaltsumbau.) Dem Umbau des alten Gaswerks stellen sich Schwierigkeiten entgegen. Zwischen dem Gebäude, in dem der Dampfkessel aufgestellt werden soll und dem Gasbehälter ist die Entfernung so gering, dass die Gewerbe-Inspection erklärt hat, nur dann die Concession für den Betrieb ertheilen zu können, wenn der Gasbehälter umbaut werde, da die Gefahr vorliege, dass bei einer Explosion des Dampfkessels der ungeschützte Gasbehälter beschädigt werden könnte. Der Umbau würde einen Mehrkostenaufwand von ca. M. 50000 erfordern.

Knautkleeberg bei Leipzig. (Gasbeleuchtung.) Der Ort soll durch die Thüringer Gasgesellschaft mit Gasbeleuchtung versehen

werden, und hat die Gesellschaft bereits einen diesbezüglichen Antrag beim Gemeinderathe gestellt. Die Beschlussfassung darüber wird in nächster Gemeinderathssitzung erfolgen.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft.) Nach dem Geschäftsbericht hat das Jahr 1898 wieder recht günstig abgeschlossen. Die Anzahl der Gasentnehmer steigerte sich von 13697 Ende 1897 auf 15958, also um 2261. Die Flammenzahl wuchs um 12202 Flammen und war zu Ende des Berichtsjahres 181485. Die Anzahl der Motore erhöhte sich in derselben Zeit bei einem Zuwachs von 85 mit 322 PS. auf 808 mit zusammen 2260,5 PS. Die Gasabgabe sämmtlicher Anstalten betrug 16464106 cbm, sie übertrifft damit diejenige des Jahres 1897 um 1148481 cbm oder um 7,50%. Der Gesammtüberschuss beträgt M. 1563679, aus dem nach Abschreibungen etc. eine Dividende von 15% vertheilt wird, gegen 12% im Vorjahre. Auf die Einzelheiten des Berichts kommen wir zurück.

London. (Gasfachmänner-Versammlung.) Die 36. Jahresversammlung des »Incorporated Gas Institute« findet am 13. bis 15. Juni in London statt; für den 16. Juni ist ein Ausflug in Aussicht genommen. Secretär des Vereins ist Herr Walter T. Dunn, London, Westminster, SW., Victoria Street 13.

Metz. (Wasserversorgung.) Der Gemeinderath beschäftigte sich Mitte Februar mit der Frage der Vermehrung des Wasserzuflusses zur städtischen Wasserleitung. Es lag eine Frage der Militärverwaltung vor, ob, bezw. in welcher Weise, die Stadt sich an dem Bau einer Wasserleitung betheiligen wolle, welche durch das im Moselthale südlich des Bahndammes der Linie Metz-Novéant mittels Pumpwerk zu hebende Grundwasser gespeist werde. Da nach den stattgehabten Untersuchungen das Wasser durchaus rein sei und die Ergiebigkeit jene der Quellen im Mancethale weit übertreffe, schlug der Bürgermeister vor, der Militärverwaltung zu erklären, dass die Stadt gewillt sei, den Bau der Leitung unter Ersatz der bereits darauf verwendeten Auslagen auf eigene Kosten zu übernehmen. Meliorationsbauinspector Baurath Frhr. v. Richthofen gab eingehenden Aufschluss über den Plan, der sowohl mit Rücksicht auf die Ergiebigkeit als bezüglich des Kostenpunktes vortheilhafter sei, als die Anlage der im Kriegsfalle der Zerstörung ausgesetzten Quellleitung aus dem Mancethal, und wurde dann um Abgabe eines Gutachtens über das Project in technischer und finanzieller Beziehung ersucht. Dieses Gutachten soll der vorzunehmenden Commissionsberathung zu Grunde gelegt werden. Die Militärverwaltung wurde von dieser vorläufigen Entschliessung verständigt mit dem Ersuchen, mit weiteren Versuchen in der Wasserversorgungsangelegenheit bis zu der in Kürze zu erwartenden endgiltigen Entscheidung des Gemeinderaths zu warten.

Mittenwalde. (Neue Gasanstalt.) Seit Ende v. Js. ist die von der Firma H. Jerratsch & Co. für eigene Rechnung erbaute und betriebene neue Gasanstalt im Betrieb. Zur Beleuchtung der Strassen und Plätze dienen 60 Glühlichtlaternen, welche allseitigen Beifall in Folge des vorzüglichen Lichtes finden.

Mittweida. (Ankauf der Gasanstalt.) In der Stadtverordneten-Sitzung am 23. Februar wurde beschlossen, die Gasanstalt von der Neuen Gas-Actiengesellschaft Nolte & Co., Berlin, zum Preise von Mark 450000 zu erwerben. Die Stadt übernimmt am 1. August d. Js. die Gasanstalt auf eigene Rechnung.

Pettau. (Eröffnung der Wassergasanlage.) Man berichtet uns Folgendes: Am 25. Februar d. Js. fand die feierliche Eröffnung der in Pettau (Steiermark) errichteten Wassergasanlage (System Strache) bei Anwesenheit von Vertretern der Regierung, der Landesbehörden, sowie einer grossen Anzahl von Städten statt. Das Werk wurde bereits am 20. December in Betrieb gesetzt und functionirt seither ohne Störung und zur vollsten Zufriedenheit.

Die Anlage wurde durch die Firma Kurz, Rietschel & Henneberg in Wien gebaut, und wird der Betrieb in eigener Regie der Gemeinde geführt. Die Installationen bei den Consumenten und die Gasmesser wurden ebenfalls von der Gemeinde beigestellt und werden diese Kosten durch die Gasmesserrente und monatliche geringfügige Abzahlung der Installation amortisirt werden.

Die Anzahl der Strassenlaternen beträgt 80 à 100 IK und 74 à 50 IK. Die Anzahl der derzeit angeschlossenen Privatlampen beträgt 1000 und ist der Anschluss bis zu 2000 Flammen vorgesehen. Bei den Privatflammen gelangen Brenner Pat. Strache von nominell 25, 50 und 100 IK Leuchtkraft zur Verwendung und betrug deren Gasconsum und Leuchtkraft bei der commissionellen Messung

	Consum pro Stunde	Leuchtkraft
beim 25er Brenner	61,8 l	26 IK
» 50er »	90,0 »	56 »
» 50er »	112,4 »	80 »
» 100er »	178,0 »	100 »

Die Anlage besitzt zwei Generatoren Pat. Strache für Kohlenbetrieb mit je 50 cbm stündlicher nomineller Leistung, die sich laut commissioneller Messung in Wirklichkeit etwas höher stellte, und vermag daher bei 24stündigem Betrieb im Tag 2400 cbm Wassergas zu erzeugen. Für absehbare Zeit wird dieselbe jedoch nur 12stündig betrieben werden. Nach der jetzt angeschlossenen Flammenzahl wird der Maximal-Tagesconsum nur 640 cbm betragen. Die Leistungsfähigkeit der Generatoren lässt daher eine Vermehrung der Flammenzahl bis auf das Vierfache zu, während das bestehende Rohrnetz für maximal 2500 gleichzeitig brennende Flammen berechnet ist. Die vorauszusehende Consumvermehrung ist daher für absehbare Zeit vollständig gedeckt.

Die Betriebskosten (Material, Arbeit und Instandhaltung) betragen im Monat Februar exclusive Verzinsung und Amortisation bei einer durchschnittlichen täglichen Gaserzeugung von nur 420 cbm 3,42 kr. pro cbm trotz der hohen Kohlenpreise (fl. 2,18 für 100 kg guter Steinkohle) und ist eine weitere Verbilligung vorauszusehen, wenn der Consum, der jetzt weniger als 1/4 der erreichbaren Maximalproduction beträgt, ein grösserer wird.

Wegen der hohen Preise für Steinkohle wird der Betrieb mit der schlechtesten steirischen Lignitkohle (Schallthaler Braunkohle), die sich im Strache'schen Generator gut verarbeiten lässt, geführt.

Die Betriebskosten der Strassenbeleuchtung betragen für die 50kerzige Flammenstunde 0,31 kr., für die 100kerzige Flammenstunde 0,61 kr., da die Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten durch den Verkauf des Gases an Private reichlich gedeckt wird. Die Gemeinde rechnet für die Strassenbeleuchtung den jährlichen Betrag von fl. 1000, d. i. ebenso viel als bisher für Petroleumbeleuchtung ausgegeben wurde.

Das Wassergas wird den Privaten zum Verkaufspreise von 15 kr. pro cbm für Leuchtzwecke abgegeben, und soll der Preis für Koch-, Heiz- und Motorenzwecke, für die sich das Gas ebenfalls gut eignet, auf etwa die Hälfte ermässigt werden. Die verhältnissmässig hohen Preise sind durch den oben genannten geringen Consum der Flammen gerechtfertigt und werden gerne gezahlt. Der Preis pro Flamme und Brennstunde beträgt

für 26 IK $0,0618 \times 15 = 0,927$ kr.
» 56 » $0,0900 \times 15 = 1,350$ »
» 80 » $0,1124 \times 15 = 1,686$ »
» 100 » $0,1780 \times 15 = 2,870$ »

Ausser den geringen Lichtkosten machen sich folgende Vortheile des Wassergasbetriebes geltend: a) die ausserordentliche Reinlichkeit des Betriebes, b) das Personal kann, da es im Gaswerk nicht voll beschäftigt ist, auch anderweitig verwendet werden, und zwar hier zum Betrieb des mit der Gasanstalt in Verbindung stehenden Kühl- und Schlachthauses, c) die reinweisse Farbe des Lichtes und die Ruhe desselben, d) die geringe Wärmeentwickelung der Leuchtflammen, e) die Erreichbarkeit hübscher decorativer Effecte durch Schiefstellung der Flammen wie bei elektrischem Glühlicht, jedoch mit bedeutend höherer Lichtintensität als bei letzterem.

Zürich. (Gasabgabe an Nachbargemeinden.) Die Abgabe von Gas an Nachbargemeinden bildet den Gegenstand einer Vorlage, die der Stadtrath kürzlich dem Grossen Stadtrath unterbreitete, diesen ersuchend, ihn zur Abschliessung von Verträgen mit Nachbargemeinden zu ermächtigen. Die Begründung des Stadtrathes führt darüber aus: Verschiedene Nachbargemeinden, Schlieren, Altstetten, Albisrieden, Zollikon und Höngg, haben den Wunsch geäussert, an das städtische Gaswerk angeschlossen zu werden, und da nunmehr durch die Vollendung der ersten Baubetheilung des neuen Gaswerkes der Stadt Zürich in Schlieren eine genügende Gaserzeugung gesichert ist, kann jener Wunsch erfüllt werden. Die Grösse der auf das Gaswerk verwendeten Summe macht eine Ausdehnung des Betriebes mit entsprechender Einnahme wünschenswerth, indem dadurch die Verzinsung und Amortisation erleichtert, der Reingewinn erhöht wird. Während der jetzige Reingewinn des Gaswerkes fast ganz von Einwohnern der Stadt herrührt und daher gewissermassen als indirecte Steuer betrachtet werden muss

wird durch die Abgabe von Gas an benachbarte Gemeinden der Stadt eine Einnahme ohne Belastung ihrer eigenen Steuerzahler zugeführt.

Nach den vom Ingenieur des Gaswerkes eingezogenen Erkundigungen wären in den Gemeinden Schlieren, Altstätten, Albisrieden, Zollikon und Höngg, welche zusammen 9857 Einwohner zählen, rund 320 öffentliche Laternen zu erstellen. Hieraus ergibt sich bei Verwendung von Glühlicht ein jährlicher Gasverbrauch von 67 840 cbm.

An Private werden in der Stadt Zürich gegenwärtig für Beleuchtung, sowie als Koch-, Heiz- und Motorengas im Jahr auf den Kopf der Bevölkerung rund 50 cbm Gas abgegeben, was noch wenig ist, da in den Nachbarstädten der Gasverbrauch auf den Kopf 80,9 cbm im Jahr und darüber beträgt. Wird für die genannten Nachbargemeinden die Zahl von 10 000 Einwohnern und ein jährlicher Gasverbrauch von 50 cbm zu Grunde gelegt, so ergibt sich ein jährlicher Bedarf von 500 000 cbm.

Die gesammte Gasabgabe an die Nachbargemeinden würde demnach im Jahr rund 570 000 cbm betragen. Die grösste Tagesabgabe wird auf 2850 cbm, die grösste stündliche Abgabe auf 430 cbm angeschlagen.

Um die Arbeitslast der Verwaltung des Gaswerkes nicht zu vermehren, ist beabsichtigt, die Abgabe an andere Gemeinden in dem Sinne zu regeln, dass die Stadt die Zuleitung bloss bis zur Gemeindegrenze oder einem ausser den Wohnquartieren liegenden bequemen Orte führt, wo das durchfliessende Gas gemessen wird. Die Nachbargemeinde bezahlt das so gemessene Gas und besorgt die Weiterführung und Verteilung im Innern unter Aufsicht der Stadtverwaltung, die Installationsarbeiten werden ganz der Privatthätigkeit überlassen. Da eine Trennung zwischen Leuchtgas und technischen Zwecken dienendem Gas nicht stattfindet, wird ein Durchschnittspreis angesetzt und es wird dieser so bemessen werden müssen, dass der angeschlossenen Gemeinde ein Entgelt für die Mühe ihrer Verwaltung bleibt.

Marktbericht.

Wirthschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke. Diese Vereinigung, welcher die meisten grösseren Gaswerke im Westen und Süden Deutschlands angehören, hielt im Februar ds. Js. zwei Versammlungen ihrer Mitglieder ab, um den Verkaufspreis der Gascoke für die Zeit vom 1. April 1899 bis 31. März 1900 festzusetzen. Auf der ersten Versammlung in Frankfurt a/M. wurde beschlossen, für Süddeutschland den Verkaufspreis nicht zu erhöhen, sondern den vorjährigen beizubehalten. Allseitig wurde lebhafte Klage über die ausserordentliche Verschlechterung der Gaskohlen aus dem Ruhr- und Saargebiet geführt, es sei vielfach vorgekommen, dass statt Gaskohlen Flamm- und Fettkohlen von den Zechen geliefert wurden. Die Folgen dieser schlechten Kohlenlieferungen treten bei allen Gaswerken in einer Verschlechterung der Betriebsresultate zu Tage. Ein Vorgehen der Vereinigung gegen diese Missstände wurde nach den bisher gemachten Erfahrungen für aussichtslos gehalten. Auf der zweiten Versammlung in Essen wurde der Verkaufspreis der Gascoke für den Versandt nach Holland um M. 0,50 pro Tonne erhöht, während der Preis nach dem Osten und Norddeutschland beibehalten wurde. Die Wirthschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke hat durch diese Beschlüsse gezeigt, dass sie bestrebt ist, auch zu Zeiten einer allgemeinen Preissteigerung auf dem Kohlen- und Cokemarkte ein maassvolles Vorgehen zu beachten.

Kohlen und Coke. Ruhrkohlen. Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 16. März: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00.

Oberschlesische Kohlen. Die kgl. Centralverwaltung der Steinkohlen-Bergwerke König bei Königshütte o/S. und Königin Luise bei Zabrze o/S., gibt folgende Sommerpreise bekannt: I. Königin Luise. A. Gaskohlen: Stückkohlen M. 10,00, Würfelkohlen M. 9,50, Nusskohlen I M. 9,50. B. Fettkohlen: Nusskohlen II M. 8,00, Erbskohlen M. 8,00, Förderkohlen M. 8,80. C. Flammkohlen: Stückkohlen, Würfelkohlen und Nusskohlen I M. 9,50, Nusskohlen II M. 8,00, Förderkohlen M. 7,90, Kleinkohlen M. 6,80. II. König: A. Fettkohlen: Stückkohlen M. 9,30, Kleinkohlen M. 7,40. B. Flammkohlen: Stückkohlen, Würfelkohlen und Nusskohlen I M. 9,30, Nusskohlen II M. 7,80, Kleinkohlen M. 6,40, Grieskohlen M. 5,00.

Vom englischen Kohlenmarkt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 17. März: Am Yorkshire Kohlenmarkt war das Geschäft, insbesondere auch in Gaskohlen, stetig bei verhältnissmässig guter Beschäftigung. Beinahe die ganze Förderung ist ausverkauft. Man notirte: Silkstone beste 13 sh. 6 d. bis 14 sh. 3 d., Silkstone gewöhnliche von 11 sh. an aufwärts, Barnsley 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., zweite Qualität 10 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrschte im Allgemeinen Lebhaftigkeit, wenn auch die Nachfrage nach Gaskohlen sich etwas gegen die Vorwoche abgeschwächt hat. Grössere Contracte stehen dem Abschluss nahe. Man notirte: Northumberland Dampfkohlen beste 11 sh., Northumberland zweite Qualität 10 sh. 6 d., Steam Smalls 6 sh. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt haben die hohen Preise die Nachfrage etwas reducirt. Einige Streiks drohen auszubrechen. Man notirte: Main zu 9 sh. 6 d. bis 9 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Glasgow, Ell zu 10 sh. bis 10 sh. 6 d., Splint zu 10 sh. 6 d. bis 10 sh. 9 d.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 16. März: sehr fest; in London £ 10 10 sh. bis £ 10 11 sh. 3 d., Hull £ 10 10 sh. bis £ 10 11 sh. 3 d., Leith £ 10 12 sh. 6 d., Beckton £ 10 10 sh. (April—Juni £ 10 5 sh.), Beckton terms £ 10 6 sh. 3 d. bis £ 10 7 sh. 6 d. — Hamburg, 17. März: M. 21,90 bis M. 22,00 pro 100 kg.

Theer. London, 15. März: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (15. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh. 8 d.	100 kg[1]) M. 16,67	M. 16,67
» 50er . . .	» – » 8 »	» » 16,67	» 16,67
Toluol	» 1 » – »	» » 25,01	» 27,09
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3½ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 26 » – »	1 t » 25,58	» 25,09

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Uebungscurs für Gastechniker

Herrn V. T. in U. Der für Ende April ds. Js. in Aussicht genommene Uebungscurs für Gastechniker in Karlsruhe kann wegen baulichen Umänderungen im Chemisch-Technischen Institut der Technischen Hochschule leider nicht stattfinden.

Berichtigung.

Der Fabrikant der Regulirdüse für Gasglühlicht, welche im Brief- und Fragekasten ds. Journ. 1899, No. 11, S. 192 namhaft gemacht wurde, heisst L. Liebrecht, nicht Liebreich, wie irrthümlicher Weise angegeben wurde.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Wärmebilanz bei der Krafterzeugung durch Hochofengase.

Von Regierungsrath A. von Ihering, Berlin.

Einen bedeutenden Fortschritt in der Lösung der Frage nach der Möglichkeit der Verwendung der Hochofengase zum motorischen Betriebe, über welche in ausführlicher Weise auf der letzten Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute F. W. Lürmann berichtet hat[1]), bezeichnen die Versuche, welche mit der Verwendung dieser Gase in Seraing auf den Werken der Société J. Cockerill in grösserem Maassstabe angestellt sind.

Während bisher nur kleinere Versuchsmaschinen mit Hochofengasen betrieben worden waren, ging man in Seraing dazu über, einen der grössten Gasmotoren, welche bisher für den Betrieb mit Leuchtgas gebaut worden sind[2]), nämlich einen eincylindrischen Gasmotor von nominell 200 eff. PS., mit solchen Gasen zu betreiben[3]). Unter Leitung des Prof. A. Witz fand an diesem Motor am 19. und 20. Juli vor. Je. ein Leistungsversuch statt, über welchen Witz in der »Revue universelle des mines« [4]) eingehend berichtet.

Bei der Wichtigkeit der Frage für das gesammte Hüttenwesen dürfte eine Wiedergabe dieses Versuches und eine kurze Berechnung des Nutzeffectes der genannten Anlage von Interesse sein.

Als obersten Grundsatz für den Versuch stellte Witz den auf, dass derselbe ohne irgendwelche Aenderung im Betrieb, abgesehen von einer Waschung des Gases, ausgeführt wurde, sodass etwaige Schwankungen und Aenderungen in der Zusammensetzung des Gases auch auf den Motor sich äussern mussten. Das Gas wurde von 4 Hochöfen entweder direct oder nach dem Durchströmen eines Gasometers von ungefähr 300 cbm Inhalt der Maschine zugeleitet.

Die letztere war ein Simplex-Motor der Firma Delamare-Dehoutteville et Maladin[5]) von folgenden Abmessungen:

Durchmesser des Cylinders	800 mm
Kolbenhub	1000 »
Mittlere Tourenzahl in der Minute . .	105
Verdichtungsgrad im Cylinder ungefähr	7,5 fach
Nominelle Leistung der Maschine . .	200 PSe.

Die Leistung wurde mittels einer Bremse gemessen, deren Durchmesser (bis Mitte Band gemessen) 1,546 m betrug, deren Band auf der einen Seite befestigt war (unter Einschaltung einer vor und nach dem Versuch gemessenen Feder) und auf der anderen Seite mit einer zur Aufnahme der Gewichte dienenden Schale versehen war. Je ein Tourenzähler diente zur Messung der Umdrehungszahl und der Zündungen. Ausserdem wurde durch einen Richard'schen Registrirapparat der Gleichförmigkeitsgrad der Maschine bezw. ihre Tourenzahl aufgezeichnet. Das dem Bericht beigefügte Diagramm desselben zeigt einen fast vollkommen horizontalen Verlauf, so dass kaum nennenswerthe Schwankungen in der Tourenzahl der Maschine stattgefunden haben. Zur Bestimmung der indicirten Leistung diente ein Crosby-Indicator. Durch Thermometer wurde die Temperatur der Luft und diejenige des Kühlwassers beim Eintritt und Austritt aus dem Kühlmantel des Cylinders gemessen.

Alle Ablesungen fanden halbstündlich statt. Zur Messung der Wassermengen für den Cylindermantel und den Gasreiniger dienten geaichte Behälter.

Die Messung des Gasverbrauchs geschah am Gasometer, welcher durch einen Vorversuch geaicht worden war. Zu diesem Zwecke war der Umfang des Gasometers gemessen worden, um daraus den Durchmesser zu bestimmen. Hierauf wurden auf dem Boden der Glocke an 3, um 120° gegeneinander versetzten Stellen Scalen angebracht, welchen feststehende Zeiger gegenüber standen. Durch gleichzeitige Beobachtungen an den 3 verschiedenen Scalen konnte die Höhenlage des Gasometers bestimmt werden. Durch Bildung des Mittels aus allen 3 Ablesungen liess sich der Fehler, welcher sich durch etwaige geneigte Lage der Glocke ergeben würde, eliminiren. Diese Messungen wurden fünfmal wiederholt und erstreckten sich jedesmal auf eine Arbeitszeit der Maschine von 29 Minuten. Bei jeder Ablesung wurde eine Gasprobe entnommen, welche später im Chem. Laboratorium zu Lille zur Bestimmung des Heizwerthes des Gases benutzt

[1]) »Stahl u. Eisen«, 18. Jahrg., S. 247 u. ff.
[2]) Vgl. a. ds. Journ. 1897, S. 617.
[3]) Vgl. ds. Journ. 1899, No. 2, S. 26.
[4]) Rev. d. mines 1898, Bd. 43, S. 113 u. ff.
[5]) S. ds. Journ. 1897, S. 617.

wurden. Unter Berücksichtigung der Temperatur und des Barometerstandes wurde der Heizwerth auf Gas von 0° C. und 760 mm Barometerstand reducirt.

Die folgende Tabelle enthält die Mittelwerthe aus sämmtlichen Ablesungen.

Versuchsdatum	19. u. 20. Juli 1898
Dauer des Versuchs	24 Stunden
Mittlere Tourenzahl i. d. Min. .	105,20
Nutzgewicht, mittl., a. d. Bremse	1595,45 kg
Mittlere Nutzleistung	181,16 PS. eff.
Mittlere Anzahl der Zündungen in der Minute	47,00
Verhältniss derselben zur theoret. Zündungszahl	$\frac{47}{52,6} = 89,3\,\%$
Mittl. maschineller Wirkungsgrad	0,85
Temperatur der Luft	27° — 15° — 17,5°
» des Gases . . .	27° — 18° — 21°
» der Abgase . . .	480° — 510°
» des Wassers beim Eintritt in den Kühlmantel	22,7°
do. beim Austritt aus d. Kühlm.	33,7°
Barometerstand	765 — 770 mm.

Die fünf Versuche zur Bestimmung des Gasverbrauchs, welche in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben sind, fanden in Abständen von etwa je 4 Stunden statt.

Der Gasverbrauch ist auf 1 Stunde bezogen, und sind die Gasmengen unter Berücksichtigung der Correcturen für Temperatur und Druck umgerechnet.

Der Heizwerth ist angegeben für die vollständige Verbrennung eines cbm bei constantem Volum, bezogen auf 0° und 760 mm, und flüssiges Wasser.

der Mittelwerth aus 14 Ablesungen in dieser Zeit (je $^1/_2$ Stunde) 6270 Touren in der Stunde, das Mittel aus sämmtlichen Ablesungen während der 24stündigen Dauer dagegen 6312 betrug.

Genauer zeigt sich dies noch aus der folgenden Tabelle.

Zeit	Perioden (zu je 2 Umdrehungen) in 30 Minuten	Zeit	Perioden (zu je 2 Umdrehungen) in 30 Minuten
14 —14³⁰	1537	17³⁰—18	1547
14³⁰—15	1570	18 —18³⁰	1565
15 —15³⁰	1570	18³⁰—19	1572
15³⁰—16	1607	19 —19³⁰	1563
16 —16³⁰	1543	19³⁰—20	1504
16³⁰—17	1650	20 —20³⁰	1576
17 —17³⁰	1573		

Berechnung der Wärmebilanz.

Wenngleich eine genaue calorimetrische Untersuchung der Versuchsmaschine wegen des Mangels einiger Angaben, so der Zusammensetzung des Gases, der Luftmenge, der spec. Wärmen und der Zusammensetzung der Verbrennungsproducte nicht ausführbar ist, so lassen sich wenigstens 2 Theile der Bilanz genau ermitteln, der Betrag der in indicirte Arbeit verwandelten Wärme und derjenige der in das Kühlwasser abgeführten Wärme.

Da aus den Diagrammen und der Bremsleistung ein maschineller Wirkungsgrad von 85% berechnet war, so betrug bei einer Bremsleistung von 181,82 PS. (während der 5 Versuche zur Bestimmung des Gasverbrauchs) die indicirte Leistung $Ni = \frac{181,82}{0,85} = 213,906$ PS.

Versuche zur Bestimmung des Gasverbrauchs.

Datum	Zeit	Temperatur °C.	Barometerstand mm	Verbrauch pro Stunde cbm	Bremsgewicht kg	Tourenzahl i. d. M.	N_e PS eff	Heizwerth des Gases W.-E.	Gas pro 1 eff. Std.-PS
19. 7. 98	11^{30}	27	765	576	1619,5	104,32	182,34	1001	3,159
»	15^{30}	23	766	605	1618	105,90	184,94	978	3,271
»	19^{30}	22,5	767	611	1626	102,20	179,36	993	3,407
20. 7. 98	3^{30}	18	768	616	1574	105,40	179,06	937	3,440
»	10^{45}	21	770	618	1551	109,54	183,38	999	3,370
im Mittel				605	1597,7	105,47	181,82	981	3,329

Der Wasserverbrauch war folgender:

1. In den Scrubbern

in der Stunde	5388 l
für 1 cbm Gas ca.	9 l
» 1 eff. Std.-PS. ca. . .	30 l.

2. Im Kühlmantel

in der Stunde	13000 l
für 1 eff. Std.-PS. ca. . .	72 l.

Der Gesammtwasserverbrauch für 1 eff. Std.-Pf. ist demnach ungefähr 102 l.

Eine folgende Tabelle zeigt (in Uebereinstimmung mit dem Diagramm des Registrirapparates) die Gleichmässigkeit des Ganges der Maschine, welche jedoch hier nicht wiedergegeben zu werden braucht, da die Gleichmässigkeit des Ganges sich schon daraus ergibt, dass das Mittel der Leistung aus den 5 Versuchen der obigen Tabelle von 181,82 PS. fast genau gleich ist dem Mittel aus sämmtlichen Ergebnissen während der ganzen Versuchsdauer, 181,18 PSe.

Die Tourenzahlen zwischen den Stunden 14 und 20^{30} schwankten zwischen 6148 und 6600 in der Stunde, während

Der stündliche Gesammtgasverbrauch war i. M. zu 605 cbm ermittelt bei einem Heizwerth von i. M. 981 W.-E. Die stündlich im Cylinder entwickelte Gesammtwärme war somit $605 \cdot 981 = 593505$ W.-E.

Da einer Stundenpferdestärke von $75 \times 60 \times 60 = 270000$ mkg eine Wärmemenge von $\frac{270000}{428} = 630,84$ WE. entspricht, so berechnet sich der Procentsatz der in indicirte Arbeit umgewandelten Wärme zu

$$x = 213,906 \cdot \frac{270000}{428} \cdot \frac{100}{605 \cdot 981} = 22,73\,\%.$$

Der stündliche Kühlwasserverbrauch für 1 eff. PS. betrug 72 l, also im Ganzen 13019 l. In der Tabelle sind 13000 l angegeben. Die Erwärmung betrug 11°, mithin die vom Kühlwasser abgeführte Wärmemenge $= 13000 \cdot 11 = 143000$, oder in Procenten der Gesammtwärme

$$y = \frac{143000 \cdot 100}{593505} = 24,09\,\%.$$

Der Rest ist die in den Abgasen und durch Strahlung und Leitung abgegebene Wärme.

Es ergibt sich somit folgende Wärmebilanz:

1. In indicirte Arbeit verwandelte Wärme . .	22,73 %
2. » das Kühlwasser übergeführte Wärme . .	24,09 »
3. » den Abgasen abgeführte u. durch Strahlung und Leitung abgegebene	53,18 »
	100,00 %.

Der letzte Theil (3) lässt sich nicht weiter zerlegen, da zwar die mittlere Temperatur der Abgase bekannt, dagegen die Menge und Zusammensetzung derselben und die Grösse des Luftüberschusses, welche Werthe zur Berechnung der in ihnen enthaltenen Wärme erforderlich sind, in dem Bericht von Prof. Wite nicht angegeben sind.

Da Vergleichswerthe mit anderen Versuchen an ähnlich grossen, mit Hochofengasen betriebenen Motoren zur Zeit nicht vorliegen, sei ein Vergleich mit den Versuchsergebnissen gestattet, welche Prof. Meyer bei seinen eingehenden Versuchen an den mit Generatorgas betriebenen Motoren des Baseler Wasserwerkes gefunden hat[1]).

Bei einer indicirten Leistung von 171,4 bezw. 178,3 PS. mit einem Generatorgas von einem oberen Heizwerth von 1254 W.-E. wurden von der, im Motor nutzbar gemachten Wärme nur 19,3 % in indicirte Arbeit verwandelt. Die nachfolgende Zusammenstellung der beiden Wärmebilanzen gibt zu einigen weiteren Betrachtungen Veranlassung.

Wärmebilanz.

	Versuche	
	in Basel[2])	in Seraing
1. In indicirte Arbeit verwandelt .	19,3 %	22,73 %
2. Ins Kühlwasser abgeführt . . .	25,9 »	24,09 »
3. In den Abgasen und durch Strahlung und Leitung verloren .	54,8 »	53,18 ».

Der Vergleich beider Bilanzen zeigt, dass 1. die in indicirte Arbeit verwandelte Wärme bei dem Versuche in Seraing um 3,43 % grösser, die ins Kühlwasser abgeführte dagegen um 1,81 % kleiner als bei dem Versuche mit Kraftgas war.

Diese Thatsache ist um so bemerkenswerther, als der Heizwerth des Serainger Hochofengases um 1254 — 981 = 273 W. E. oder 21,77 % kleiner war, als derjenige des Baseler Kraftgases, also auch der Procentgehalt an nicht brennbaren Gasen im ersteren entsprechend grösser als im letzteren war, daher auch die theoretische Verbrennungstemperatur entsprechend geringer war als bei Kraftgas. Lürmann gibt[3]) für beide Gasarten als Durchschnittswerthe die Zahlen 2007° fur Generator-Kraftgas und 1650° für Hochofengas an.

Derselbe Autor gibt in seinem oben erwähnten Vortrag ferner (S. 248 a. a. O.) an, dass für besteingerichtete und grösste Gasmaschinen gegenwärtig 0,45 cbm Leuchtgas oder 2350 W.-E. erforderlich sind, was einer Ausnutzung der Wärme von 23—26 % entspräche.

Wie die Berechnung ergibt, waren in Seraing für 1 PSi. etwa 2770 W.-E., oder nur 420 W.-E. = 17 % mehr erforderlich, als bei den grössten Gasmotoren.

Es darf daher wohl auf Grund der vorstehenden Berechnungen gesagt werden, dass die Wärmeausnutzung bei der Serainger Maschine zwischen derjenigen der besten Leuchtgas-Motoren und grosser Generatorgas-Motoren liegt, soweit sich dieselbe auf Grund exacter Versuche hat zur Zeit ermitteln lassen.

Eine Hauptfrage, welche namentlich in dem Vortrag von Lürmann einer eingehenden Würdigung unterzogen ist, wie sich der Motor dem im Hochofengas enthaltenen Staube gegenüber verhält, hat Prof. Wite gar nicht berührt. Leider kann die Befürchtung nicht unterdrückt werden, dass der gefährlichste Gegner der Einbürgerung der Gasmotoren in Hüttenwerken, der Hochofenstaub, auf die Dauer die Motoren sehr abnutzen, das Dichthalten der Ventile ausserordentlich erschweren und auch die Wirkung der elektrischen Zündung stark beeinträchtigen wird. Hierüber kann aber nicht ein 24 stündiger Versuch, sondern nur ein monatelanger Betrieb Aufschluss gewähren, und der Wite'sche Versuch kann erst dann als ein vollkommen zufriedenstellender, bezw. die Serainger Maschine als der Beweis der wirklichen Lösung der wichtigen Frage der Möglichkeit der Verwendung der Hochofengase zur Krafterzeugung angesehen werden, wenn auch hierüber nach Jahresfrist nähere und — wie vielleicht nicht zu erwarten sein dürfte — ebenso günstige Mittheilungen wie über die Wärmeausnutzung gemacht worden sind.

[1]) D. Journ. 1897, S. 65 u. ff.
[2]) D. Journ. 1897, S. 84.
[3]) a. a. O., S. 259, Anlage IV, Pos. 13

Umschau auf elektrotechnischem Gebiete.

Die Vereinigung von Beleuchtungs- und Strassenbahn-Centralen.

Die englische Zeitschrift Electrical Review bringt in ihrer ersten Nummer dieses Jahrgangs eine Betrachtung über die Vereinigung von Beleuchtungs- und Strassenbahn-Centralen, die, obwohl sie durch die neueste Entwickelung der elektrischen Centralen in England veranlasst ist und deshalb an die Betrachtung einiger bestimmter englischer Centralen anknüpft, auch für unsere Leser von Interesse sein wird, denn das Ziel, das durch die Vereinigung erreicht werden soll, die bessere Ausnutzung der Maschinenanlage in den Centralstationen, ist bei uns dasselbe und ebenso heiss ersehnt wie in England. — Es ist sehr beachtenswerth, dass auch diese Frage mit der Frage der Spannungserhöhung für Glühlampen verquickt ist. Beide Fragen gewinnen durch diese gegenseitige Verquickung an Bedeutung; in welcher Weise, wird der Auszug aus den Auslassungen des englischen Blattes erkennen lassen, den wir hiermit folgen lassen:

In Cork ist vor Kurzem ein Elektricitätswerk für gleichzeitigen Licht- und Bahnbetrieb eröffnet worden; ähnliche Centralen in Plymouth und an einigen anderen Orten, die ihrer Vollendung entgegengehen, werden noch weitere Gelegenheit geben, die unzweifelhaften Vortheile dieser Combination zu prüfen. Blackpool, Dover und Halifax besitzen allerdings schon Werke, die eine Beleuchtungs- und eine Bahnanlage zugleich mit elektrischer Energie versorgen, doch ist hier die Bahnanlage einer bestehenden Beleuchtungsanlage hinzugefügt, während in den zuerst genannten Städten beide Anlagen zu gleicher Zeit ins Leben getreten sind. Andere Städte, wie Blackburne, Bolton und Derby sind im Begriff, in ähnlicher Weise ihre Centralen auszubauen.

Es sind nun zwei ganz verschiedene Probleme, eine Anlage von vornherein für vereinigten Licht- und Bahnbetrieb zu entwerfen, oder aber eine Bahnanlage einer bereits vorhandenen Beleuchtungsanlage hinzuzufügen oder umgekehrt. Das Ziel ist freilich in beiden Fällen dasselbe: Man will durch die Vereinigung der beiden Betriebe, von denen der eine tagsüber, der andere hauptsächlich während der Nacht in Anspruch genommen ist, einen möglichst hohen Belastungsfactor für eine möglichst lange Betriebsperiode erhalten, also mit möglichst kleinen Erzeugeranlagen möglichst viel leisten. — Soll nun zu einer bestehenden Bahnanlage eine Lichtanlage hinzugefügt, oder eine etwa vorhandene Lichtanlage der bestehenden Bahnanlage angepasst werden, so ist das verhältnissmässig leicht, denn alle modernen Bahnanlagen arbeiten mit 500 voltigem Gleichstrom, also einer Spannung und Stromart, die nach Einführung der Hochspannungs-Glühlampen auch für Beleuchtungsanlagen sehr wohl anwendbar ist. Besteht aber, wie in den meisten Fällen, die Lichtcentrale zuerst, und

soll zu dieser eine Bahnanlage hinzugefügt werden, so wird eine enge Vereinigung beider Betriebe fast nie ohne grosse Umstände möglich sein, denn die Lichtanlagen arbeiten mit allen möglichen Maschinenspannungen, von 110 bis etwa 3000 Volt, und nicht nur mit Gleichstrom, sondern auch mit Wechselstrom. Diese Spannungen und diese Stromart sind aber für Bahnbetrieb unbrauchbar. Die allein brauchbare Spannung von ungefähr 500 V Gleichstrom ist nur in sehr wenigen Centralen aus der letzten Zeit von vornherein angewendet. Es ist nun interessant zu sehen, wie man sich geholfen hat, wann die Aufgabe in der zuletzt besprochenen Form vorlag.

In den bereits erwähnten Fällen in Blackpool, Dover und Halifax ist die Beleuchtung vermittelst Wechselstroms durchgeführt; die später hinzugefügte Bahnanlage hat besondere Dampfmaschinen und Gleichstromdynamos erhalten. Die eigentliche Vereinigung der Anlage beginnt also erst bei der Dampfkesselanlage, die bei Einführung des Bahnbetriebes etwas vergrössert ist. Diese Einrichtung liefert nun zwar eine günstigere Belastungscurve der gesammten Station, doch erhöht sie an sich den Belastungsfactor der Beleuchtungsanlage offenbar nicht, da eine besondere Dampfmaschine für die Beleuchtung ununterbrochen in Gang sein muss. In den beiden zuletzt genannten Städten hat man diesen Nachtheil durch Anwendung eines Gleichstrom-Wechselstrom-Umformers zu heben gesucht, der für die Zeiten schwachen Lichtbedarfs von den Sammelschienen für die Bahnanlage Strom empfängt; es braucht also während dieser Zeit keine andere Dampfmaschine als die für die Bahn im Gange zu sein. Eine Accumulatorenbatterie in Parallelschaltung mit der Bahnanlage dient einem dreifachen Zweck, nämlich erstens der Erhaltung gleicher Spannung für den Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer, zweitens ermöglicht sie die Einstellung des Maschinenbetriebes überhaupt zu den Zeiten, wo die Wagen nicht fahren, und drittens dient sie zur Unterstützung der Generatoren für den Bahnbetrieb zur Zeit der stärksten Belastung.

In Plymouth ist die Anlage ähnlich ausgeführt, doch ist man hier noch einen Schritt weiter gegangen, um die Maschinenanlage zu verkleinern und den Vortheil der Vereinigung beider Betriebe vollkommener zu erreichen. Die Beleuchtungsanlage bestand hier noch nicht, aber die örtlichen Verhältnisse forderten die Anwendung von Wechselstrom für die Beleuchtungsanlage. Anstatt nun aber getrennte Dampf- und Dynamomaschinen für die Licht- und die Bahnanlage aufzustellen, hat man folgende Einrichtung getroffen: Ein Wechselstromgenerator und eine Gleichstrommaschine sind auf demselben Fundament montirt und mit einer Dampfmaschine durch eine lösbare Klauenkupplung verbunden. Die beiden elektrischen Maschinen sind für dieselbe Leistung gebaut, die Dampfmaschine aber vermag nur eine der beiden bei voller Belastung zu treiben. Ein jeder der in dieser Weise gebildeten Maschinensätze lässt folgende Combinationen zu. Es wird gebildet:

a) eine Dampfdynamo (Wechselstrom) für Beleuchtung;
b) eine Dampfdynamo (Gleichstrom) für Bahnbetrieb;
c) Combinationen von (a) und (b) bis zur Maximalleistung der Dampfmaschine;
d) ein Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer für Beleuchtung, angeschlossen an die Schienen für den Bahnbetrieb;
e) ein Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer für den Bahnbetrieb, angeschlossen an die Schienen für die Beleuchtung.

Schwere Schwungräder und die Accumulatoren sichern einen gleichmässigen Betrieb.

Die Zahl der Centralstationen mit Gleichstrom bis zu einer Spannung von 400—500 V ist in den letzten 5 Jahren in England bedeutend gestiegen in Folge der Anwendung von Lampen mit höherer Spannung, und weil wegen der grösseren Entfernungen, die durch die Leitungen erreicht werden sollen, eine Spannungserhöhung nöthig wurde. Alle neueren Anlagen sind für 400 V und mehr als Normalspannung zwischen den Aussenleitern eingerichtet, und viele ältere sind umgeändert; die Zahlen weichen ziemlich stark von einander ab, einige Stationen arbeiten mit 400 V, andere mit 420, 440, 460 und nur einige wenige mit 500 V, der gegenwärtig höchsten vom Handelsministerium zugelassenen Spannung.

Nun müssen aber in Folge des in den Speiseleitungen auftretenden Spannungsverlustes die Dynamomaschinen doch eine höhere Spannung liefern, als im Leitungsnetze verlangt wird. Es ist deshalb klar, dass man die Centralstationen für gleichzeitigen Licht- und Bahnbetrieb leicht mit Maschinen von nur einem Typ ausstatten kann. Allerdings können diese Maschinen nicht gleichzeitig Strom für die Bahn und für die Beleuchtung abgeben, weil der negative Pol der Bahnanlage an Erde liegt, jede Maschine kann vielmehr nur entweder auf das Bahnnetz oder auf das Lichtnetz arbeiten. Der Vortheil gleicher Maschinentypen ist aber schon viel werth auch ohne die Möglichkeit der Parallelschaltung im Betriebe, welche sich überdies auch wegen der grossen Belastungsschwankungen des Bahnbetriebes, die das Licht stören würden, nicht empfiehlt. Will man vermeiden, dass des Tags über eine Dampfmaschine für den Lichtbetrieb läuft, so kann man das mit Hilfe einer Doppelmaschine, deren Motor von der Bahnmaschine getrieben wird, oder mit Hilfe von Accumulatoren in der üblichen Weise erreichen.

Nun ist es vielfach üblich, die Bahngeneratoren als Doppelschlussmaschinen, die Lichtmaschinen aber als Nebenschlussmaschinen zu bauen. Dieser Umstand hat in Cork zur Annahme einer Anordnung geführt, die auch in Bolton und in anderen Städten in Aussicht genommen ist: Es werden nur Doppelschlussmaschinen verwendet, deren Hauptschlusswicklungen aber nur dann eingeschaltet sind, wann die Maschinen für den Bahnbetrieb benutzt werden. Sollen sie auf das Lichtnetz arbeiten, so werden die Hauptschlusswicklungen ausgeschaltet, und die Spannung ist dann gleichzeitig auf den für die Beleuchtung verlangten Betrag gesunken. Diese Anordnung dürfte sich für die modernen Gleichstromcentralen sehr empfehlen.

Durch die Vereinigung des Bahnbetriebes mit dem Lichtbetriebe nach den besprochenen Methoden wird natürlich die Tagesleistung einer Centrale noch nicht gleichmässig werden, die Belastungscurve der Maschinen wird vielmehr zur Zeit des maximalen Lichtconsums immer noch eine Spitze haben. Diese Spitze kann aber durch Accumulatorenbatterien, die nach Beendigung des Bahnbetriebes zu laden sind, abgeschnitten werden, und die Belastungscurve wird sich dann jener geraden Linie nähern, die alle Betriebsverwaltungen zu erreichen streben.

Es empfiehlt sich, die Betriebsverhältnisse der erwähnten, jetzt in Betrieb gesetzten und demnächst zu eröffnenden Centralstationen aufmerksam zu beobachten. +

Der Heizwerth des vergasten wasserhaltigen Alkohols.

(Mittheilung aus dem physikalischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Berlin.)

Von Ernst Nauberg, Charlottenburg.

Bei meinen Arbeiten im Gasmaschinenlaboratorium hat sich gezeigt, dass physikalische Grundlagen für den seit neuester Zeit dort aufgestellten Spiritusmotor in einer Hinsicht fehlen. Vorbedingung für jede calorimetrische Messung an einer Gasmaschine ist genaue Kenntniss des Heizwerthes des als Triebkraft dienenden Gases.[1]) Wohl ist der Heizwerth

[1]) A. Slaby, Calorimetrische Untersuchungen. Berlin 1894. S. 1.

des absoluten Alkohols bekannt; es mangelt aber an einer Heizwerthreihe für wasserhaltigen Alkohol, den die Technik an dieser Stelle natürlich nur nutzbar machen kann.

Der meinen Messungen zu Grunde liegende Alkohol enthält im Mittel 99,5 Vol.-% Aethylalkohol (C_2H_6O), und das an 100% Fehlende ist im Wesentlichen nur Wasser (nach Angabe der Firma E. Schering, Berlin). Zur Bestimmung der Heizwerthe wurde das Junkers'sche Calorimeter benutzt; dieses hatte sich schon bei früherer Gelegenheit zur Heizwerthbestimmung von Gasen und Dämpfen als ausserordentlich praktisch und genau bewiesen. Bei vorliegender Reihe betrugen die Abweichungen vom Mittel nur bis zu 0,9%. Diese Genauigkeit wurde durch möglichste Ausmerzung jeder Fehlerquelle erreicht. Die Versuchsanordnung war folgende:

Bei A (Fig. 141) wurde der Alkohol hineingegossen und konnte bis zu dem verschlossenen Hahn H fliessen. Das wellenförmig gebogene Metallrohr W, in welchem sich ein

Fig. 141.

Docht befand, ging durch ein Wasserbad B, welches ständig auf Siedetemperatur gehalten wurde. Durch Asbesttafeln wurde die Einwirkung dieses Bades auf das Calorimeter verhindert. Der in dem Kork K eingesetzte Glasaufsatz verjüngte sich bei den beiden Marken M_1 und M_2 zu einem Rohr von 1 mm lichter Weite. Der Raum von M_1 bis M_2 betrug bei mittlerer Zimmertemperatur 30,425 ccm. Stiegen bei A keine Luftblasen mehr auf, so wurde der Hahn H geöffnet, und die Dämpfe konnten nun dem mit verstellbarer Luftzuführung versehenen metallenen Bunsenbrenner G (lichte Weite 15 mm) verbrannt werden, resp. theilweise in dem Schlangenrohr S condensiren. Die Luftzuführung wurde so geregelt, dass die Flamme vollständig entleuchtet war. Nach den Angaben der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (vom 22. Januar 1895) findet bei metallenen Brennern nach Eintreten eines Beharrungszustandes kein erheblicher Wärmeverlust durch Ableitung nach unten statt; diese Fehlerquelle ist daher nicht berücksichtigt. Der Condensalkohol wurde in einem geaichten, in $^1/_{10}$ ccm getheilten Glase aufgefangen. Um die Condensation des Alkohols in dem Schlangenrohr S zu sichern, wurde bei V mit dem Metall- ein Glasrohr verbunden, das auf Zimmertemperatur gehalten werden konnte. Bei R_1 und R_2 waren Reservoire vorhanden, von denen das letztere ca. 60 ccm Alkohol enthielt.

Das Junkers'sche Calorimeter ist bereits anderweitig[1]) beschrieben worden; ich will mich daher an dieser Stelle damit begnügen, eine von mir angebrachte Verbesserung zu erwähnen. Da der Heizwerth der erwärmten Wassermasse direct und der verbrannten Alkoholmenge umgekehrt proportional ist, so hängt die Genauigkeit der Messung in erster Linie davon ab, dass genau in den Momenten, in welchen der Alkohol die Marken M_1 und M_2 passirt, das erwärmte Wasser in das Messgefäss ein-, resp. aus demselben ausgeführt wird. Da dieses bisher für einen einzelnen Beobachter mit Ungenauigkeiten verknüpft war, wurde folgende Construction angebracht, welche durch Schliessen, resp. Oeffnen des Umschalters U (Fig. 142) genau die Zeitpunkte, in denen der

Fig. 142.

Alkohol die Marken passirt, für das Ein- und Ausleiten des Wasserstromes fixiren lässt. Ist der Kreis geschlossen, so sieht die Spule S, welche von der Accumulatorenbatterie E Strom bekommt, den Kern K an, und das durch den Schlauch H fliessende Wasser strömt in das Messgefäss M. Ist die Spule geöffnet, so fällt der Eisenkern wieder heraus und das Wasser fliesst in den Abfluss.

Der angewandten Methode entspricht die Gleichung

$$H = \frac{W(T_2 - T_1)}{A}.$$

Soll der Heizwerth H von 1 ccm Alkohol in g cal. gemessen werden, so ist die Wassermenge W in ccm, die verbrannte Alkoholmenge A in ccm, die Anfangs- und Endtemperaturen T_1 und T_2 in °C. zu messen.

Das spec. Gewicht S des mit destillirtem Wasser gemengten Alkohols wurde mit dem Alkoholometer bestimmt, das spec. Gewicht des Condensalkohols mit einer fein empfindlichen Mohr'schen Wage (Westphal) — diese wurde mit ausgekochtem, destillirtem Wasser geaicht — und nach den Angaben von Mendelejeff[1]) auf 15° reducirt und in Alkohol-Vol.-% v_1, resp. v_2 umgerechnet. Der verbrannte Alkohol hatte dann den wirklichen volumetrischen Gehalt an Alkohol von

$$V = v_1 + \frac{(v_1 - v_2)\,b}{a - b},$$

worin a die Anzahl der auf 15° C. reducirten (ursprünglich 30,425 ccm) von der Marke M_1 bis M_2 (Fig. 141) enthaltenen ccm Alkohol, b die Anzahl der gleichfalls reducirten ccm Condensalkohol bedeuten. Hieraus wurde das wirkliche spec. Gewicht des wasserhaltigen Alkohols berechnet.

Die Wassermenge W schwankte bei den einzelnen Versuchen zwischen 18 und 26 l, die Temperatur T_1 zwischen 12 und 14°, T_2 zwischen 19 und 20°. Letztere wurde so niedrig gehalten, um Wärmeabgabe durch Strahlung zu vermeiden.

Da W in einem auf 15° C. geaichten Gefäss gemessen wurde, so musste es mit dem entsprechenden Ausdehnungs-

[1]) Ds. Journ. 1893, S. 81 bis 83; 1894, S. 351 und 545; 1895, S. 520 bis 521.

[1]) Mendelejeff Pogg. Ann. 138, S. 103, 230. Landolt und Börnstein. Physikalisch-Chemische Tabellen. Berlin 1894, S. 223 u. ff.

coefficienten des Glases multiplicirt werden. Ferner ist W mit der mittleren spec. Wärme des Wassers zwischen T_1 und T_2 multiplicirt. A ist $= a - b$.

Da bei Gasmotoren die Abgase mit einer Temperatur von über 65° abgehen, so ist der »untere« Heizwerth zu bestimmen; es ist also noch das aus den Rauchgasen condensirte Wasser in Abzug zu bringen. Dies wurde in einem in ¹/₁₀ ccm getheilten Glase aufgefangen, seine Temperatur gemessen, die erhaltenen ccm mit der Anzahl von g cal. multiplicirt, die der resp. latenten Verdampfungswärme und der Wärmeabgabe entsprechen, die durch die Temperaturdifferenz der Dämpfe und des aufgefangenen Condenswassers hervorgerufen wird.

Tabelle I gibt die Siedetemperaturen[1]) nach Fehling's Handbuch auf ° C. umgerechnet, Tabelle II die endgiltigen Resultate an; ein jedes derselben ist das Mittel aus je 12 Einzelbestimmungen, die, wie bereits oben erwähnt, im Maximum 0,9% vom angegebenen Mittelwerth abweichen.

Tabelle I.

Siedetemperatur des wasserhaltigen Alkohols bei 760 mm Druck Hg.

Alkohol % Gehalt	Siedetemperatur	Alkohol % Gehalt	Siedetemperatur
100	78,4	70	80,0
90	78,8	60	81,3
80	79,4	50	82,3

Tabelle II.

Heizwerth des entleuchteten, wasserhaltigen Alkohols.

No.	Spec. Gewicht bei 15°	Gewichts-%	Vol %	Unterer Heizwerth in g cal./ccm	Heizwerth-Ueberschuss in g cal./ccm	%
1	0,79487	99,800	99,806	5352,807		
2	0,80963	95,114	96,685	5230,745	88	0,9
3	0,82226	90,673	93,378	5094,096	135	1,3
4	0,84450	81,370	86,688	4754,645	256	2,2
5	0,85775	76,780	82,203	4526,376	316	2,6
6	0,85942	75,473	81,615	4506,464	350	2,9
7	0,87840	67,470	74,615	4124,254	396	3,0
8	0,90488	56,865	63,822	3607,420	799	5,1
9	0,91347	52,670	60,049	3423,537	983	5,9

Dividirt man die Vol.-% und den Heizwerth der ersten Reihe (Tabelle II) durch die anderen acht, so findet man, dass der Quotient aus den Heizwerthen um die in der letzten Rubrik angegebenen Procente und die in der vorletzten verzeichneten g cal. höher liegt als der aus den Vol.-%. Dieses Resultat erkläre ich mir mit der Thatsache, dass die Verdampfungs- und die spec. Wärme[2]) des wasserhaltigen Alkohols durch Zunahme an Wassergehalt und die dadurch bedingte Erhöhung der Siedetemperatur (siehe Tabelle I) bedeutend zunimmt.

Retortenofen mit freier Flammenentfaltung.

Von Dr. O. Pfeiffer.

Ein wichtiges Moment für die Wirksamkeit des Retortenofens bildet die Möglichkeit, sämmtliche im Ofenraum vertheilten Retorten gleichmässig an der Erwärmung theilnehmen zu lassen; eine dem Anschein nach keine ganz leichte Sache, wenn man die mannigfachen Bestrebungen des Ofenbaues verfolgt, den Feuergasen zwangsweise die Richtung vorzuschreiben; sei es durch Zwischenwände in der Längsrichtung der Retorten, sei es durch eine Querwand parallel zur Ofenfront, welche das Feuer nöthigen, jede einzelne Retorte zu umspülen. Es ist keine Frage, dass dadurch der ganze Organismus des Ofens complicirt wird, und dass die völlige Durchmischung des Generatorgases mit der Oberluft auf den engen Wegen eine Verzögerung erleidet.

Eine neue Ofenconstruction von A. Klönne bricht mit diesem herkömmlichen Princip, indem sie von jeder zwangsweisen Führung der Flammengase absieht, um diese auf ihrem freiwillig gewählten Weg durch den Ofenraum ziehen zu lassen (freie Flammenentfaltung).

Fig. 143.

Fig. 143 veranschaulicht die Construction des Ofens, der sich hinsichtlich seines Unterbaues — Generator G, Regenerator $R\ R_1$ — von den bekannten Systemen nicht wesentlich unterscheidet, wohl aber im Bau des Ofengewölbes durch das Fehlen jeglicher Zwischenwand. Diese soll auf Grund der Beobachtung entbehrlich sein, da die Feuergase nach Verlassen der Generatorschlitze $s\ s_1$ ihren Weg nicht direct nach den zu beiden Seiten liegenden Abzugskanälen $k\ k_1$ einschlagen, sondern erst den ganzen Ofen durchspülen.

Dass der gewünschte Effect hinsichtlich der gleichmässigen Temperaturvertheilung hierbei thatsächlich erreicht wird, wurde bereits durch den Betrieb zweier am Werke der »Dortmunder A.-G. für Gasbeleuchtung« nach dieser Art gebauter 7er Oefen erkannt, indem die Retorten beim Ziehen durchgehends die vom Praktiker gewünschte gleichmässige Gluthfarbe zeigten. Um aber hierüber jeden Zweifel zu schlichten, wurde Verfasser im Hinblick auf seine früheren Untersuchungen über Temperaturverhältnisse an Klönne'schen Oefen[1]) ersucht, die Wärmevertheilung auch dieser Oefen genauer festzustellen. Die Versuche, welche am Dortmunder Gaswerk stattfanden, insbesondere ein Hauptversuch im Beisein zweier Vertreter des Kaiserl. Patentamtes am 14. Februar d. Js., woselbst die Construction angemeldet ist, erstreckten sich auf Messungen an den fraglichen Oefen, sowie des Vergleiches wegen auf einen älteren 9er Ofen; und zwar wurden sowohl Temperaturen im Ofengewölbe selbst (oben und direct über dem Generator), als auch innerhalb der Retorten bestimmt.

Für Temperaturbestimmungen ersterer Art diente das thermoelektrische Pyrometer von Le Chatelier. Messungen an den neuen Oefen unmittelbar über den Generatorschlitzen lieferten über 1600° C. liegende Anzeigen; die zur Isolirung des Elements dienenden Porzellanröhren schmolzen ab. Im Ofengewölbe, zwischen den obersten Retorten, bewegten sich die Temperaturen des einen Ofens

[1]) Otto, Lehrb. d. rat. Praxis der landwirthschaftl. Gewerbe. 5. Aufl., Braunschweig 1859, 1. Bd., S. 413. Groening, Edinb. phil. Journ. 7, S. 214.

[2]) Landolt und Börnstein. Physikalisch-Chemische Tabellen. Berlin 1894, S. 337.

[1]) D. Journ. 1898, S. 605.

innerhalb zweier Tage zwischen 1160° und 1240° C.; der andere hatte 1125° C. Es sind das die nämlichen Zahlen, welche für Klönne-Oefen der bekannten Bauart gefunden werden. (Vgl. auch d. Journ., wie citirt.)

Für die Messungen der in den Retorten selbst herrschenden Temperaturen diente das Wasserpyrometer von Siemens Brothers & Co., London, welches für vergleichsweise Bestimmungen durchaus zufriedenstellende Resultate liefert. Die zur Wärmeaufnahme dienenden Eisenkörper wurden unmittelbar nach dem Ziehen in die Retorte gebracht und nach Verschluss der letzteren 10 bis 15 Minuten lang erhitzt. Wegen der Betriebsarbeiten konnten gleichzeitig nur zwei, höchstens vier Retorten zum Versuch genommen werden, und es sind daher streng genommen nur die auf die nämliche Versuchszeit bezüglichen Ergebnisse direct miteinander vergleichbar.

In der beistehenden Constructionszeichnung Fig. 143 finden sich die Temperaturen eines dieser Oefen eingetragen; die zeitlich zusammengehörenden Resultate sind durch Anfügen gleichlautender Buchstaben kenntlich gemacht. Die beiden Versuchsreihen liegen der Beobachtungszeit nach 24 Stunden auseinander.

Bei dem zweiten Ofen der nämlichen Construction, der im Ganzen etwas weniger heiss stand, zeigte Retorte No. 4 — 870° C., Retorte No. 6 — 880° C., Retorte No. 7 — 920° C.

Ein zum Vergleich herangezogener 9er Ofen alter Construction hatte in der unteren Mittelretorte: a) 940° C., b) 960° C., in der dritten Retorte der mittleren Querreihe: a) 975° C., b) 985° C.

Auf Grund der gewonnenen Ergebnisse darf behauptet werden, dass die Wärmevertheilung in dem neuen Retortenofen praktisch eine durchaus gleichmässige ist, und dass insbesondere die Temperaturen am Ofengewölbe nicht geringer sind als in den tieferen Zonen.

Die Wirkung der freien Flammenentfaltung ist also die nämliche wie bei zwangsweiser Führung des Feuers. Sie kann dadurch ihre Erklärung finden, dass die aus den Generatorschlitzen austretenden sehr heissen Flammengase (Stichflamme) zufolge ihres lebhaften Auftriebs in einer Garbe in die Höhe schiessen, um sich erst am Ofengewölbe um die Mittelretorte nach beiden Seiten zu theilen, wo sie dann, allmähliche Abkühlung erfahrend, der Richtung des abnehmenden Zuges längs der seitlichen Ofenwandungen folgen, um endlich bei den beiden unteren Flügelretorten in die Abgaskanäle (Regeneration) zu ziehen. Experimentell wäre die Richtigkeit dieser Erklärung bestätigt durch die Möglichkeit, eine sog. Glasbläserflamme bei hinreichendem Druck in die Oeffnung einer Glocke hineinblasen zu können, wobei die Verbrennungsproducte sich zwischen Glockenwand und Flamme, auf letzterer entgegengesetztem Wege, entfernen müssen.

Pressgasglühlicht für Bahnhofbeleuchtung.

Ueber die Beleuchtung der Endstation der kürzlich eröffneten »Great Central Railway« in London, Marylebone Road, bringt »Journal of Gaslighting« einige bemerkenswerthe Mittheilungen. Auf den Bahnsteigen, Wandelhallen, in der Fahrkarten-Ausgabe und den Gepäckräumen sind 19 Lampen von je 1140 HK, 3 Lampen von je 760 HK und 14 Lampen von je 380 HK installirt, im Ganzen also rund 29200 HK. Die sämmtlichen Lampen (System des Somzey-Greyson Intensified Gaslight Syndicate Ltd.) zusammen consumiren pro Stunde 21,8 cbm Gas, welches aus der Rohrleitung der Gas Light & Coke Co. unter einem Druck von 76 mm geliefert wird; der Preis dieser Gasmenge beträgt M. 2,34, d. h. die Kosten an Gas für 1000 HK pro Stunde betragen rund 7,7 Pf. Das Gas wird den Brennern unter einem Druck von 230 mm Wassersäule zugeführt; die Erhöhung des Gasdruckes von 76 auf 230 mm erfolgt durch einen kleinen, automatischen, einfach construirten Wassercompressor. Das Oeffnen der Gashähne setzt den Compressor in Thätigkeit, und umgekehrt steht der Compressor beim Schliessen der Hähne still. Die Wassermenge, genügend zur Erzeugung des Pressgases für die 29200 HK, beträgt 877 l, deren Kosten sich, bei einem Preise von 16,5 Pf. pro 1 cbm, auf rund 14,5 Pf. stellen. Die Gesammtkosten für Gas und Wasser für diese Beleuchtungsanlage betragen also rund M 2,50 pro Stunde für 29200 HK. Die Anlage wurde von der Firma W. Sugg & Co Ltd. ausgeführt.

Auch sonst hat das Leuchtgas bei der Bahnanlage ausgedehnte Verwendung gefunden; die Bahnhofsküche ist ausschliesslich mit Gaskochapparaten von Fletcher, Russel & Co versehen worden, und, mit Ausnahme der Speisewagen, sind sämmtliche Wagen der neuen Great Central Railway Co. (früher Lancashire, Sheffield and Lincolnshire Railway Co.) durch Oelgas mittels Coligny-Lampen erleuchtet.

Schöpfapparat zur Entnahme von Wasser aus Bohrlöchern

für die chemische oder bacteriologische Analyse[1]).

Von A. Friedrich, o. ö. Professor
an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien.

Die Entnahme von Wasserproben zu Zwecke der chemischen und bacteriologischen Untersuchung unterliegt in den meisten Fällen keiner besonderen Schwierigkeit, insoweit als es sich um das Anfüllen jener Gefässe handelt, aus welchen das zur Untersuchung nothwendige Quantum sodann entnommen werden kann.

In der Regel werden die Fassungsanlagen für die Quell- oder Grundwässer räumlich entsprechend gross genug sein, um eine Entnahme mittels grösserer Gefässe oder luftleerer Probekölbchen etc. zu ermöglichen.

Handelt es sich jedoch darum, bei Aufstellung von Grundwasserversorgungsprojecten das Grundwasser in erster Linie durch eine Anzahl von Bohrlöchern zu erschliessen und die Abteufung eines grösseren Probebrunnens von der vorher zu constatirenden Verwendbarkeit des Wassers zu Genusszwecken abhängig zu machen, was insbesondere bei kleineren Anlagen der Ersparung der Kosten wegen zumeist zu empfehlen sein wird, dann kann ein directes Schöpfen einer Wasserprobe unter dem Spiegel des mehr oder weniger tief unter dem Terrain gelegenen Grundwassers mit den bisher bekannten Apparaten umso weniger erfolgen, als die Durchmesser der Bohrröhren kleinerer Anlagen gewöhnlich nur 100 bis 200 mm betragen.

Diesem Bedürfnisse Rechnung tragend, habe ich nachstehend beschriebenen Schöpfapparat für Bohrlöcher von $d = 100$ mm construirt und durch den Mechaniker des Physiologischen Universitätsinstitutes in Wien, Herrn Ludwig Castagna, herstellen lassen.

Nachdem sich sowohl bei den im chemischen Laboratorium des o. ö. Prof. Herrn Dr. Zeisel (Hochschule für Bodencultur) gemachten Versuchen, als auch durch die seither in der Praxis gemachten Erfahrungen die volle Verwendbarkeit dieses Apparates erwiesen hat, so nehme ich keinen Anstand, die einfache und dabei billige Construction desselben zu veröffentlichen.

Der Apparat (Fig. 144) besteht in erster Linie aus einer Füllflasche mit eingeschliffenem Glasstöpsel, welche bei 200 mm Höhe und 50 mm äusserem Durchmesser einen Fassungsraum von beiläufig 366 cc hat.

Es kann somit durch eine dreimalige Füllung der Flasche 1 l Wasser dem Bohrloche entnommen werden.

Während des Füllens wird der Glasstöpsel durch eine Kautschukplatte ersetzt, welche den glatt und eben abgeschliffenen Hals der Füllflasche wasserdicht abschliesst, indem diese Kautschukplatte mittels einer Spiralfeder an den Flaschenhals angepresst wird.

Zur Sicherung und Fixirung ist die Füllflasche in einem vernickelten, 280 mm hohen, entsprechend starken Blechcylinder ($d = 60$ mm) eingestellt, dessen Boden durch eine Bleiplatte entsprechend beschwert ist, während die Flasche direct auf einer starken über der Bleiplatte befindlichen Kautschukscheibe aufsteht.

Der Mantel dieser Blechhülse ist durch eine Anzahl von Längsschlitzen und runden Oeffnungen durchbrochen, um einerseits ein rasches Entweichen der Luft, anderseits eine Prüfung der Klarheit des Wassers vor Oeffnung des Deckels zu ermöglichen. Desgleichen sind im abnehmbaren Deckel zwei Oeffnungen zur Entlüftung angebracht.

Der Deckel ist durch Bajonettverschluss leicht und sicher zu befestigen, und ist mit demselben durch drei Stäbe ein aus Nickel angefertigter Ring in Verbindung gebracht, welcher den Auftrieb der Anfangs mit Luft gefüllten leeren Flasche beim Hinabsenken und Oeffnen des Kautschukverschlusses hindert.

[1]) Aus »Oesterreichische Monatsschrift für den öffentlichen Baudienst« 1899, Heft 2, mit freundlicher Erlaubniss des Verfassers.

Die den Hals der Flasche abschliessende Kautschukplatte kann durch einen Metallstift gehoben und nach Aufhören des Zuges durch die Spiralfedern der drei Führungsstangen wieder an die Flasche angepresst werden.

Fig. 144

In der Abbildung Fig. 144 erscheint in circa einem Drittel der natürlichen Grösse der Schöpfapparat in Ansicht und Längsschnitt dargestellt. Darunter befindet sich eine Ansicht des Deckels von unten und von oben. Zur rechten Seite ist das für geringere Tiefen sehr praktisch zu verwendende Gestänge abgebildet, welches, aus einer Anzahl von 1 m langen, vernickelten, zusammenschraubbaren Röhren bestehend, ein Hinabsenken des Apparates in das Bohrloch ermöglicht. Das unterste Rohr ist auf dem Deckel direct aufzuschrauben, während ein zweites aus starken, ebenfalls ja 1 m langen Drähten bestehendes Gestänge an den Stift der Kautschukplatte angeschraubt wird. Dieses im Innern des Bohrgestänges befindliche Drahtgestänge dient zum Oeffnen des Flaschenverschlusses, wenn derselbe entsprechend tief unter der Wasserspiegel-Oberfläche untertaucht ist. Nach dem Aufhören des durch die aufsteigenden Luftblasen erzeugten Geräusches im Bohrloch — ein Beweis der vollzogenen Flaschenfüllung — wird das Drahtgestänge nachgelassen und der Apparat mit dem Bohrgestänge aus dem Bohrloche gehoben, der Deckel der Hülse geöffnet, der Glasstöpsel eingesetzt und die Flasche herausgehoben.

Für grössere Absenktiefen können statt der Gestänge zwei Schnüre verwendet werden, von welchen die eine an drei auf dem Deckel befestigten Carabiner angeknüpft wird, während eine zweite — die Zugschnur — an einen Ring befestigt wird, welcher, dem Apparat beigegeben, für diesen Fall in den starken Centralstift der Flaschenverschlussplatte einzuschrauben ist.

Selbstredend muss vor der Wasserentnahme die Füllflasche, der Glasstöpsel und die Kautschukplatte entsprechend gereinigt, bezw. sterilisirt werden.[1]

Wien, im Januar 1899.

[1]) Wie Eingangs erwähnt, wird dieser Apparat von der Firma Ludwig Castagna, Mechaniker des Physiologischen Universitäts-Institutes, Wien, IX., Schwarzspanierstrasse, angefertigt, und ist von demselben inclusive eines 3 m langen Gestänges zum Preise von fl. 25 zu beziehen.

Die Wasserversorgung von San Francisco.

Aeltere Bewohner der Stadt erinnern sich noch der Zeit, zu welcher aus Brunnen gewonnenes Trinkwasser zum Preise von 1 Doll. für den Eimer auf der Strasse verkauft wurde. Später errichtete man Pumpwerke in dem nördlichen Theil der Stadt, welche das Wasser aus dem Point Lobos Creek, einem kleinen Strom, in auf 42 und 90 m Höhe über dem Meer liegende Behälter förderten, aus welchen es sodann in das Vertheilungsnetz der Stadt floss. Auch diese Versorgung war eine nur beschränkte.

Gegenwärtig erfreut sich die Stadt einer Wasserversorgung,[1]) welche alle derartigen Anlagen der Welt in Bezug auf Menge und Reinheit des Wassers übertreffen soll; allerdings hat diese Wohlthat mit einem Kostenaufwande von fast M 126000000 erkauft werden müssen.

Für die Herstellung der neuen Werke lagen die Verhältnisse insofern ungünstig, als weder natürliche Reservoire, noch fliessende Ströme zur Beschaffung einer für die grosse Bevölkerungszahl ausreichenden Wassermenge vorhanden sind; andererseits boten aber die Hügelketten, welche die Halbinsel, auf welcher San Francisco liegt, durchqueren, den Ingenieuren besondere Vortheile für die Anlage von Sammelreservoiren. Durch die Erbauung massiver Thalsperren wurden solche Reservoire geschaffen, welche selbst über länger anhaltende Dürre hinweghelfen werden.

Die innerhalb der Begrenzung von San Francisco und seiner benachbarten Gebiete liegenden Wasserbezugsquellen würden kaum für die Versorgung einer Stadt von 30000 Einwohnern genügen. Die neuen Werke reichen hingegen aus, um eine Einwohnerzahl von einer Million Seelen stets hinreichend mit Wasser zu versorgen, obwohl während 6 Monate im Jahr dort überhaupt kein Regen fällt; die Stadt könnte sogar eine Dürre von 24 bis 36 monatlicher Dauer unbesorgt aushalten, ohne sich in ihrem Consum, welcher monatlich etwa 2839000 cbm beträgt, Beschränkungen aufzuerlegen.

Die Stadt, welche zur Zeit 325000 Einwohner zählt, liegt auf Manhattan Island, einer Halbinsel von etwa 80 km äusserster Länge und nicht ganz 10 km Breite. Die Grundform der Stadt ist eine unregelmässige, und ebenso weist sie Höhenunterschiede bis zu 275 m auf. Mit dem Anwachsen der Bevölkerung hat sich die Bebauung auf die höher liegenden Stadttheile ausgedehnt, für welche Wasser beschafft werden muss, und es ist anzunehmen, dass in späteren Zeiten auch die höchsten Punkte bebaut sein werden.

Innerhalb der Stadtbegrenzung sind 10 Vertheilungsbehälter errichtet, von denen der höchste auf Clarendon Heights, 183 m über dem Meer liegt. Die Höhenlage der übrigen 9 Behälter, Lake Honda, Clay Street Hill, Halliday Hills, Russian Hill, Potrero Heights, College Hill, University Mount, Francisco Street und Industrial School, bewegt sich zwischen 52 und 115 m. Der gesammte Fassungsraum der Behälter beträgt 757000 cbm. Die Stadt ist, den verschiedenen Höhenlagen entsprechend, in 4 einzelne Druckzonen eingetheilt.

Die Wasserversorgung hat auch eine ganz besondere Bedeutung für die Feuerlöschung, da etwa 90% der Gebäude aus Fachwerk hergestellt sind, welche Bauart das nahezu frostfreie Klima ermöglicht. Die Hydranten, von welchen 3581 vorhanden sind, stehen unter einem von den Vertheilungsreservoiren erzeugten Druck von 2,8 bis 4,9 Atm.; das Rohrnetz besitzt 583 km Gesammtlänge; die Leitungen halten 75 bis 1100 mm im Durchmesser. Gegenwärtig sind 41022 Abnehmer vorhanden, die Zahl derselben vermehrt sich jährlich um etwa 1000. Die Tagesabgabe beträgt 94625 cbm.

Die wichtige Bedeutung der grossen Sammelreservoire San Francisco's wird verständlich, wenn man die auf jenem Breitengrade vorherrschenden meteorologischen und klimatischen Verhältnisse in Betracht zieht. Die Jahreszeiten zerfallen in nasse und trockene. Erstere währt von October bis Mai, und auf dieselbe kommen die gesammten Niederschläge des Jahres. Die Regen sind stets mässig, nie heftig, eine Regenhöhe von 38 mm in 24 Stunden wird schon als eine bedeutende angesehen. Auf die 12 Monate des Jahres entfallen im Durchschnitt nicht mehr als 60 Regentage; in den Jahren 1887 bis 1898 waren nur 36 Regentage in jeder Saison zu verzeichnen. Die trockene Jahreszeit liegt zwischen Mai und

[1]) Da. Journ. 1894, S. 428 u. S. 697, und 1896, S. 654.

October; sie bringt überhaupt keinen nennenswerthen Regen. Der Durchschnitt von 50 Jahren entspricht einer jährlichen Regenmenge von 638 mm 1889 bis 1890 brachte ganz ausnahmsweise 1328 mm, 1887 his 1898 aber nur 256 mm Regenhöhe pro Jahr. Als niedrigste Regenhöhe wurde 188 mm 1850 bis 1851 beobachtet

Der erste von der Wasserwerksgesellschaft hergestellte Sammelbehälter, der Pilarcitos Lake, liegt auf 212 m Höhe in San Matio County, etwa 28 km von der Stadt entfernt. Seine 29 m hohe massive Sperrmauer staut eine Wassermenge von 3974250 cbm auf, welche durch eine 762 mm weite, 51,5 km lange Leitung dem Lake Honde zugeführt wird.

Der San Andreas Lake liegt 27 km von der Stadt entfernt und 137,9 m hoch; seine massive Sperrmauer besitzt ebenfalls 29 m Höhe; die aufgespeicherte Wassermenge beträgt 23467000 cbm.

Der Crystal Springs Lake, der grösste der Sammelbehälter, wird durch einen grossen massiven Damm von 44,2 m aufgestaut. Eine Erhöhung des letzteren um 9,1 m ist vorgesehen; durch dieselbe wird der Fassungsraum von 71915000 cbm auf 109765000 cbm erhöht werden. Der See liegt in 37 km Entfernung von der Stadt auf 106,8 m Höhe.

Der Portule Lake endlich liegt nahe Menio Park, 42 km von der Stadt entfernt, auf 36,6 m Höhe; er fasst 11355000 cbm Wasser

Diese vier Sammelbehälter halten also eine Wassermenge von 110711250 cbm im Vorrath

Um gegen Verunreinigungen des Wassers geschützt zu sein, haben die Wasserwerke die an den Stauweihern gehörenden Sammelgebiete käuflich erworben und fast sämmtliche Einwohner von denselben verbannt.

Das einzige natürliche Reservoir der ganzen Halbinsel ist der Lake Merced, welcher einst eine Meeresbucht bildete und innerhalb der Stadtgrenze in geringer Höhe liegt. Man hat die der Fluth zugängliche Einmündung des Sees in das Meer verschlossen und die dadurch gewonnene Wassermenge für die Versorgung der Stadt nutzbar gemacht Der See bedeckt eine Fläche von mehreren hundert Acres und fasst 10219500 cbm vortrefflichen Wassers. 13250 cbm können ihm täglich entnommen werden, ohne seinen Wasservorrath zu vermindern. Ein Pumpwerk von 26500 cbm täglicher Leistungsfähigkeit fördert das Wasser in ein auf 131,2 m Höhe liegendes Reservoir. Die Gesellschaft hat ebenfalls die in unmittelbarer Umgebung des Sees belegene Landfläche erworben und überwacht diese sowie das ganze Sammelgebiet des Sees Zeitweilig, namentlich bei Regengüssen, wird das Wasser des Sees trübe und zur Verwendung untauglich; man hat daher am oberen Theil des Sees ein Ablagerungsbassin gebaut, an welchem ein gemauerter Kanal das durch Regengüsse verunreinigte Wasser direct in das Meer leitet.

Unter Hinzurechnung des Wasserinhaltes des Lake Merced verfügt die Stadt also über eine aufgespeicherte Wassermenge von 120930750 cbm, welche für mindestens drei Jahre ausreicht.

Vor 25 Jahren veranlasste bereits die Wassergesellschaft einen Beschluss, nach welchem nur solche Erweiterungsprojecte, welche auf die fernere Zukunft angemessene Rücksicht nehmen, genehmigt werden sollten. Man hat bereits eine grosse Landfläche an der Ostseite der Bai von San Francisco mit allen Gerechtsamen erworben. Diese Fläche reicht von Mount Diebolo im Norden bis Mount Hamilton im Süden und bedeckt einen Raum von 181300 ha; man will am Calaveras Creek später einen natürlichen See durch Erbauung einer mächtigen Thalsperre zu einem grossen Sammelreservoir von 378500000 cbm Wasserinhalt ausbilden Diese Gegend wird von der Halbinsel durch die Bucht getrennt

Schon seit 1887 wird das Wasser des Calaveras für die Wasserversorgung der Stadt benutzt. Man erbaute eine massive Thalsperre im Alameda Creek nahe der Stadt Niles und leitete das Wasser auf 47 km Entfernung nach der an der Westseite der Bucht belegenen Pumpstation bei Belmont. Die Zuleitung besteht aus 44500 m Leitung von 914 mm und aus 3965 m Leitung von 408 mm Weite Von dem weiteren Rohrstrang liegen 5795 m auf Pfählen Ausserdem musste in der Bucht ein Düker von 1982 m Länge versenkt werden. Durch diese Anlage, welche einen Kostenaufwand von M. 7350000 erforderte, ist eine fernere Tagesmenge von 22710 cbm gewonnen worden. (Water and Gas Review, November 1898 und Januar 1899) J.

Literatur.

Wassermesser-Prüfungsstation in Sommerville, Mass. Engineering Record vom 8. October 1898 bringt eine kurze, durch Abbildungen erläuterte Mittheilung über die obengenannte Anlage, welche für die Prüfung von Wassermessern bis zu 150 mm Durchflussweite eingerichtet ist Die Ermittelung der Durchflussmengen erfolgt mittels einer Waage, deren Scala auch die Registrirungsfehler in Procenten unmittelbar anzeigt. J.

Wasservergeudung in Philadelphia. Der Stadt Philadelphia wird, wie überhaupt den meisten Städten Amerikas, die ungeheure Wasservergendung, welche fortwährend zu Erweiterungen der Anlagen zwingt, höchst unbequem, und die Verwaltungen der Wasserwerke sind schon seit längerer Zeit bemüht, dieser Calamität durch Einführung von Wassermessern Einhalt zu thun. In einer Versammlung des Ingenieur-Vereins verbreitete der Leiter der Wasserwerke von Philadelphia, John R Trautwine, sich ausführlich über diesen Gegenstand; insbesondere über die im Publikum bestehenden irrigen Anschauungen über Wasservergeudung und Wassermesser, und illustrirte seine Mittheilungen durch Vorführung eines aus schmiedeeisernen Rohren hergestellten Apparates. Die Rohre sind mit zwölf Ausflussöffnungen von verschiedenen Weiten versehen und die aus denselben austretenden Wasserstrahlen, welche in darunter gestellte Eimer aufgefangen werden, sollen die durch Undichtigkeiten verloren gehenden Wassermengen illustriren. Auf den Eimern sind die auf einen Zeitraum von 24 Stunden bezogenen Ausflussmengen verzeichnet; letztere bewegen sich in den Grenzen von rd 19 bis 8900 Liter. Trautwine erwähnte u. A., dass in einem District der Stadt ein Wasserverlust durch Vergendung von 63°/₀ der gesammten Lieferungsmenge festgestellt worden sei; 17°/₀ der Bevölkerung seien an dieser Vergeudung betheiligt, während die übrigen 83°/₀ für das vergeudete Wasser Zahlung leisten müssten. In zwei Strassen wurden 142 Häuser von je 7 Gelassen (sevenroom houses) besichtigt, in welchen insgesammt 539 Familien wohnten. Von den 782 dort benützten Wasserentnahmestellen waren 22 etwas undicht, aber 32 wurden dauernd offengehalten. Der durchschnittliche Tagesconsum betrug 833 Liter pro Kopf. Dem eigentlichen Bedarf wird mit 114 Liter genügt, die übrigen 719 Liter werden von einer geringen Mehrzahl vergeudet. Engineer. Rec. v. 8. Oct. 1898. J.

Neue Bücher.

Baukunde des Architekten. Bearbeitet von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und des Deutschen Baukalenders 2. Bd.: Gebäudekunde. 2. Theil. Mit 705 Abbildungen im Text und 2 Doppeltafeln. 2. Aufl gr. 8°, III, IV, 398 S. Berlin, Toeche, M 8, geb M. 9.

Gross, A., Die Dynamomaschine. Kurzgefasste praktische Anleitung zur Selbstanfertigung kleiner Dynamomaschinen und Elektromotoren. Für Laien bearbeitet. 2. Aufl gr. 8°, 48 S. mit 45 Illustr. Stuttgart, Wittwer. M. 1.

Jenbert, G. F., l'Industrie du goudron de houille In-16°, 172 p avec fig Paris, Masson & Co.

Lemberg, H., Die Steinkohlenzechen des niederrheinischwestfälischen Industriebezirks. 5. Aufl. 8°, 89, 18 und 6 S. Dortmund, Krüger. M 3.

Lommel, E. v., Lehrbuch der Experimentalphysik. 5. Aufl. gr. 8° IX, 558 S. mit 430 Fig. und 1 Spectraltafel. Leipzig, Barth. M. 6,40, geb. M. 7,20.

Merckel, C., Die Ingenieurtechnik im Alterthum. Lex.-8°, XIX, 658 S. mit 261 Textfiguren und 1 Karte. Berlin, Springer. Geb. M. 20.

Paschen, F, u. H Wanner, Eine photometrische Methode zur Bestimmung der Exponentialconstanten der Emissionsfunction. (Sonderdr.) gr. 8°, 7 S. mit 1 Fig Berlin, G. Reimer. 50 Pf.

Petite Encyclopédie pratique du bâtiment. Paris, Bernard & Co. No 9: Chauffage, Fumisterie, Ventilation, Eclairage, Electricité. In-16°, 160 p. avec fig Fr. 1.50. No. 10 Distributions d'eau, Assainissement. In-16°, 160 p avec fig Fr. 1,50

Seubert, K, Die Atomgewichte der Elemente. Nach den Beschlüssen der Atomgewichts-Commission der deutschen chem. Gesellschaft. (vgl. ds. Journ 1899, No 5, S. 80). gr. 8°, 3 S. Leipzig, Breitkopf & Härtel. 25 Pf., in Plakatform (2 Tel in qu. gr. Fol) M. 1.

Silk, A. E., Tables for Calculating tho Discharge of Water in Pipes for Water- and Power-Supplies. Cr.-8°, 64 p. Londnn, Spon. 5 sh

Wehhor, H., Dictionnaire Technologiqne en quatre Langues. 18°. Part. 1· Engl., Itol., Germ., Freoch. 6 sb. — Part 2. Itol., Germ., Franch., Engl 4 sh. — Part 3: Franch, Itol., Garm., Engl. 4 sh. — Part. 4: Germ., Ital., French., Engl. 4 sh. London, Whittacker

Weber, C. L., Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften des Verbandes dentscher Elektroiechniker. 2. Aufl. 8°, VII, 141 S. Berlin, Springer Cart M. 2.

Witz, A, Traité théorique et pratique des moteurs à gaz et à pétrole et des voitures automobiles. T. 3 In-8°, 606 p. av. 8g. Paris, Bernard & Co. Fr. 20.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

9. März 1899.

Klasse:

4. M. 16077. Zündvorrichtnng für Fahrradlaternen. Adolf Mainel, Wnrzen, Bleiche 7 25/11 98.
26. St. 5723 Gashahn zum wechselseitigen Anzünden der Haupt- und Zündflamme für Laternen mit zwei oder mehreren Brennern. A. Streubel, Hamburg, Lehmweg 43. 11/11 98.
36. A. 5892. Gasbrenner zur Beheizung grösserer Flächen. O. Arntz, Barmen, Oberdörnerstr. 58. 13/7 98.
46. L. 12636. Im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. B. Lontzky, Berlin, Französischestr. 49. 21/10 98.

13. März 1899.

4. R. 12318 Stromführnng bei elektrischen Zündvorrichtungen an Lampen für flüssige Brennstoffe. Relerm-Patroleum-Beleuchtnng, G. m. b. H., Berlin, Tanbenstr 36. 24/12 97.
26. K 16729. Verfahren zur Verstärknng des Kopfes von Glühkörpern G Kohl, Wien VIII, Bennopl 8; Vertr.: C. Pieper, Heinr Springmann nnd Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstrasse 3. 5/1 98.
46. N. 4577. Gasdruckregler. A Niel, geb. Janiot, Paris, 14 rue Vineuse; Vertr.: A. Rohrbach, M. Mayer nnd W Bindewald, Erfurt. 17/10 98
85. K. 16351. Wasserpinsten; Zus. z. Pat. 100226. H. Max Knas, 484 Belmont Avenne, Brooklyn, New York, V. St. A; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 19/3 98.

Patentertheilungen.

26. 103151. Hydraulischer Regler für Acetylen-Entwickler. M Kandler, Markranstädt, und C. Wehner, Leipzig, Thomasmühle. Vom 22/8 97 ab. K. 15538.
— 103152 Umschaltvorrichtung für Acetylen-Entwickler mit mehreren Entwickelungskammern. F H. Smith, The Limes, Dunblane; Vertr.: E W. Hopkins, Berlin C., An der Stadtbahn 24 Vom 29/8 97 ab. S. 10635.
— 103153 Druckregler an Wasserstrahlgebläsen für Pressgasbeleuchtung; Zus z. Pat. 101153. G. Rothgiesser, Berlin W., Bayreutherstr. 7. Vom 26/5 98 ab. R. 12158.
— 103218. Acetylen-Entwickler mit um eine horizontale Achse drehbarem Carbidbehälter. G. Lebrun und F. Cornaille, Paris; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 15/10 96 ab. L. 10774.
— 103219. Vorrichtung zur Wasserzuführung bei Acetylen-Entwicklern. G. Lebrun und F. Cornaille, Paris; Vertr.: C. Fehlert nnd G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr 32 Vom 15/10 96 ab. L. 12162.
— 103220 Schutzvorrichtung für den Zuführungsmechanismus bei Acetylen-Entwicklern. P. Hirschfeld, Berlin W., Bayreutherstr. 29 Vom 14/12 97 ab. H. 19639
85. 103175. Einrichtung zur Beleuchtung von Springbrunnen oder anderen, reflectirende Stoffe emporschleudernden Vorrichtungen; Zus z. Pat. 95108 A. Engelsmann, Stuttgart. Vom 25/12 97 ab. E. 5706.

Klasse

26 103176. Selbstthätige Wasserversorgungsanlage. F. O Ebert, Niedersedlitz b/Dresden, Bahnhofstr 19. Vom 14/7 98 ab. E 6017.

Umschreibung.

26. 93188 Gasentwickler, besonders für die Darstellung von Acetylen. Türr's Acetylene Gas Syndicate, Limited, London; Vertr. A Baermann, Berlin NW, Karlstr. 40

Patentlöschungen.

4. 89239. Dampflampe für flüssige Kohlenwasserstoffe.
26. 96462. Apparat zur Erzeugung von Acetylengas

Nichtigkeitserklärung eines Patents

Das dem Paul Lucas in Berlin gehörige Patent No. 92419, betreffend Dochtrundbrennerlampe, insbesondere für Spiritusglühlicht, ist durch Entscheidnng des Kaiserlichen Patentamts vom 23 Jnni 1898, bestätigt durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 21. Januar 1899, durch Streichung des Wortes »insbesondere« im Eingang des Patentanspruches 1 theilweise für nichtig erklärt.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4 110664. Lampenträger aller Art aus gewelltem oder gebuckeltem Bandeisen. Fr. Stübgen & Co, Erfurt 6/2 99. St 3319
— 110680 An beiden Enden aufzusetzender Lampencylinder mit an den Enden befindlicher Erweiterung von jeder beliebigen Form mit Ausnahme der gewöhnlichen Kropfform. G. Matthäus, Kohlfurt. 14/1 99. M 7888.
— 110681. An beiden Enden aufzusetzender Lampencylinder mit in der Nähe seiner Enden befindlicher Erweiterung. Gustav Matthäus, Kohlfurt. 14/1 99. M. 8023
— 110699. Gefässe aus undurchsichtigem Material mit in der Nähe des höchst zulässigen Flüssigkeitsstandes eingesetztem Schauglass J. Baldauf, Sevelen. 8/2 99. B. 12142.
— 110841. Opalglas-Spiegelreflector für sämmtliche Beleuchtungsarten P. Protzke, Berlin, Kottbuserstr. 14. 14/1 99. P. 4280.
26. 110585 Gasglühlicht-Bogenlampe mit vom Cylinder aus trichterförmig nach aussen führendem Rohr zum Entzünden des Gases. M. Guldberg, Berlin, Prinzessionenstr. 8. 3/2 99. G. 5971.
— 110601 Acetylengas-Entwickler, dessen Verbindungsorgan im unteren Theil ein Flüssigkeitssteigrohr, im oberen einen Reinigungsbehälter bildet. O. R Fischer, Barmen-Wichlinghausen. 18/3 98 F. 4470.
— 110606. Acetylen-Lampe für Fahrzeuge mit Docht, Gewebe oder dergl. im Wasserbehälter oder in einem Wasserzuführungsrohr über einem Regulirventil oder Hahn zur Erzielung eines gleichmässigen Tropfens. F. Schmitt, Mannheim, Fabrikstation. 4/11 98. Sch. 8534.
— 110607. Acetylen-Entwickler für Lampen u. dergl. mit Luftventilationsdurchbrechungen im Verbindungstheil zwischen Carbid- und Wasserbehälter F Schmitt, Mannheim, Fabrikstation. 4/11 98 Sch. 8535.
— 110613 Acetylen-Lampe mit durch eine Zwischenwand in einen Wasserraum und einen annähernd gleich hohen Filterraum getheiltem Lampenobertheil. Ed. Grumme, Nürnberg, Hochstr. 14 29/12 98 G. 5853.
— 110619. Acetylengas-Apparat mit Tauchkörben mit im Wasser durch Auftrieb sich öffnendem Deckel. K Schneider, Dresden, Holbeinstr 105. 9/1 99 Sch 8816
— 110620. Brennertülle mit Liderungsring G. Gollasch & Co., Berlin. 12/1 99. G 5892
— 110630 Acetylen-Entwickler mit schräg liegenden Schächten zur Aufnahme von in einzelne Fächer getheilten Carbidbehältern H. Paradies, Kiel, Villa Alt-Christinenhöh. 20/1 99. P. 4291
— 110633 Acetylen-Tischlampe mit einem mit seitlichen Löchern oder Röhrchen versehenen Carbidbehälter und Raum zur Aufnahme des Verdrängungswassers. C. Kuphal, Chemnitz, Innere Klosterstr 25/1 99 K. 9833.
— 110635. Acetylengas-Apparat mit beim Fallen der Gasometerglocke umgesteuertem Dreiwegehahn zwecks Ausschaltung des erschöpften und Einschaltung eines frisch beschickten Carbidbehälters H Schneider, Dresden, Dürerstr 86. 27/1 99 Sch. 8898
— 110636, Ventilhaube, welche auf das in die Gasometerglocke führende Gasrohr gesetzt, einen Doppel-Wasserverschluss bewirkt Henry Schneider, Dresden, Dürerstr. 86 27/1 99 Sch 8899.
— 110651. Gaszünder, dessen Griff ein elektrisches Element bildet. Eckel & Glinicke, Berlin. 6/2 99. E. 3094.

Klasse:

26\. 110656. **Acetylenlampen-Carbidbehälter** mit durch drehbare Druckhaken gebildetem Verschluss. L. Hörr, Nürnberg, Dammstr. 6. 4/2 99. H. 11420.

— 110660. **Carbidbehälter** für Acetylen-Laternen mit in demselben eine Aschekammer bildendem Sieb, kegel- oder pyramidenförmigem Deckel und über Oeffnungen der Seitenwand gelegtem Filzring. E. Kühn und A. Kaufmann, Radeberg i/S. 6/2 99. K. 9897.

— 110662. **Acetylengas-Erzeuger** mit sternförmig auf einer drehbaren Scheibe angeordneten, nach unten sich öffnenden Carbidzellen. C. Fischer, Sitzendorf i/Th. 6/2 99. F. 5489.

— 110663. **Acetylen-Laterne** mit einer in das Gehäuse mit eingefügten, zur Aushilfe dienenden Oellampe mit hinter dem Acetylen-Brenner stehender Dochthülse. Sächsische Metall-Industrie-Actiengesellschaft vorm. Emil Göríldt, Dresden. 6/2 99. S. 5077.

— 110763. **Gasglühlichtbrenner**, dessen die Bunsenbrennerlöcher umgebende Luftkammer durch Aufschrauben des Bunsenbrenners auf ein Zwischenstück festgehalten wird. A. Keysser, Hannover, Thiergartenstr. 26. 17/12 98. K. 9623.

— 110776. **Stufenzündung für Gasglühlichtlaternen** etc. mit am Zündrohr angebrachten Rohrstutzen, deren Gas-Ausströmungsöffnungen parallel zum Zündrohr belegen sind. G. Himmel, Tübingen. 17/1 99. H. 8247.

— 110777. **Acetylengas-Apparat** mit aushängbarem, durch Wasserverschluss nach aussen abgedichtetem Entwickler und das Zurückströmen des Gases verhinderndem Reiniger. Weckherlen & Zinser, Ebersbach a/Fils. 28/1 99. W. 8109.

— 110778. Ein- und mehrflammiger **Gashahn** mit nicht constanter Zündflamme und im Gehäuse befindlichen Aussparungen. F. Schuhmacher, Berlin, Wrangelstr. 68. 31/1 99. Sch. 8918.

— 110818. **Acetylengas-Brenner** mit in dem ringförmigen Theile der beiden Schenkel sitzendem Metallblättchen. Albr. Heil, Frankfurt a/M., Wielandstr. 23. 11/2 99. H. 11457.

— 110819. Einsatz für metallangreifende, feste **Gasreinigungsmasse** mit centraler Gasdurchleitung. Hans Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15/16. 11/2 99. B. 12163.

— 110964. **Gasleitungsöffner** mit selbstthätigem, durch Sperrhebel bewirktem Zeitverschluss. F. Reiss, Prinzenstr. 81, und G. Grebosch, Bukowerstr. 7, Berlin. 11/2 99. R. 6515.

34\. 110748. **Gaskochapparat** mit ringförmigem und diagonalem Brennerrohr. L. Graul, Berlin, Unter den Linden 74. 6/2 99. G. 5981.

36\. 110816. Sicherung des Wasser- und Gashahnzuflusses an **Gasbadeöfen** aus einem mit beiden Hähnen in Verbindung stehenden doppelarmigen drehbaren Hebel, der nach erfolgtem Aufdrehen des Wasserhahnes und Drehung des Rostes den Gashahn freilegt. E. F. Haupt, Gera, Reuss. 11/2 99. H. 11455.

— 110817. Durch den Haupthahn mittels Zahn- u. dergl. Räder zwangläufig verbundener Zündhahn für **Gasheizbadeöfen**, dessen Sperrklinke ein Oeffnen des Haupthahnes erst nach erfolgtem Oeffnen des Zündhahnes gestattet und wobei sich das Zündrohr nach vorn bewegt, während es beim Schliessen des Haupthahnes in seine Anfangsstellung zurückkehrt. E. F. Haupt, Gera, Reuss. 11/2 99. H. 11456.

— 110937. **Gasbadeofen** mit kegelförmigem Einsatz zur Hochführung der heissen Gase und darüber angeordneter, zuerst innen und dann aussen von den Gasen bespülter, wasserberieselter Glocke. Deutsche Continental-Gasgesellschaft, Dessau. 4/2 99. D. 4185.

85\. 110737. **Strahlregler** an Wasserleitungshähnen, mit einem oder mehreren äusseren Perlrändern. C. Westphal, Hannover, Scholvinstr. 12. 30/1 99. W. 8116.

— 110865. **Wasserstein-Ablauf** mit Wasserabschluss und für Zwecke schnelleren Ablaufs bequem abnehmbaren Einsätzen. R. Orth, Esslingen a/N. 3/2 99. O. 1470.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 99322 vom 20. November 1897. H. Hildebrand, W. Hildebrand und A. Bruckmann in München. **Speisekessel für Gaskraftmaschinen.** — Zwischen einem Raum *b*, der als Vergaser und Vorrathsraum dient, und einem kleineren, zur Speisung der Zünderlampe bestimmten *c* ist ein Raum *a* zur Aufnahme des Kühlwassers angeordnet, zum Zwecke der Temperaturausgleichung, der Erwärmung des Lampen- und Gasraumes, sowie zur Abkühlung des Wassers bezw. Verminderung des Quantums des letzteren.

Fig. 145.

No. 99399 vom 11. Juni 1897. R. Bosch in Stuttgart. **Elektrischer Funkengeber zur Zündung des Explosionsgemisches in Gasmaschinen u. dgl.** — Ein Eisenkörper, welcher im Verhältniss zum Anker geringes Gewicht besitzt, schwingt zwischen den Polen eines feststehenden Magneten *l* und dem mit einfacher Wickelung *d* versehenen, ebenfalls feststehenden Anker *e* in theilweiser Kreisbewegung hin und her. Dieser Eisenkörper besteht aus zwei Scheiben *h* mit daran angebrachten, der Form des Ankers entsprechenden Eisenstreifen *g*.

Fig. 146.

No. 98077 vom 20. Mai 1897. J. Frossard in Pruntrut, Schweiz. **Ventil für durch Uhrwerk bethätigte Zünd- und Löschvorrichtungen.** — Ein die Zündflamme beherrschendes Doppelventil $E f'$ ist federnd mit dem die Hauptflamme regelnden Ventil E' derart verbunden, dass beim Abwärtsbewegen der Stange *f* die letztere zunächst den Gaszutritt zur Zündleitung *D* freigibt, dann das von seinem Sitz gehobene Ventil E' die Hauptleitung öffnet, endlich das in seinen Sitz gezogene Ventil *E* die Zündleitung wieder abschliesst.

Fig. 147.

No. 98275 vom 4. December 1896. Chateau père & fils in Paris. **Elektrisch bethätigtes Gasventil.** — Das durch einen Elektromagneten *B D* von seinem Sitz abgehobene Verschlussstück *a* wird in der Offenstellung durch Einwirkung eines permanenten Magneten *A* gehalten und sinkt nach Umkehrung des Stromes in der Magnetspule *B* auf seinen Sitz zurück.

Fig. 148.

No. 98277 vom 25. Juni 1897. Fr. Lux in Ludwigshafen a. Rh. **Elektrisch gesteuertes Gasventil.** — Dem als Absperrorgan dienenden, drehbar gelagerten, permanenten Magneten *H* gegenüber ist ein Eisenkern *E* angeordnet, welcher mit elektrischen Leitungsdrähten so umwickelt ist, dass seine, den Enden des permanenten Magneten gegenüberliegenden Enden unter einander gleiche Polarität besitzen, so dass beim Hindurchsenden eines elektrischen Stromes der einen oder anderen Richtung ein Oeffnen oder Schliessen der Gasdurchtrittsöffnung stattfindet.

Fig. 149.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

Fig. 150.

No. 98346 vom 9 Juli 1897. H. Niehaus in Coesfeld. Schlammfilter für aufsteigenden Strom. — Das Filter besteht aus mehreren über einander angeordneten Filterschichten, deren Korngrösse nach oben zu abnimmt. Zwischen je zwei Filterschichten befinden sich Zwischenräume, in denen schwebende oder von den Schichten losgelöste Schmutztheilchen sich absetzen können. Das zu reinigende Wasser tritt durch Rohr b unten ein und fliesst oben bei c filtrirt ab.

No. 97900 vom 25. September 1897. F. Butzke & Co, Actien-Gesellschaft für Metall-Industrie in Berlin. Luftventil. — Bei den bis jetzt bekannten Luftventilen mit Schwimmkugel nahm die Kugel fast die ganze innere Breite des Gehäuses ein, die entweichende Luft musste sich um die Kugel herum einen Ausgang suchen, nahm, wenn das Ausblasen kräftig war, die leichte Kugel mit hoch, versperrte dadurch zeitweise die Austrittsöffnung und verfehlte so ganz ihren Zweck, weil die Luft nicht mehr gleichmässig entweichen konnte. Diesen Uebelstand vermeidet das in der Zeichnung dargestellte Ventil, welches der Kugel eine seitliche Lagerung gibt und dadurch der Luft unbehindert den Ausgang frei lässt. Steigt das Wasser über den Rand des Stutzens, so wird die Kugel vom Wasser in die punktirt angedeutete Stellung gehoben. Sie schliesst denn also nach aussen ab.

Fig. 151.

No. 98881 vom 22. Janner 1898. Th. Linke in New-York. Filtrirapparat. — Das bei a an die Wasserleitung anzuschraubende Filter besteht aus dem, auf dem Rohr b wasserdicht verschiebbaren Filterkörper C, der oben oder unten gegen den Ein- bezw. Auslauf mittels der Schraube B angedrückt werden kann. Nimmt er seine tiefste Stellung ein, so muss das durch a eintretende Wasser ihn durchdringen und fliesst somit filtrirt durch b aus. In seiner mittleren Lage umfliesst das Wasser den Filterkörper, läuft also unfiltrirt ab. Wird er dagegen in seiner höchsten Stellung gegen die Einströmöffnung a gepresst, so ist die Leitung überhaupt abgesperrt.

Fig. 152.

No. 97794 vom 15. November 1896. H. Erhart und W. Schmid in München. Flüssigkeitsmesser mit zwei sich abwechselnd füllenden Behältern. — Der Flüssigkeitsmesser ist mit zwei sich abwechselnd füllenden, durch die Scheidewand f getrennten Behältern $B\,B$ versehen, deren Entleerung mittels Heber C im Augenblick des Kippens durch feste Staukästen g oder stauend wirkende Flächen der Messbehälter eingeleitet wird.

Fig. 153.

No. 98034 vom 16. Juni 1897. J. Em. Bennett und H. Beresford in Manchester. Vorrichtung zum Reinigen von Flüssigkeiten. — Die zu reinigende Flüssigkeit dringt von unten durch die Filterschicht eines Kastens, der an einer Schnur sich auf und ab bewegen kann, und wird dann mittels eines Gummischlauches abgezogen. Dabei läuft ein Theil des Filtrats in einen zweiten Kasten, der am andern Ende der Schnur hängt und dem ersten Kasten das Gleichgewicht hält. Durch geeignet angeordnete Schwimmer und Ventile heben und senken sich beide Kästen abwechselnd. Sinkt der mit Filterboden versehene Kasten in die zu filtrirende Flüssigkeit, so findet wegen der entstandenen Niveaudifferenz ein Filtriren von aussen nach innen statt, sobald aber der Filterkasten sich hebt, fliesst die soeben filtrirte Flüssigkeit zum Theil von innen nach aussen und spült auf diese Weise die etwa verunreinigte Filterschicht aus.

No. 97612 vom 20. Juni 1897. R. Reinecken in Greiz. Mundstück für Springbrunnen. — Das Mundstück saugt durch eine Düse a aus dem Springbrunnenbassin Wasser nach. Ueber der Düse ist ein auf einem Stäbchen g schwebender Zertheilungskörper e angeordnet, der mehrere nach unten gerichtete scharfe Schneiden hat, die den Strahl in mehrere Strahlen oder in Kugeln, Perlen o. dgl. zertheilen.

Fig. 154.

No. 98656 vom 7. Juli 1896. D. W. Webster in Philadelphia. Schlauchmundstück mit Nebendüse für Rauch- und Wärmeschutz. — Neben der eigentlichen Strahldüse L ist noch ein zweites Mundstück $C\,D\,E$ vorhanden, das einen oder mehrere Wasserstaubkegel als Schutzwand gegen Rauch und Hitze entsendet.

Fig. 155.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Clemens Herschel wurde für den von ihm erfundenen Venturi-Wassermesser Seitens des Franklin Institute in Philadelphia die goldene Elliot Cresson Medaille verliehen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aachen. (Urftthalsperre.) Im Thale der Urft unterhalb Gemünd im Kreise Schleiden soll eine grosse Thalsperre errichtet werden. Aus dem Wasser der Thalsperre, das einen mittleren nutzbaren Druck von rund 100 m haben wird, hofft das Project 6400 PS. zu gewinnen, die bei elektrischer Uebertragung auf 25—30 km Entfernung zum Preise von 1,1 Pf. pro Stunde und Pferdekraft (bei 7200 Arbeitsstunden im Jahr) abgegeben werden können. Im Hinblick auf die Gemeinnützigkeit des Unternehmens ist beschlossen, die Ausführung und Nutzbarmachung den betheiligten Communalverbänden zu übertragen. Es sind dies der Stadtkreis Aachen und die Landkreise Aachen, Düren, Schleiden, Montjoie, Jülich und Heinsberg. Von diesen Kreisen ist eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung zu bilden. Von dem Stammkapital derselben im Betrage von M. 6250000 bringen die Kreise Aachen-Stadt, Aachen-Land, Düren und Schleiden je M. 1250000, Montjoie und Heinsberg je M. 400000, der Kreis Jülich M. 450000 auf.

Aschaffenburg. (Gas- und Wasserfachmänner-Versammlung.) Die 14. Hauptversammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wird am 27. April in Aschaffenburg abgehalten. Anmeldungen von Vorträgen, Mittheilungen u. s. w. sind an Herrn Director Runff, Regensburg, zu richten.

Bochum. (Ländliche Wasserversorgung.) Die benachbarten Gemeinden Weitmar, Stiepel und Hamme, die bisher von dem Bochumer Wasserwerk mit Wasser versorgt worden sind, beabsichtigen, gemeinsam ein eigenes Wasserwerk anzulegen. Zur Durchführung dieses Planes waren am 11. März Vertreter der Gemeinden zu einer Versammlung nach Weitmar geladen. Sie erklärten

sich einstimmig für die Errichtung eines gemeinsamen Wasserwerkes und waren auch damit einverstanden, dass den Gemeinden Hordel und Grumme anheim gegeben werde, sich an dem Unternehmen zu betheiligen. Alsdann wurde eine Commission zur Erledigung der Vorarbeiten gebildet, deren Kosten gemeinsam getragen werden sollen.

Breslau. (Ermässigung des Gaspreises.) In der Berathung der Stadtverordneten über den neuen Stadthaushaltsetat war eine Ermässigung des Preises für Gas, welches für Hausflur- und Treppenbeleuchtung sowie zu Heizzwecken verwendet wird, angeregt worden. Nunmehr hat auch die Betriebsdeputation in ihrer Sitzung vom 11. März beschlossen, dem Magistrat zu empfehlen, vom 1. April ds. Js. ab den Preis des Gases für genannte Zwecke von 12 auf 10 Pfennige für 1 cbm zu ermässigen.

Breslau. (Wasserwerke.) Das Geschäftsjahr 1897/98 weist wiederum eine Steigerung des Wasserverbrauchs nach. Die Wasserabgabe vom neuen Werk betrug 11604052 cbm, d. i. bei einer Einwohnerzahl von durchschnittlich rund 390000 pro Kopf und Tag 81,52 l. Die Zahl der an das Wasserrohrnetz angeschlossenen Privatgrundstücke betrug am Ende des Etatsjahres 7696 (+ 151). Der durchschnittliche Jahresverbrauch pro Grundstück stellt sich auf 1500 cbm wie im Vorjahre. In Folge des obligatorischen Anschlusses der Grundstücke an das Kanalnetz hat sich die Zahl der Wasserclosets auf 53504, um 2607 vermehrt.

In Folge der vom Reichskanzler erlassenen Bestimmungen über den Betrieb der künstlichen Sandfiltration wurde auf dem Wasserwerk in dem dortselbst befindlichen bacteriologischen Laboratorium auch im verflossenen Jahre das Filtrat täglich sowohl auf seinen Keimgehalt als auch in Bezug auf Farbe, Klarheit und Temperatur untersucht, während die chemischen Untersuchungen des filtrirten Leitungswassers durch das städtische chemische Untersuchungsamt ausgeführt worden sind. Diese Untersuchungen haben ergeben, dass das Filtrat des Oderwassers vorstehend erwähnten Bestimmungen gerecht wird. Die Anzahl der Keime in 1 ccm war im Ganzen eine mässige, auch wurden krankheitserregende Keime niemals vorgefunden.

Die Wasserförderung betrug 11603946 cbm; der Wasserverbrauch 11601052 cbm, Zunahme 296033 cbm oder 2,55 % gegen 0,90 % im Vorjahre. Der Wasserverbrauch vertheilt sich folgendermassen: 1. In städtischen Gebäuden und Anstalten nach Wassermessern a) gegen Bezahlung 1009593 cbm, b) unentgeltlich 199578 cbm, zusammen 1209171 cbm, 2. für den Privatgebrauch 8160290 cbm, 3. zur Kanalspülung ohne Wassermesser 61288 cbm, 4. zur Kanalspülung nach Wassermesser 31805 cbm, 5. für öffentliche Zwecke, Selbstverbrauch, Verlust etc. 2141498 cbm. Nimmt man die Bevölkerungszahl der Stadt Breslau durchschnittlich an mit 390000 Einwohner, so ergibt sich für den Tag und Kopf der Bevölkerung ein Verbrauch von 81,52 l. Der Durchschnittsverbrauch in 24 Stunden betrug 31792 cbm; der höchste Verbrauch war am 15. Juni 1897 mit 42630 cbm; der niedrigste Verbrauch war am 18. April 1897 mit 21728 cbm.

Der Kohlenverbrauch betrug zum Betriebe der Maschinen 3670762 kg gegen 3635726 kg im Vorjahre. 100 cbm gefördertes Wasser erforderten 31,63 kg Kohle und kosteten durchschnittlich M. 0,278 an Kohlen gegen M. 0,276 im Vorjahre. Ferner leisteten 100 kg bei den beiden einfach wirkenden Cornwall Balanciermaschinen 9,7 Mill. mkg, bei den beiden Wolf'schen Balancir-Schwungradmaschinen 12,9 Mill. mkg, bei der Balancir-Schwungrad-Verbundmaschine 18 Mill. mkg und bei den drei liegenden Schwungrad-Verbundmaschinen der Filterpumpen 4,5 Mill. mkg.

Die vorhandenen fünf Filter sind in regelmässigem Betrieb gewesen und sind in dem ganzen Jahre 42 Filterreinigungen erforderlich gewesen. Die durchschnittlich pro Tag wirksame Filterfläche betrug 18849 qm oder 91,1 % der gesammten vorhandenen Filterfläche von 20700 qm. Die Maximalgeschwindigkeit pro Stunde, mit welcher sich das Wasser durch die Filter bewegte, war durchschnittlich 0,120 m, die Minimalgeschwindigkeit durchschnittlich 0,043 m, die durchschnittliche Geschwindigkeit 0,07 m.

Das gesammte Rohrnetz vom neuen Wasserwerk bestand am 31. März 1898 aus 223292 m Röhren mit 1430 Schiebern, 2168 Hydranten, 16 dreistrahligen Ueberflurhydranten und 52 öffentlichen Druckständern; Zunahme 7875 m Röhren, 70 Schieber und 70 Hydranten. Von den Hauptröhren nach den Grundstücken kamen 193 Leitungen in Länge von 1739,9 m zur Ausführung.

Am Schlusse des Etatsjahres waren 8020 Wassermesser (+ 169) ohne die zur Controle dienenden Nebenmesser im Betriebe. Hiervon sind 2962 von Siemens & Halske, 3434 von H. Meinecke, 1058 von Dreyer, Rosenkranz & Droop und 566 von der Breslauer Metallgiesserei. In der städtischen Wassermesser-Prüfungsanstalt wurden 4256 Wassermesser-Prüfungen vorgenommen. Hiervon waren 268 neue Wassermesser, 70 alte Wassermesser, welche theils kassirt und theils durch grössere ersetzt wurden, 118 der Verwaltung gehörige Reservemesser, 1079 zur Reinigung, 781 zur Reparatur ausgeschaltete Gebrauchswassermesser und 1940 Prüfungen der in der Prüfungsanstalt reparirten Wassermesser. Von den 781 reparirten Wassermessern bestand die Ursache der Reparaturbedürftigkeit: in Stillstand oder unrichtigem Gang bei 544, in Schäden an den Zeigern bei 113, an den Zifferblättern bei 102, in Schäden durch Frost bei 4, in diversen anderen Schäden bei 18 Wassermessern.

Das alte Wasserwerk in der Vordermühle war 8611 Stunden in regelmässigem Betrieb und 149 Stunden ausser Betrieb. Das Pumpwerk förderte insgesammt 2373969 cbm Wasser gegen 2570568 cbm im Vorjahre. In der Wasserkläre wurde die mittelste Kammer von Schlamm und Sand gereinigt und Vorarbeiten zur weiteren Verbesserung der Wasserkläre durch Taucher ausgeführt. An neuen Rohrlegungen wurden 376 m verlegt und 596 m alte Röhren kassirt. Die Gesammtlänge des Rohrnetzes betrug Ende März 1898 25721 m. Hierzu gehören: 41 Schieber, 67 Hydranten, 35 Schlauchschraubenständer, 58 Rinnsteinspülungen, 30 Kanalspülungen und 65 Druckständer bezw. Rohrbrunnen.

Betriebs-Abschluss. Nach demselben stellen sich die Einnahmen auf M. 1347789,83, die Ausgaben auf M. 286707,38, und es ergibt sich ein Brutto-Ueberschuss von M. 1061082,45. Hiervon ab Zinsen mit M. 258468,32 und Abschreibungen mit M. 165296,99, verbleibt Nettogewinn M. 637317,14. Hiervon ab die dem Erneuerungsfondsconto (Fol. 142) zugeführten M. 48447,50 und der dem Kapitalconto zugeführte, nach Abzug der diesjährigen Abschreibungen von den Gesammtausgaben auf Erweiterungen und Amortisation sich ergebende Ueberschussbetrag von M. 75125,39, verbleibt ein Baar-Ueberschuss von M. 513744,25.

Dresden. (Wassertarif.) Auf Anregung aus der Mitte der städtischen Körperschaften hat der Rath beschlossen, die Bestimmungen über die Abgabe von Wasser aus den städtischen Wasserwerken in mehrfacher Hinsicht abzuändern. Die Wünsche richteten sich in der Hauptsache darauf, dass der Wasserbezugspreis herabgesetzt, der allgemeine Wassermesserzwang eingeführt und die Pflicht der Grundstücksbesitzer zur Bezahlung des in Folge Rohrbruches aus der Privatleitung (Hausanschluss) ausgeflossenen Wassers beschränkt werde. Daneben kam noch die Abschaffung der Zwangsmaassregel der Absperrung des Wasserzuflusses bei Säumniss in der Wasserzinszahlung oder bei vorschriftswidriger Benutzung etc., sowie die Unterhaltung der Wassermesser durch die Wasserwerke in Frage. Nach dem Rathsbeschlusse soll, wenn den Wasserbezieher kein Verschulden trifft, bei Wasserverlusten, die in Privatleitungen in Folge von Rohrbrüchen oder Rohrundichtheiten verursacht werden, der Rath ermächtigt werden, den für das unbenutzt abgeflossene Wasser zu zahlenden Betrag ganz oder theilweise in Wegfall zu stellen, ferner soll die Einführung der allgemeinen Wassermesser-Controle so angeordnet werden, dass vom 1. Januar 1900 an alle mit Wasser neu zu versehenden Grundstücke sofort bei ihrem Anschlusse, vom 1. Januar 1901 aber auch alle diejenigen Grundstücke, für welche Wasser aus der städtischen Leitung bisher ohne Wassermesser-Controle abgegeben worden ist, mit Wassermesser versehen sein müssen. Der Einheitssatz soll für den Wasserbezug von M. 2 für die Zeit vom 1. Januar 1901 ab auf M. 1 herabgesetzt werden. Bezüglich der Abstellung des Wasserzuflusses und der Beschaffung und der Unterhaltung der Wassermesser bewendet es bei den seitherigen Bestimmungen.

Essen. (Rheinisch-westfälisches Elektricitätswerk.) Das Rheinisch-Westfälische Elektricitätswerk, A.-G. (Elektricitätswerk Essen) hat seit Anfang März den Betrieb theilweise eröffnet. Die Vorarbeiten für die zukünftige Ausgestaltung der Centrale sind bereits ziemlich weit vorgeschritten. Die Anlage besteht der Hauptsache nach aus der Maschinenhalle, 56 m lang und 28 m breit, dem Kesselhaus, 38 m lang und 30 m breit, und den Bureauräumen, welche eine Ausdehnung von 46 m in der Länge und 15 m in der Breite aufweisen. Die Gesellschaft beabsichtigt, das Gebäude mit dem 15. August in Betrieb zu nehmen und sollen dann statt der

jetzigen provisorischen 3 Maschinen zwei neue zu je 600 PS. in Thätigkeit treten. Der weitere Ausbau des Werkes wird dann stufenweise erfolgen, und zwar derart, dass zum 1. October und 1. Januar die Einstellung je einer Maschine von 1200 PS erfolgen wird. Am 1 Januar werden somit 4 Maschinen mit 3600 PS. arbeiten. Ausserdem ist im nächsten Jahre noch die Aufstellung zweier Maschinen von je 2400 PS. geplant und für zwei weitere gleich starke Maschinen bei der Bauausführung Raum vorgesehen. Die Anstalt wird somit, wenn sämmtliche Maschinen eingebaut sind, mit 10 800 PS. arbeiten Eine derartige Menge von Kraft gestattet dem Werk die Abgabe von Strom weit über die Grenzen der Stadt bis etwa 15 km Entfernung im Umkreise. Zur Zeit schweben bereits diesbezügliche Verhandlungen mit den Bahnhöfen Steele, Hattingen, Bochum Süd. In der Stadt Essen selbst sind bis jetzt etwa 40 km Cabel verlegt, noch ca. 20 km bleiben zu verlegen Bis jetzt sind in der Stadt über 14 000 Lampen und etwa 200 PS zu Motoren in Kleinbetrieben angemeldet Eine Reihe grösserer Betriebe, z. B. Maschinenbau-A.-G. »Union«, Blechwalzwerk Schulz-Knaudt, Westdeutsches Eisenwerk Kray, die neuen Bahnhofsanlagen in Essen sowie der Schlacht- und Viehhof in Essen werden dem Werke hunderte von Pferdekräften für Beleuchtung und Motorenbetrieb entnehmen. Städtischerseits ist dagegen eine Beleuchtung der Strassen mittels Elektricität noch nicht vorgesehen, da die Gasglühlichtbeleuchtung weiter ausgedehnt werden soll.

Gevelsberg. (Wasserversorgungs-Genossenschaft.) Die Wasserversorgungs-Genossenschaft hielt am 28 Februar eine Generalversammlung ab. Nach dem erstatteten Rechenschaftsbericht haben sich die Vermögensverhältnisse der Gesellschaft sehr günstig gestaltet, so dass im Zeitraum von circa 10 Jahren das Wasser den Consumenten kostenlos geliefert werden kann. Der bisherige Aufsichtsrath und der Vorstand wurden wieder gewählt. Der Vorstand wurde ermächtigt, den jeweiligen Ueberschuss dem Reservefonds gutschreiben zu lassen. Bei Neubauten, welche der Genossenschaftsleitung angeschlossen werden sollen, wird neben dem Antheil von M. 100 ein Eintrittsgeld von M. 50 festgesetzt. Das während der Bauzeit zu gebrauchende Wasser soll mit 35 Pf. pro cbm erlegt werden.

Gotha. (Thalsperrenbau.) Die Stadtverordnetenversammlung nahm das vom Ingenieur Hugo Mairich in Gotha aufgestellte Project zur Anlage eines Stauweihers (Thalsperre bei Dietharz) für Wasserversorgungs- und Kraftnutzungszwecke zur Ausführung an und bewilligte zum Bau M. 786000.

Halle. (Erleichterungen für Gasabnehmer.) Ueber das Verfahren der städtischen Gaswerke bei Anlage von Anschlüssen machte im Bürgerverein für städtische Interessen kürzlich ein Mitglied des Gas- und Wasserwerks-Curatoriums folgende Mittheilungen. Die Gasanstalt legt danach vom Hauptrohr bis zum Gasmesser und 1 m darüber hinaus die Leitung vollständig umsonst und geht diese sofort nach Fertigstellung in Besitz des Hausbesitzers über. Der Abnehmer hat dann auf seine Kosten die in seiner Wohnung nöthige Gasrohrleitung anzubringen und zu erhalten. Für jeden Consumenten ist natürlich ein besonderer Gasmesser, den die Gasanstalt liefert, nöthig Ist in einem Hause schon eine alte Gasleitung vorhanden, so müssen die von der Gasanstalt zu machenden nöthigen Arbeiten vom Hausbesitzer bezahlt werden, da sie als Reparaturen gelten. Dass die Bürgerschaft das Entgegenkommen der Gasanstalt anerkennt, geht daraus hervor, dass vom 1. April 1898 bis Mitte Februar dieses Jahres 330 neue Zuleitungen mit 844 Gasmessern gegen 193 mit 433 Gasmessern im Jahre 1897/98 angelegt wurden. Selbstverständlich sind die Arbeiten für die Gasanstalt mit ziemlichen Kosten verbunden (für dieses Jahr ist eine Etatsüberschreitung von M. 83490 zu erwarten), doch ist der Gasconsum derart gestiegen (um ca. 20%), dass auf der anderen Seite die Kosten vollständig gedeckt werden und der Nutzeffect für die Gaswerke noch ein ziemlich hoher ist. Jedenfalls wird, wenn die Arbeiten sich noch stetig mehren, die Thätigkeit von Privatinstallateuren in Anspruch genommen werden müssen Sobald ein Gasabnehmer durch einen sog. 3flammigen Gasmesser, der übrigens bis 10 Flammen speisen kann, 150 cbm Leuchtgas à 16 Pf. oder 300 cbm Heizgas à 10 Pf. bezieht, erhält er den Gasmesser miethsfrei. Auf Verlangen werden auch Gasautomaten aufgestellt, welche für 10 Pf. 600 l Gas liefern.

Hörde. (1000 PS.-Kraftgasmotoren) Im Anschluss an die Notiz in Nr. 8 ds. Journ. S. 138, dass der Hörder Bergwerks- und Hüttenverein zwei weitere 600pferdige Gichtgasmotoren, System Oechelhaeuser, bei der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft bestellt hat, nachdem sich der erste Motor dieser Art gut bewährt hat, wird uns mitgetheilt, dass das gleiche Hüttenwerk bei der Gasmotorenfabrik Deutz nunmehr zwei 1000pferdige Gasmotoren zum Betriebe durch Gichtgas bestellt hat, welche nach dem Otto'schen Viertact-Princip arbeiten werden.

Köln. (Arbeiterverhältnisse) Zu der Notiz in ds. Journ. No. 12, S. 206 über die Arbeiterverhältnisse am Kölner Gaswerke wird uns berichtigend mitgetheilt, dass die betr. Ausführungen sich ausschliesslich auf die Verhältnisse auf dem Gaswerke beziehen, nicht auch auf die Wasser- und Elektricitätswerke, wo im Gegentheil die Arbeiterverhältnisse ausgezeichnet gute seien.

Köln. (Gaswerk.) Dem Geschäftsbericht pro 1. April 1897/98 sind u. a. folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt: Im Betriebsjahre 1897/98 ist die Gasabgabe gegenüber derjenigen im Vorjahre wiederum gestiegen, und zwar um 1 441 570 cbm oder 5,59% gegen 1 323 180 cbm oder 5,41% im Jahre vorher. Die Jahresabgabe belief sich auf 27 236 390 cbm gegen 25 794 820 cbm im Jahre 1896/97. Bei einer mittleren Einwohnerzahl des linksrheinischen Abgabegebietes von 319 000 ergibt sich pro Kopf und Jahr ein Gasverbrauch von 85,38 cbm gegenüber 83,02 und 81,06 cbm in den beiden vorhergehenden Jahren An der Steigerung der Gasabgabe war das Leuchtgas für Privatabnehmer mit 529 219 cbm (200 400 cbm) und das Kraft-, Heiz- und Kochgas mit 986 685 cbm (1 048 155 cbm) betheiligt und betrug gegenüber dem Vorjahre der procentuale Zuwachs bei ersterem 4,15% (1,60%) und bei letzterem 19,68% (26,43%). Im Ganzen hat die Zunahme der Abgabe an Privatabnehmer 1 515 904 cbm (1 248 555 cbm) oder 8,54% (7,56%) betragen. Wie sich in den letztverflossenen zehn Jahren die Gasabgabe an Private gestellt hat, zeigt folgende Zusammenstellung:

Jahr	Abgabe an Leuchtgas		Abgabe an Gas zu Kraft-, Heiz-, Koch- u gewerbl Zwecken		Gesammtgasabgabe an Privatabnehmer	
	cbm	in % der nutzbaren Gasabgabe	cbm	in % der nutzbaren Gasabgabe	cbm	in % der nutzbaren Gasabgabe
1888/89[1])	13 085 493	72,42	747 813	4,14	13 833 306	76,56
1889/90[2])	14 474 150	71,04	959 025	4,71	15 433 175	75,75
1890/91	14 331 070	69,09	1 113 828	5,37	15 444 898	74,46
1891/92[3])	15 242 924	67,35	1 244 644	5,50	16 487 568	72,85
1892/93[4])	14 786 981	64,25	1 602 034	6,96	16 389 016	71,21
1893/94[5])	13 411 414	62,21	2 391 634	11,10	15 803 048	73,31
1894/95	12 860 502	58,05	3 345 971	15,10	16 206 473	73,15
1895/96	12 543 010	55,26	3 965 523	17,47	16 508 533	72,73
1896/97	12 743 410	53,68	5 013 678	21,12	17 757 088	74,80
1897/98	13 272 629	53,77	6 000 363	24,31	19 272 992	78,08

Die Zahl der in Betrieb befindlichen Gasmotoren ist wiederum gestiegen, wobei besonders zu bemerken ist, dass auch die durchschnittlichen Pferdestärken der Motoren fortwährend eine Steigerung erfahren haben Es waren in Betrieb am 1. April:

		insgesammt	durchschnittlich
1890	240 Motoren	756 PS.	3,15 PS.
1895	400 »	1327 »	3,42 »
1897	476 »	1676,5 »	3,52 »
1898	499 »	1975,5 »	3,96 »

Durch die Umwandlung der gewöhnlichen Strassenbeleuchtung in Gasglühlichtbeleuchtung ist der Gasverbrauch für die Strassenbeleuchtung erheblich zurückgegangen; derselbe betrug 4 891 868 cbm = 17,96% der Gesammtabgabe, gegen 5 524 201 cbm = 21,42% der Gesammtabgabe im Vorjahr. Für die öffentliche Beleuchtung waren am 31. März 1898 in Benutzung: 7478 Gaslaternen (5083 Nachtlaternen und 2395 Abendlaternen) und 253 Petroleumlaternen, also im Ganzen 7731 Laternen Von diesen waren 4361 Laternen mit

[1]) Eingemeindung der Vororte, 1 April 1888.

[2]) Uebernahme der Beleuchtung von Ehrenfeld, 1. Juli 1889.

[3]) Desgl. von Nippes und Bayenthal, sowie Inbetriebsetzung des Elektricitätswerkes, 1. October 1891.

[4]) Inkrafttreten der Sonntagsruhe, 1. Juli 1892.

[5]) Einführung der mitteleuropäischen Zeitrechnung, 1. April 1893

5463 Gasglühlichtflammen ausgerüstet. Bis Ende des Jahres 1898 wurden sämmtliche für die öffentliche Beleuchtung dienenden Gaslaternen mit Gasglühlicht versehen. Bei der öffentlichen Beleuchtung fand eine Vermehrung um 465 Gaslaternen und 3 Petroleumlaternen statt und wurden in dem Berichtsjahre 3268 Gasglühlichtlaternen für die Strassenbeleuchtung aufgestellt. Die Kosten für diese Neuanlagen und Auswechselungen beliefen sich auf Mark 122 432,45. Für die Gasglühlichtbeleuchtung wurden im Berichtsjahre in den eigenen Werkstätten 1000 neue Laternen angefertigt und 2324 alte Laternen zu Glühlichtlaternen umgearbeitet.

Ausserdem wurden in diesen Werkstätten 1487 nasse Gasmesser angefertigt und 312 reparirt und geaicht. Von verschiedenen Firmen wurden 457 trockene Gasmesser bezogen und 330 reparirt.

Die Betriebsverhältnisse des Gaswerks stellen sich mit jedem Jahre schwieriger, und zwar liegt der Grund dafür in der Verschlechterung des vergasten Kohlenmateriale und in den Arbeiterverhältnissen. Mit dem Aufschwung in allen Zweigen von Industrie, Gewerbe und Handel ist der Bedarf an Brennmaterial ungemein gestiegen, während die Beschaffenheit desselben immer schlechter geworden ist. Die seitens des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats in den letzten Jahren verfolgte Wirthschaftspolitik, die besten Kohlenmarken an das Ausland abzugeben, um dem englischen Wettbewerb zu begegnen, hat für den einheimischen Kohlenabnehmer üble Folgen gehabt. Die inländischen Gaswerke werden dadurch gezwungen, an Stelle der früher bezogenen guten Gaskohlenmarken solche von geringerer Beschaffenheit zu vergasen. Die Gaserzeugung betrug in den letzten Jahren pro 100 kg vergaster Kohlen:

1897/98	1896/97	1895/96	1894/95
28,13	28,56	28,94	29,85 cbm

Es hat also in den letzten Jahren ein stetiger Rückgang in der Ausbeute an Gas, bezogen auf 100 kg Kohleneinsatz, stattgefunden.

Die Arbeiterverhältnisse stellen sich namentlich bei den Ofenarbeiten immer schwieriger und ist es kaum noch möglich, trotz erhöhter Löhne und Einräumung von sonstigen Vergünstigungen den erforderlichen Nachwuchs an Ofenarbeitern zu bekommen. Aus diesem Grunde wird die Einführung des mechanischen Betriebes für die Beschickung und Entladung der Retorten, sowie für den Transport der Kohlen und Cokemengen ein dringendes Bedürfniss. Auch ist der Bau einer Wassergasanstalt, welche bekanntlich nur einer geringeren Zahl Arbeitskräfte für den Betrieb bedarf, in's Auge gefasst worden.

Der Umbau des vierten Ofenblocks im Retortenhaus II ist im abgelaufenen Betriebsjahr in Angriff genommen worden und wurden für Ofenneubauten M. 56 192,72 verausgabt. Ausserdem wurde für Unterhaltung der alten und neuen Oefen eine Summe von Mark 40 703,54 verwandt. Der Betrieb mit den neuen 9er Oefen (Kölner Oefen) stellt sich gegenüber den alten Oefen bezüglich der Unterfeuerung ausserordentlich günstig. Während die alten Oefen im letzten Jahre durchschnittlich 18,17 % Coke zur Unterfeuerung bedurften, stellte sich letztere bei den neuen Oefen auf 11,53 %, also 36,5 % niedriger. Bei ununterbrochenem Betriebe der demnächst fertiggestellten 32 Oefen à 9 Retorten = 228 Retorten ergibt sich gegenüber den alten Oefen eine Ersparniss an Coke von rund M. 80 000 im Jahre.

An Stelle der vertheilt liegenden fünf Dampfkessel wurde im vergangenen Jahre eine centrale Kesselanlage in einem besonderen Gebäude errichtet. Dieselbe besteht aus vier Röhrenkesseln, System Dürr, von je 200 qm Heizfläche mit Einrichtung der Roste zur Verbrennung der Coke-Abfälle mit Körting-Gebläse. Für die neue Kesselanlage wurden M. 170 000 bewilligt und sind davon im letzten Jahre M. 101 078,57 verausgabt worden.

Die Gasleitungsröhren wurden um 11 847 m erweitert und dafür nebst den sonstigen Arbeiten am Gasrohrnetz, als da sind Einbau von Gasriechrohren, Auswechselung von Gaszuleitungen etc., M. 118 009,02 verwandt. Von diesem Betrage wurden M. 47 660,79 durch die Stadterweiterungskasse zurückerstattet. Im Ganzen wurden für Neuanlagen ausgegeben 1897/98 M. 507 255,12.

Der Betriebs-Ueberschuss belief sich auf M. 1 621 134,87 gegen M. 1 405 584,95 im Jahre vorher und M. 1 344 262,47 im Jahre 1895/96. Im Etat war als Betriebs-Ueberschuss pro 1897/98 M. 1 361 520 vorgesehen und ist demnach der Voranschlag um M. 259 614,87 überschritten worden. Während die Verkaufspreise von Theer und Ferrocyan im abgelaufenen Berichtsjahre gedrückt waren, konnten für Coke und Ammoniak höhere Preise erzielt werden.

Krefeld. (Gasanstalt. Gaspreise.) In der Stadtverordneten-Versammlung am 16. März kam der nächstjährige Etat des städtischen Gaswerkes zur Berathung, der ein erfreuliches Bild der Weiterentwickelung dieser seit einigen Jahren durch Ankauf in städtischen Besitz übergegangenen Anstalt lieferte. Der Etat schliesst in Einnahme und Ausgabe mit M. 1 355 544 gegen M. 1 159 300 im laufenden Jahre. Der an die Stadt abzuliefernde Gewinn ist auf M. 192 800 veranschlagt. Bei dieser günstigen Lage der Anstalt hielt die Stadtverordneten-Versammlung es für angebracht, den Gaspreis von 19,4 auf 18 Pf. zu ermässigen.

Langenargen i. Württ. (Wasserversorgung.) Im verflossenen Jahre haben die Gemeinden Langenargen am Bodensee und Oberdorf gemeinsam eine Wasserleitung ausgeführt. Die aus Kieslagern eines Moränehügels entspringenden Quellen wurden in 300 m langen, 3—5 m unter der Terrainoberfläche angelegten Sickerkanälen mit Steinbeugungen und Lettenschlägen gefasst und in zwei den verschiedenen Höhenzonen des Quellgebiets entsprechend placirten Reservoiren mit zusammen 170 cbm Inhalt gesammelt. Die Hauptzuleitung erfolgt in 175 mm bezw. 150 mm weiten gusseisernen Röhren auf eine Länge von ca. 6 km. Die Verteilungsleitung in Oberdorf hat eine Länge von 1150 m. Die Privatabzweigungen daselbst erforderten 1500 lfd. m, während das Strassenröhrennetz in Langenargen eine Gesammtlänge von 4400 m hat und zu den Privatabzweigungen ca. 6000 lfd. m 40 und 30 mm weite Gussröhren nothwendig waren. Das Hauptreservoir liegt 17 m höher als Oberdorf und 33 m höher als Langenargen. Die Gesammtergiebigkeit der Quellen beträgt 5,4 Sec.-l. Die Gesammtkosten betragen M. 121 400, wovon die Gemeinde Oberdorf M. 30 000, die Gemeinde Langenargen M. 91 400 trifft. Mit wenigen Ausnahmen sind alle Gebäude angeschlossen. Die Bauoberleitung lag in Händen des Staatstechnikers für das öffentliche Wasserversorgungswesen, Oberbauraths Ehmann in Stuttgart. Anfangs März wurde die Wasserleitung, die schon seit Juli vor. Js. im Betrieb ist und seither tadellos functionirt hat, den betheiligten Gemeinden förmlich übergeben.

Mühlhausen i. Th. (Strassenbeleuchtung.) Im Laufe des Monats März wurde der Rest der alten Schnittbrennerlaternen durch neue Gasglühlichtlaternen ersetzt, so dass nunmehr sämmtliche Strassen der Stadt mit Gasglühlicht beleuchtet sind.

Prag. (Prager Gaswerke.) Die Allgemeine Gasbeleuchtungs- und Gasheizungsgesellschaft Gaswerk Prag hat nach dem Rechnungsabschluss pro 31. August 1897/98 einen Reingewinn von fl. 79 132 erzielt. Der Gewinn bei der Gaserzeugung betrug fl. 88 459 und die Einnahmen für die Herstellung von Gaseinrichtungen fl. 1609, die Ausgaben dagegen fl. 11 068. In der Bilanz steht dem Generaldirectionsconto per fl. 830 643 unter Activen gegenüber Bauconto fl. 681 875, Materialvorräthe fl. 62 299, Forderungen fl. 68 056, vermiethete Gaseinrichtungen fl. 10 578 und Cassa fl. 7835.

Rüdesheim. (Verordnung betr. Prüfung von Gasinstallationen.) Vor einiger Zeit ist in d. Journ. 1899, No. 4, eine Anfrage veröffentlicht worden über »Polizeiverordnungen, betreffend Prüfung von Gasinstallationen«.

Zur Beantwortung dieser Anfrage übersendet uns die Verwaltung des Gaswerks Rüdesheim die »Ordnung des Gaswerks der Stadt Rüdesheim a/Rh.«, und geben wir nachstehend hieraus den bezüglichen Theil des § 4, betreffend die Hausleitung:

»Alle 1 m hinter dem Gasmesser gelegenen und zur zweckmässigen Benutzung des Gases dienenden Einrichtungen — die Hausleitung — können nach Maassgabe der hierfür jeweils bestehenden Vorschriften von sachkundigen Installateuren ausgeführt werden. Sie darf aber erst dann in Benutzung genommen werden, nachdem die Dichtigkeit aller Theile durch eine ausreichende Probe (auf 2,5 bis 3 Atm. Druck) nachgewiesen ist. Die Verwaltung des Gaswerks behält sich deshalb das Recht vor, je nach Lage der Sache eine Controle der ausgeführten Arbeiten eintreten zu lassen und die Abgabe von Gas von dem Ergebniss der Untersuchung der ausgeführten Arbeiten abhängig zu machen. Mit der Probe übernimmt jedoch das Gaswerk dem Gasabnehmer gegenüber keinerlei Verantwortlichkeit für die Güte der hergestellten Arbeiten oder eine Ersatzpflicht für Schäden, welche durch Mängel an diesen Arbeiten entstanden sind.

Die durch eine solche Prüfung entstehenden Kosten hat der Gasabnehmer zu tragen.«

Zehdenick bei Berlin. (Gasanstaltsbau.) Die Stadtgemeinde Zehdenick hat mit der Actiengesellschaft Deutsche Wasserwerke in Berlin einen die Erbauung eines Gaswerkes betreffenden Concessionsvertrag abgeschlossen.

Marktbericht.

Westfälisches Cokesyndicat. Nach dem Geschäftsbericht pro 1898 ist das Ergebniss des verflossenen Jahres ein für die rheinisch-westfälische Cokeindustrie im Allgemeinen befriedigendes. Der bemerkenswerthe Verlauf des Cokemarktes zeigte wiederum die äusserst enge Beziehung dieser Industrie zur Roheisen-Erzeugung; der Anfang des Jahres brachte bekanntlich eine wesentliche Abschwächung des Eisenmarktes. Seit Mai gewann jedoch in allen Zweigen der Eisenindustrie die geschäftliche Besserung die Oberhand. Die Nachfrage nach Eisen stieg von Monat zu Monat, die Vorräthe verschwanden sehr bald, Erzeugungseinschränkungen kamen nicht mehr in Frage und die Nachfrage nach Roheisen und Fertigfabrikaten, namentlich für das Inland, nahm einen seither nicht gekannten Umfang an. Hand in Hand mit dieser angespannten Thätigkeit auf dem Eisenmarkt ging die Nachfrage nach Coke, welche im letzten Jahresviertel nicht befriedigt werden konnte. Seit October wurde eine Einschränkung nur mit Rücksicht auf den anhaltenden Mangel an Cokekohlen beschlossen, in Wirklichkeit arbeiteten die Cokereien nahezu bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit bezw. Betheiligungsziffer. Die Jahresstatistik über den Cokeabsatz auf den sämmtlichen Zechen des Oberbergamtsbezirks ergibt folgendes Bild: a) Erzeugung im Syndicat einschliesslich der Privatcokereien 6415683 t, b) auf 3 ausserhalb stehenden Cokeanstalten 163154 t, c) auf den Zechen im Hüttenbesitz 795483 t, in Summe 7374320 t im Werthe von rund 96 Mill. Mark. Gegen das Vorjahr mit 6871557 t stellt sich somit die Erzeugung um 502763 t gleich 7,3% höher, während sich gleichzeitig die Vermehrung der Roheisenproduction im Zollverein auf 7,4% belief. Im Syndikat allein beträgt die Zunahme 6,2% gegen 8,2% im Vorjahre. Innerhalb der letzten 10 Jahre hat sich die Cokeerzeugung verdoppelt. Die Betheiligungsziffern im Syndicat betrugen am 1. Januar 1898 6222010 t, am 1. Januar 1899 6924936 t, also Zugang 702926 t = 11%. Die vollen Antheilsmengen konnten wegen der Productionseinschränkungen im Berichtsjahre nicht erreicht werden. Die Abfuhr in Ruhrcoke stellte sich insgesammt im Durchschnitt des Jahres 1898 auf arbeitstäglich 24581 t, 1897 auf 22905 t, 1896 auf 20884 t, 1895 auf 18541 t. Der Cokeabsatz nach den einzelnen Verbrauchsgebieten zeigt im verflossenen Jahre mehrfache Abweichungen gegen 1897, indem in Hochofencoke eine Verminderung und dafür besonders in der überseeischen Ausfuhr eine Zunahme zu verzeichnen bleibt. Der Hochofencoke-Absatz ging in Folge der anfänglichen Roheisenflaue im Berichtsjahre von 83,26% auf 77,76%, im Ganzen um 58748 t zurück. Vorzugsweise schwächer war der Absatz an die französischen Hütten, um 233496 t, nach Belgien 89721 t und nach Siegen 63780 t. Dagegen zeigten das Kohlenrevier einen Fortschritt von 52759 t, das deutsche Revier einen solchen von 86810 t und Luxemburg und Lothringen von 186771 t. An Giesserei- und Stahlwerkscoke wurden 174818 t mehr abgesetzt. Die Seeausfuhr, welche im Jahre 1897 im Interesse der inländischen Eisenindustrie eingeschränkt werden musste, stieg im Berichtsjahre auf 329623 t gegen 129428 t in 1897. Der Versand von Brech- und Siebcoke betrug 519765 t und überstieg denjenigen des Vorjahres um 60356 t. Die Zahl der Cokeöfen betrug zu Ende 1898 8082, davon 2100 mit Gewinnung der Nebenproducte. An die Roheisen-Syndicate sind im Berichtsjahre an Beihilfen für Roheisenausfuhr und für die Bekämpfung der englischen Einfuhr von Giesserei-Roheisen insgesammt Mark 686815 entrichtet worden. Ausser der Production der Mitglieder des Cokesyndicats und der Privatcokereien, zu denen auch die Firma Leo Küpper & Co. in Wilhelmsburg bei Hamburg trat, sind im Berichtsjahre durch das Syndicat verkauft: 1. für das belgische Cokesyndicat 446806 t, 2. für das Aachener Revier, Eschweiler Bergwerksverein und Vereinigungsgesellschaft im Wurmrevier 164316 t, 3. für verschiedene Hüttenwerke 76208 t, Summa 687330 t Coke. Für die Privatcokereien wurden 260410 t Cokekohlen im Werthe von M. 2147200 ab Zeche beschafft. Die Jahresrechnung schliesst mit M. 9711995.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor.

Vom englischen Kohlenmarkt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 24. März: Alle Zweige des Yorkshire Kohlenmarktes weisen bei ausserordentlich fester Tendenz die grösste Thätigkeit auf. Allgemeine Aufwärtsbewegung der Preise steht zu erwarten, mit Ausnahme vielleicht der Hauskohlen. Gaskohlen stetig bei unveränderten Preisen, Maschinenkohlen dagegen sehr begehrt. Notirt sind: Gewöhnliche Silkstone zu 13 sh. bis 13 sh. 3 d., mittlere Qualitäten variiren zwischen 11 sh. 6 d. und 12 sh., mindere Qualitäten zwischen 10 sh. 9 d. und 11 sh. 6 d., Barnsley Dampfkohlen zu 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 3 d. und zweite Qualitäten zu 10 sh. 6 d. bis 11 sh. die Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt wiegt starke jedoch unbeständige Nachfrage vor; Dampfkohlen sind viel begehrt. Im Gaskohlenmarkt wurden einige grössere Abschlüsse gethätigt. Die Notirungen sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh., Gaskohlen variiren zwischen 7 sh. 9 d. und 8 sh. pro Tonne f. a. B. Der schottische Kohlenmarkt ist ruhig, die Preise schwächen sich ab. Man notirte: Main zu 9 sh. 9 d. die Tonne f. a. B. Glasgow, Ell zu 10 sh. bis 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. 6 d.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 23. März: fest und steigend; in London £ 10 17 sh. 6 d., Hull £ 10 16 sh. 3 d. bis £ 10 17 sh. 6 d., Leith £ 10 18 sh. 9 d., Beckton £ 10 15 sh., Beckton terms £ 10 12 sh. 6 d. — Hamburg, 24. März: M. 21,90 bis M. 22,00 pro 100 kg.

Theer. London, 22. März: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (22. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh. 7½ d.	100 kg[1]) M. 15,63	M. 16,67
» 50er . . .	» – » 8 »	» » 16,67	» 16,67
Toluol	» – » 10½ »	» » 21,88	» 25,01
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3¼ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 26 » – »	1 t » 25,58	» 25,58

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Brikett-Maschinen.

Wer liefert brauchbare, kleine Brikett-Maschinen für Verarbeitung von Cokestaub?

Aichhähne für Wasserleitungen.

Herrn **F. S.** in **D.** Aichhähne (Steften) für Wasserleitungen liefern die Firmen J. A. Hilpert in Nürnberg und J. H. Reinhart, Maschinenfabrik und Giesserei in Würzburg. Da in den letzten Jahren viele Aichhähne durch Wassermesser ersetzt wurden, ist es vielleicht möglich, solche durch Ausschreibung sehr billig zu beschaffen.

Reinigen von Rohren.

Herrn **C. S.** in **K.** Zum Reinigen von Rohren und Kanälen liefert die Firma H. Pickhardt in Bonn sog. »biegsame Wellen«, d. h. genügend steife und doch biegsame Drahtseile, bestehend aus zwei eng neben einander gewundenen Gussstahl-Spiraldrähten; dieselben folgen, ohne zu knicken, leicht den Rohrkurven und können am Ende mit Stahlbürsten oder korkzieherartigen Spitzen o. dgl. versehen werden. Diese »biegsamen Wellen« sind zwar etwas theuer, sollen sich aber gut bewährt haben.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE,
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Die

XXXIX. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

wird auf Beschluss der vorjährigen Versammlung in Cassel stattfinden.

Der Vorstand hat im Einvernehmen mit dem Ortsausschuss für dieselbe die Tage

von Sonntag, 18. bis Donnerstag, 22. Juni

festgesetzt.

Die Verhandlungen finden an den Tagen vom 19. bis 21. Juni statt.

Am Abend des 18. Juni ist eine Begrüssungszusammenkunft, am 22. Juni ein gemeinsamer Ausflug nach dem Andreasberg bei Münden in Aussicht genommen. Da die Wasserkünste auf Wilhelmshöhe bei Cassel nur Sonntag Nachmittags in vollem Umfang thätig sind, so wird den Theilnehmern empfohlen, den Sonntag der Besichtigung der Sehenswürdigkeiten Cassels zu widmen.

Besondere Einladungen unter Mittheilung der Tagesordnung für die Verhandlungen und des Programms der vom Ortsausschuss in Aussicht genommenen Veranstaltungen werden den Mitgliedern und Freunden des Vereins später zugehen.

Die Herren Fachgenossen werden ersucht, Vorträge aus dem Gebiete des Gas- und Wasserfachs, welche sie auf der Versammlung zu halten beabsichtigen, oder Fragen, deren Besprechung sie für wünschenswerth halten, möglichst bald, spätestens bis 1. Mai bei dem mitunterzeichneten Generalsecretär anzumelden, damit die Tagesordnung rechtzeitig festgestellt werden kann.

Dem Verein nicht angehörige Fachgenossen können von Vereinsmitgliedern eingeführt werden und sind als Gäste auf der Jahresversammlung herzlich willkommen.

Dessau, 27. März 1899.

Der Vorstand
des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

W. v. Oechelhaeuser, Dessau, Vorsitzender. Dr. H. Bunte, Karlsruhe, Generalsecretär.

Ueber die

Verwendung von Cokeofengas als Leuchtgas.

Von Dr. Carl Schmidt.

Bei der Vercokung der Kohle im Cokeofen entstehen, ähnlich wie bei der Gasfabrikation in Retortenöfen, grosse Mengen Destillationsgas. Diese wurden früher und werden zum grossen Theile auch jetzt noch in den »Cokeöfen ohne Gewinnung der Nebenproducte« direct nach dem Verlassen der Ofenkammer mit Luft gemischt und verbrannt, um den Ofen selbst zu heizen. Das Destillationsgas enthält nun eine ganze Menge sehr werthvoller Producte, wie Ammoniak, Theer, Benzol u. s. w., welche bei der directen Verbrennung des Gases sämmtlich verloren gehen. Im Laufe der letzten Decennien hat sich eine neue grosse Industrie entwickelt; es sind dies die Destillationscokereien, in denen, wie in einer Gasanstalt, das Destillationsgas in besonderen Rohrleitungen aufgefangen und von Theer und Ammoniak befreit wird. Das von diesen werthvollen Nebenproducten, zu denen in den letzten Jahren das Benzol hinzugekommen ist, befreite Gas wird wieder zum Ofen zurückgeleitet und dient dort zur Heizung des Ofens. Bei der Abkühlung und Waschung der Gase geht ein grosser Theil ihres Heizwerthes für den Ofen verloren. Durch verbesserte Ofenconstructionen ist es jedoch gelungen, auf manchen Destillationscokereien den Bedarf an Heizgas so weit herabzumindern, dass das erzeugte Gasquantum diesen Bedarf erheblich übersteigt und ein ansehnlicher Bruchtheil für anderweitige Verwendung verfügbar bleibt. Meist dient dieses überschüssige Gas zur Heizung von Dampfkesseln, vereinzelt auch zum Betrieb von Gaskraftmaschinen. Zu Beleuchtungszwecken hat dieses Gas bis jetzt nur selten Verwendung gefunden, da es meist eine zu niedrige Leuchtkraft besitzt, um ohne Weiteres als Leuchtgas zu dienen. Bei 150 l Stundenconsum beträgt die Leuchtkraft gewöhnlich nicht mehr wie 7 HK, und diese Leuchtkraft geht meist mit der Zeit, wenn der Ofen älter und undichter wird, noch weiter zurück. Durch Carburation mit Benzol gelingt es, das Gas so weit aufzubessern, dass es als Leuchtgas Verwendung finden kann. Zeche Erin z. B. verwendet zur Beleuchtung von Castrop i/W. carburirtes Cokeofengas. Die zur genügenden Aufbesserung erforderlichen Benzolmengen sind jedoch

ziemlich beträchtlich. Um ein Gas von 6 IK auf 16 IK Leuchtkraft zu bringen, sind schon 30 bis 40 g Benzol pro 1 cbm Gas erforderlich.

Es ist schon lange bekannt, dass das Gas, welches bei der trockenen Destillation von Steinkohle entsteht, im Anfang des Destillationsprocesses einen bedeutend höheren Leucht- und Heizwerth besitzt wie zum Schluss. Es hat denn auch nicht an Vorschlägen gefehlt, das zuerst destillirende Gas getrennt aufzufangen und seiner höheren Leuchtkraft wegen zu Beleuchtungszwecken zu benutzen, während die später entbundenen Gase zum Heizen Verwendung finden sollten. Bereits 1878 wurde in England ein diesbezügliches Patent ertheilt und wiederholt war die Zweckmässigkeit dieses Verfahrens für Retortenöfen der Gegenstand eingehender Erörterungen[1]), ohne dass sich dasselbe jedoch dauernd Eingang verschaffen konnte.

Neuerdings nun ist diese Idee in Amerika in grösserem Maassstabe bei Cokeofengas zur Durchführung gelangt. H. O. Hofmann macht über diesen Gegenstand[2]) Mittheilungen, welche allgemeines Interesse verdienen. Seine Angaben betreffen die Betriebsergebnisse einer zur Beleuchtung von Halifax seit März 1897 in Betrieb befindlichen Destillationscokerei, sowie eingehende Versuche, welche auf der Destillationscokerei der United Coke & Gas Co. bei Glassport ausgeführt wurden. Auf Grund dieser Betriebsergebnisse und Versuche wird zur Zeit ein zweites gleichartiges Werk von 400 Otto-Hoffmann-Oefen mit einem 140000 cbm fassenden Gasbehälter bei Everett gebaut, um auf die gleiche Art und Weise die Stadt Boston mit Leucht- und Heizgas und Coke zu versorgen.

Die Anlage bei Halifax besteht aus einer Batterie von 10 Semet-Solvay-Oefen, deren Zwischenwände jedoch nicht wie beim Original Semet-Solvay-Ofen 40 cm, sondern 75 cm stark gewählt sind, wodurch eine gleichmässigere Temperatur erzielt werden soll. Jede Ofenkammer ist 9 m lang, 1,70 m hoch und 40 bis 43 cm breit. Die Füllung einer Ofenkammer beträgt 5000 kg Kohle mit ungefähr 60% fixem Kohlenstoff, welche in 20 Stunden vercokt werden. Die Cokeausbeute beträgt 75% der Kohle. Der Gasdruck im Ofeninnern wird auf 1,2 mm gehalten, um zu verhindern, dass verbranntes Gas aus den Heizkanälen in die Ofenkammer dringt. Die Ofentemperatur beträgt 1000 bis 1100° C. Das Destillationsgas wird getrennt in zwei Gasometern aufgefangen. Das zuerst destillirende Gas über 16 engl. Kerzen dient als Leuchtgas, das spätere von 8½ Kerzen als Heizgas. In 24 Stunden werden 37000 kg Kohle vercokt und hierbei 8770 cbm Gas erhalten. Hiervon sind 2830 cbm (32,3%) Leuchtgas und 5940 cbm Heizgas; von diesen werden 4810 cbm (54,9%) zum Heizen der Oefen verbraucht. Die übrigen 1130 cbm (12,9%) Heizgas werden anderweitig benutzt.

Die für die Versuche benutzte Anlage in Glassport besteht aus vier Batterien von je 30 Otto Hoffmann-Oefen. Jeder Ofen ist 10 m lang, 1,80 m hoch und 60 cm breit. Die verwendete Kohle enthält 0,60% Feuchtigkeit, 59,18% fixen Kohlenstoff, 33,01% flüchtige Bestandtheile und 7,21% Asche (zusammen 100%). Ferner enthalten 100 Theile Kohle: Phosphor 0,0071, Gesammtschwefel 1,27 (fixer S 0,8, flüchtiger S 0,47). Die Füllung einer Ofenkammer beträgt 6350 kg trockener Kohle. Dieselbe vercokt in 34 Stunden 54 Min. und gibt 74,26% Coke, 5,27% Theer und 1,23% schwefelsaures Ammoniak. Die Coke enthält 1% flüchtige Bestandtheile, 86,47% fixen Kohlenstoff, 12,53% Asche. Von jenen 12,53% sind 0,96% Schwefel, 0,0107% Phosphor. Der Gehalt an Feuchtigkeit beträgt 3,17%. 1000 kg Kohle geben 283 cbm Gas, von welchen 70% zur Ofenheizung dienen, während der Rest 2,5 km weit nach einem Stahlwerk geleitet wird. Der Theer wird im Sommer zu Theerpappe verarbeitet und im Winter destillirt.

Die von Hoffmann geschilderten Untersuchungen wurden an einer einzelnen Ofenkammer vorgenommen, welche mit dem Gasüberschuss der übrigen Oefen geheizt wurde. Die Destillationsproducte wurden gesondert gesammelt und auf Quantität und Qualität geprüft. Die zum Füllen verwendete Kohle hatte 7 Monate in Schnee und Regen gelegen und enthielt 9,9% Wasser. Das hygroskopische Wasser betrug 4,01%. Die Kohle bestand aus 75,1% C, 3,75% H, 1,51% N, 13,80% O + S und 5,84% Asche.

Die Ofenfüllung betrug 6787 kg Kohle entsprechend 6175 kg trockener Kohle. Zur völligen Entgasung waren 34 Stunden nöthig, also für 1000 kg trockener Kohle 5 Stunden 30 Minuten. Die Ofentemperatur betrug, mit dem optischen Pyrometer von Mesnré und Nouel gemessen, 950 bis 1070° C.

Aus 1000 kg Kohle wurden erhalten:

Coke, troken	Stückcoke > 2,5 cm	666,9	711,3 kg
	Kleincoke 1,2 bis 2,5 cm	16,4	
	Abfall < 1,2 cm	28,0	
Theer			33,8 »
Ammoniak (13,73 kg Sulfat)			3,4 »
Gesammtgas 290 cbm			164,3 »
H_2S (1,58 kg in 100 cbm)			4,8 »
CS_2 (0,208 kg in 100 cbm)			0,7 »
Gaswasser und Verlust			81,7 »
		Summa	1000,0 kg.

Die erhaltene Coke war zum grössten Theil gute Hüttencoke. Sie enthielt 1,27% flüchtige Bestandtheile, 89,82% fixen Kohlenstoff und Schwefel und 8,91% Asche.

Der Theer hatte ein spec. Gewicht von 1,170.

1000 kg trockene Kohle lieferten 81,7 kg Ammoniakwasser, welches 3,4 kg NH_3 enthielt. 96,6% desselben waren als flüchtiges, 3,4% als fixes Ammoniak vorhanden. Die Kohle enthielt 1,51% N, die 0,34% NH_3 Ausbeute entsprachen 18,5% des Kohlenstickstoffes, während gewöhnlich nur 13,5 bis 15% des Stickstoffes in NH_3 umgesetzt werden.

Die Zusammensetzung des Gases während der Destillation ist aus Fig. 156 ersichtlich. Das Gas wurde alle zwei Stunden nach dem Passiren eines kleinen Eisenoxydreinigers analysirt; das specifische Gewicht, die Leuchtkraft und der Heizwerth bei Verbrennung zu flüssigem Wasser wurde stündlich bestimmt. Fig. 157 enthält die Volumina des von 1000 kg Kohle gebildeten Gases, den Heizwerth dieses Gases und die zur Vercokung von 1000 kg Kohle erforderliche Wärmemenge.

Beim Destillationsprocess lassen sich drei Perioden unterscheiden. Die erste Periode dauert neun Stunden. Der Werth des Gases und der Methangehalt nehmen darin ab, der Wasserstoff nimmt zu, der Heizwerth fällt von 6897 auf 6096 Cal. (bei Verbrennung zu H_2O flüssig), das spec. Gewicht von 0,55 auf 0,49 und die Leuchtkraft von 18 auf 13½ engl. Kerzen. Die zweite Periode von der 9. bis zur 22. Stunde liefert ein Gas von beinahe constanter Qualität. Die Leuchtkraft sinkt von 13½ auf 11 engl. Kerzen, das spec. Gewicht von 0,49 auf 0,44. In der dritten Periode nimmt der Werth des Gases rasch ab, der Methangehalt fällt schnell, der Wasserstoffgehalt nimmt entsprechend zu. Das spec. Gewicht sinkt bis auf 0,33, und die Leuchtkraft bis auf 3,5 engl. Kerzen.

Was den Bedarf an Gas für die Heizung des Ofens anlangt, so wurden zur Vergasung einer Ladung von 6175 kg trockener Kohle 1023 cbm Gas von 4442 Cal. Heizwerth verbraucht. Die aufgewendete Wärmemenge betrug also 1023 × 4442 = 4 550 000 Cal. Die von 1000 kg Kohle während der Vercokung (32 Std. 55 Min.) benöthigte Wärmemenge also

[1]) D. Journ. 1878, S. 579; 1879, Hegener; 1881, Grahn, Hegener, S. 37, 450, C. W. Siemens & Elissen, und 602, Siemens, Grahn; 1894, S. 85, Bunte.

[2]) Eng. and Min. Journal 1898, p. 66, 428 und 454.

735913 Cal. oder für 1000 kg Kohle pro Stunde 22350 Cal. In Fig. 157 ist diese Wärmemenge durch die schraffirte Fläche wiedergegeben. Das Bild zeigt, dass von der 29. Stunde ab der Heizwerth des zugeführten Gases grösser ist als der des erhaltenen. Findet die Coke als Hausbrand oder zur Kesselfeuerung Verwendung, so kann die Vercokung bei der 29. Stunde vortheilhaft unterbrochen und das durch A B C dargestellte Gasquantum anderweitig benutzt werden.

Fractionirtes Auffangen des Gases. Das Gas ist praktisch in zwei Theile zu theilen und das erste Gas als Leuchtgas, das letzte als Heizgas für die Oefen zu verwenden. Die ganze Gasproduction von 1000 kg Kohle betrug 290 cbm und hatte einen Heizwerth von 1638000 Cal. bei Verbrennung zu H_2O flüssig. Zur Vercokung von 1000 kg Kohle waren 735913 Cal. erforderlich. Dies entspricht dem Heizwerth des in den letzten 19 Std. 10 Min. producirten Gases. Das in den ersten 14 Std. 46 Min. gebildete Gas bleibt als Ueberschuss zu Beleuchtungszwecken verwendbar.

Von 1000 kg Kohle wurden erhalten: (siehe untenstehende Tabelle.)

Die Berechnung des Gasüberschusses basirt auf der Anwendung von trockener Kohle. Der Wassergehalt von 9,9% erfordert zur Verdampfung dieses Wassers eine weitere Wärmemenge, welche 8,3% derjenigen Wärme ausmacht, welche zum Vercoken der trockenen Kohle nöthig ist.

Heizung mit Generatorgas. Der Gasconsum einer Stadt ist starken Schwankungen unterworfen, ein Cokeofen dagegen muss ganz regelmässig betrieben werden. Um das ganze System geschmeidiger zu machen, sind daher die Oefen mit Gasgeneratoren zu versehen, so dass sie während des grössten Consums sämmtliches Destillationsgas als Leuchtgas abgeben und nur mit Generatorgas betrieben werden können. Bei geringstem Consum wird man das Leuchtgas nur während der ersten 24 Stunden auffangen und den Rest zur Ofenheizung benutzen.

Fig. 156. Cokeofengas aus amerikanischer Kohle (Boston).

		cbm	Vol.-%	Heizwerth: Cal. bei Verbrennung zu H_2O fl pro 1 cbm	Heizwerth: in %	Leuchtwerth in engl. Kerzen	Spec. Gew. Luft = 1
1. Fraction	Gasüberschuss	144	49,5	6103	54,2	14,7	0,512
2. » :	Heizgas	146	50,5	3263	45,8	9,0	0,412
	Gesammtgas	290	100,0	5571	100,0	11,6	0,466

	CO_2	SKW	CO	H_2	CH_4	N_2	O_2	Summa
1. Fraction	3,6	5,2	6,1	38,4	38,7	7,7	0,3	100,0
2. »	2,2	2,4	6,3	50,5	29,2	9,1	0,3	100,0
Mittel im Gesammtgas	2,9	3,8	6,2	44,5	33,9	8,4	0,3	100,0

Fig. 157.

Die procentische Vertheilung des Heizwerthes nach der Destillation, Kohle gleich 100 gesetzt, ist folgende:

	Deutsche Kohle[1]) im Retortenofen	Kohle n. Mahler[2]) im Retortenofen	Internat. Kohle im Otto-Hoffm. Ofen
In der Coke verkäuflich .	46,4	62,1	72,3
» » zur Heizung . .	10,1		—
Im Theer	5,5	8,9	4,1
Im Gas verkäuflich . . .	21,0	25,5	12,7
» » zur Heizung . . .	—	—	10,7
Gaswasser, S im Reiniger, Verlust	17,0	3,5	0,2
Summa . .	100,0	100,0	100,0
Beim Processe gebrauchte u. verlorene Wärme	27,1		10,9
Wärme in den Producten .	72,9		89,1
	100,0		100,0

Fig. 158. Cokeofengas aus Ruhrkohle (Mathias Stinnes.)

Beim Cokeofen werden danach zur Zersetzung der Kohle $10,7 + 0,2 = 10,9\%$ des Heizwerthes der Kohle gebraucht, während beim Gasretortenofen $10,1 + 17,0 = 27,1\%$ verbraucht werden.

Hoffmann führt in seinem Berichte nur die Werthe der ersten und letzten Colnmne ohiger Tabelle an; beachten wir jedoch die von **Mahler** beim Retortenofen gefundenen Werthe, welche in der zweiten Columne eingetragen sind, nnd nehmen wir an, dass zur Heizung 10,1 % des Heizwertes der Kohle verbraucht werde, so erhalten wir zur Zersetzung der Kohle im Retortenofen $10,1 + 3,5 = 13,6\%$ des Heizwerthes der Kohle, also ziemlich die gleiche Zahl wie beim Cokeofen. —

Die obigen Resultate bei der Vercokung amerikanischer Kohle im Nebenprodnktenofen legen nns die Frage auf, ob nicht von den grossen Gasmengen, **welche in den deutschen Kohlengebieten in den Cokeöfen hergestellt werden, einzelne Fractionen in gleicher Weise gesondert aufgefangen und als Leuchtgas verwendet** werden können.

[1]) W. v Oechelhaeuser: Die Steinkohlengasanstalten als Licht-, Wärme- und Kraftcentralen, 1893.

[2]) Ds. Journ 1892, S. 307.

Die Zusammensetzung des Destillationsgases während des Vercokungsprozesses ist bei der Ruhrkohle eine ähnliche wie bei der amerikanischen Kohle auf der Anlage bei Boston. Zum Vergleich diene Fig. 158, welche die procentische Zusammensetzung eines Cokeofengases während einer Ofengarung von 32 Stunden darstellt. Das Gas stammt aus einem Otto-Ofen neueren Systems mit Unterheizung ohne Vorwärmung der Luft auf Zeche »Mathias Stinnes« bei Essen a. d. Ruhr.

Die Proben wurden aus einer Ofenkammer während des regelmässigen Betriebes entnommen. Die Schwankungen im Stickstoffgehalt des Gases rühren daher, dass in Folge von Rissen in der Ofenwand schon geringe Druckschwankungen von 0,5 mm Wassersäule beim Absaugen des gebildeten Gases verschieden grosse Mengen Verbrennungsgase aus den Heizkanälen in die Ofenkammer dringen lassen. Der Gasdruck in der Retorte kann nicht so hoch gehalten werden wie in Gasanstalten, weil sonst die Gasverluste in Folge von Undichtigkeiten der Ofenwände zu gross sind. Die Gaszusammensetzung während einer Ofengarung hat viel Aehnlichkeit mit den von Bunte[1]) veröffentlichten Vergasungsergebnissen verschiedener Kohlen im Retortenofen nnd lässt erkennen, dass die Entgasung der Kohle im Cokeofen viel weiter getrieben wird wie im Retortenofen.

Das Gas weist in Folge dessen am Ende des Vercokungsprozesses einen viel höheren Wasserstoffgehalt und geringeren Methangehalt auf, wie im Retortenofen. Fig. 159 zeigt den Heizwerth des Cokeofengases (bei Verbrennung zu Wasserdampf). Znm Vergleich ist der Heizwerth des Gases aus der amerikanischen Kohle (bei Verbrennung zu Wasserdampf) ebenfalls in der Tabelle eingezeichnet. Die Leuchtkraft beträgt nach 3 Stunden 17 HK und fällt nach 14 Stunden auf 7 HK bei 150 l Stundenconsum. Das während der ersten Stunden destillirende Gas wäre demnach als Leuchtgas sehr gut zu verwenden.

Die verwendete Kohle auf Zeche »Mathias Stinnes« enthielt 13,5 % Wasser, die trockene Kohle 7,5 % Asche. Die Ofenfüllung betrug 6200 kg trockene Kohle, welche in 32 Stunden vercokt war. Die Ausbeute an Coke betrug im Mittel von einigen Monaten 73 %, Theer 4 %, schwefelsaures Ammoniak 1,5 %. Für Theer und Ammoniak sind dies Werthe, wie sie nur selten im Ruhrkohlenrevier erzielt werden. Die Kohle enthielt 1,47 % N, die Coke 1,168 % N; 21,7 % des Kohlenstickstoffs waren demnach in NH_3 umgesetzt, 58,0 % in der Coke geblieben. Die Ofentemperatur in den Wandkanälen des Ofens betrug unten 1250°, oben 1050° C. Die Temperatur wurde mittels des thermo-elektrischen Pyrometers nach Le Chatelier[2]) gemessen. Die beiden Drähte von 1,5 m Länge waren durch Pfeifenstückchen aus Thon gegenseitig isolirt und das Ganze mit Asbestschnur nmwunden in ein eisernes Gasrohr gesteckt worden, so dass die Löthstelle etwa 3 cm am Rohrende frei herausragte. Die einzelne Messung dauert ungefähr 2 Minuten, während welcher Zeit das Eisenrohr kaum dunkelroth wird. Das überstehende Drahtende mit der Löthstelle dagegen nimmt schon nach 1½ Minuten die Ofentemperatur an. Sobald die Temperatur constant ist (2 Minnten), wird das Pyrometer sofort herausgenommen. Auf diese Weise fällt das Verbiegen und Verbrennen der Schntzrohre, sowie das lästige Springen der theueren Porzellanrohre weg, und es ist möglich, in kürzester Zeit eine ganze Reihe von Messungen auszuführen. Das aus dem Rohr direct in die Flamme hineinragende Drahtende wird nach einigen hundert Messungen matt und brüchig. Der Draht braucht alsdann nur weiter herausgezogen und

[1]) Ds. Journ. 1886, Tafel XX.

[2]) Ds. Journ. 1896, S. 382.

frisch zusammengeschweisst zu werden. Anstatt des Schweissens genügt eventuell sogar ein festes Zusammendrehen der beiden Drahtenden.

Da die Cokeöfen bis jetzt alle nur mit ihrem selbst erzeugten Gas geheizt werden, so kann nur die Differenz zwischen dem gesammten producirten Gas und der zur Erhaltung der nöthigen Betriebstemperatur erforderlichen Gasmenge als Leuchtgas Verwendung finden. Dieser Gasüberschuss ist nun je nach der Ofenconstruction, der Kohlensorte und deren Wassergehalt ausserordentlich verschieden und schwankt z. B. im Ruhrkohlenrevier zwischen 0 und 25% hinter dem aus guter Fettkohle erhaltenen Product weit zurück, und da die Coke bei den Cokereien das Hauptproduct bildet, so ist die Verwendung von gasreicher Kohle in der Cokefabrikation bis jetzt eine sehr beschränkte.

Von einigen Cokereien, welche gasreiche Kohle verarbeiten, ist nun in letzter Zeit zur Verbesserung der Cokequalität ein Verfahren angewandt worden, welches von Quaglio erfunden und ursprünglich nur für sehr gasarme schlecht backende Kohle bestimmt war. Es ist dies das Verdichten des Kohlekuchens durch Stampfen vor dem Einbringen in den Ofen. Es hat sich denn auch gezeigt, dass dies Verfahren bei gasreicher Kohle ebenfalls vorzügliche Dienste leistet. Die aus gestampfter Kohle erhaltene Coke besitzt viel bessere metallurgische Eigenschaften wie solche aus ungestampfter Kohle. Namentlich verschwinden die schwarzen porösen Stellen vollständig. Ferner lässt sich beim Stampfen der Kohle in derselben Zeit mehr Kohle vercoken und ein grösserer Gasüberschuss erzielen, denn die Ofencharge ist bei gestampfter Kohle um ungefähr 20% grösser wie bei ungestampfter, die Garungszeit des Kuchens, d. h. die Dauer der Vercokung, dagegen steigt nur um etwa 5%.

Fig. 160.

des Gesammtgases. Gasüberschüsse von 50%, wie solche nach Obigem in Amerika erzielt werden, kommen wohl in den deutschen Kohlenbezirken nirgends vor.

Bei dem gleichen Ofensystem wird immer diejenige Kohle, bei deren Destillation am meisten Gas gebildet wird und welche bei der niedrigsten Temperatur eine brauchbare Coke liefert, den grösseren Gasüberschuss erzielen lassen. Eine Wärmeaufnahme durch die entstehenden Producte bei der Vercokung findet ausser zu deren Temperaturerhöhung nicht statt. Mahler[1]) hat experimentell nachgewiesen, dass die Producte der trockenen Destillation der Steinkohle zusammen nahezu die gleiche Verbrennungswärme besitzen, wie die angewandte Steinkohle. Die Temperatur jedoch, bei welcher sich diese Umsetzung der Kohle vollzieht, ist je nach der Art der Kohle eine verschiedene. Je höher diese Vercokungstemperatur liegt, um so grösser ist natürlich die Wärmemenge, welche dem Ofen zugeführt werden muss, um diese Temperatur zu erzielen und zu erhalten. Es ist bekannt, dass Oefen, welche gasarme Kohle, von ungefähr 80% Cokeausbringen, verarbeiten, bedeutend heisser betrieben werden müssen wie Oefen, welche die gasreicheren Fettkohlen verarbeiten. Hiernach könnte man zur Annahme neigen, dass die Schmelzbarkeit einer Kohle mit ihrem Gasgehalt zunehme und dass gasreichere Kohlen sich besser zur Verarbeitung im Cokeofen eignen dürften. Dem ist jedoch nicht so. Gasreiche Kohlen mit 67% fixem Kohlenstoff, sog. Gasflammkohlen, wie solche z. B. auf Zeche »Mathias Stinnes« vercokt werden, brauchen eine bedeutend höhere Temperatur wie die gasärmeren Fettkohlen, um brauchbare Coke zu liefern. Während Fettkohle schon bei 900 bis 1000° C. gut geschmolzene Hüttencoke liefert, ist das bei dieser Temperatur aus Gasflammkohlen erhaltene Product schwarz, locker und ungeschmolzen. Bei 1100 bis 1200° dagegen gibt diese Kohle gut geschmolzene harte Coke. — Im Allgemeinen kann man bei einer gasreicheren Kohle einen grösseren Gasüberschuss erzielen wie bei einer gasarmen. Die aus einer gasreichen Kohle erhaltene Coke steht jedoch in Folge ihrer Porösität an Qualität

Einen grossen Einfluss auf den Gasüberschuss hat natürlich die Ofenconstruction. Diejenigen Oefen brauchen das geringste Gasquantum, bei denen die Vertheilung der Heizgase in den Heizkanälen die gleichmässigste ist und bei denen die Verbrennungsluft am besten vorgewärmt wird. Der Einfluss vorgewärmter Luft auf den Gasüberschuss ist aus Folgendem ersichtlich: Ein Cokeofen, der ohne Luftvorwärmung arbeitet, braucht z. B. sein ganzes producirtes Gas zur Ofenheizung, also pro 1000 kg Kohle 270 cbm Gas von 4500 Cal. pro 1 cbm (bei Verbrennung zu Wasserdampf), d. h. eine Gesammtwärme von $270 \times 4500 = 1\,215\,000$ Cal. Wird die zur Verbrennung nöthige Luft auf 700° vorgewärmt, so nimmt jeder cbm Luft $700 \times 0{,}307$ Cal. $= 214{,}9$ Cal. auf und führt sie dem Ofen zu. 1 cbm Gas braucht zur völligen Verbrennung 5 cbm Luft. Diese 5 cbm Luft von 700° vermehren den Heizwerth von 1 cbm Gas um $5 \times 214{,}9 = 1074$ Cal. Der Heizwerth von 1 cbm Gas + 5 cbm 700° heisser Luft beträgt dann $4500 + 1074 = 5574$ Cal. Um 1000 kg Kohle zu vercoken, brauchen wir, wie gesagt, 1 215 000 Cal. Diese entsprechen 218 cbm Gas bei Verbrennung mit 700° heisser Luft. Man wird also mit diesen 218 cbm Gas dem Ofen die gleiche Wärmemenge zuführen wie mit 270 cbm Gas ohne Luftvorwärmung. $270 - 218 = 52$ cbm Gas pro 1000 kg Kohle müssen als Gasüberschuss vorhanden sein.

Welchen nachtheiligen Einfluss ein hoher Wassergehalt der Cokekohle auf den erzielbaren Gasüberschuss hat, ist von anderer Seite[1]) schon wiederholt erläutert worden.

[1]) Ds. Journ. 1892, S. 307.

[1]) Z. B. Stahl und Eisen 1897, S. 15.

Oft lässt sich jedoch dieses Uebel nicht völlig vermeiden, weil die gewaschenen Feinkohlen, welche zur Ofenfüllung benutzt werden, das Wasser nicht genügend ablaufen lassen.

Bei dem ausserordentlich viel billigeren Betrieb eines Cokeofens gegenüber einem Retortenofen und bei der stets wachsenden Nachfrage nach einem billigen Leucht- und Heizgas ist zu erwarten, dass die günstigen Resultate, welche in Amerika bei der Darstellung von Leuchtgas in Cokeöfen erzielt werden, auch in Deutschland zu weiteren Versuchen Anlass geben werden, das Cokeofengas in dieser besseren Weise auszunutzen, als wie es jetzt allgemein geschieht. Ohne Zweifel wird es bei Auswahl des richtigen Ofensystems und bei Verwendung einer gasreichen, nicht allzu schwer backenden Kohle gelingen, im Cokeofen ein Leuchtgas zu gewinnen, welches viel billiger herzustellen sein wird wie das Leuchtgas aus Retortenöfen, ihm jedoch an Qualität kaum nachstehen wird.

Holzgas für Heiz- und Kraftzwecke nach System Riché.

Vor einiger Zeit zeigten wir in d. Journ. 1898, S. 820, ein Buch an: Le Gaz Riché; ses applications industrielles. Von Chr. Vigreux und Eng. Bardolle. Paris, Masson & Cie.; dasselbe gibt eine ausführliche Technologie eines Verfahrens von Riché zur Darstellung von nicht leuchtendem Holzgas, welches sich ähnlich wie nicht leuchtendes Wassergas für Kraft-, Heiz- und Leuchtzwecke verwenden lässt.

Holzgas, aus Holz bei der Verkohlungstemperatur erzeugt, ist ein zu Beleuchtungszwecken nicht verwendbares Gas, da es, abgesehen von grossen Mengen Wasserdampf und Kohlensäure, fast keine Lichtgeber, d. h. schwere Kohlenwasserstoffe, enthält. Die Darstellung eines leuchtenden Holzgases wurde bekanntlich von Pettenkofer in München in den vierziger Jahren erfunden[1]) und die erste Holzgasanstalt auf dem Bahnhof in München im Jahre 1851 eröffnet. Das Pettenkofer'sche Verfahren beruht darauf, die bei der Verkohlung des Holzes entweichenden Gase auf höhere Temperatur zu erhitzen, wobei die Gasausbeute erheblich vergrössert wird und sich etwa 6 bis 7% schwere Kohlenwasserstoffe bilden, und dann noch die Kohlensäure, welche die Leuchtkraft erheblich beeinträchtigt, aus dem Gase zu entfernen. Die Leuchtkraft des so entstehenden Gases ist etwa 10% höher als die eines guten Steinkohlengases. Wir geben nachstehend unter I die Zusammensetzung des bei der Verkohlungstemperatur des Holzes erhaltenen Gases, unter II die des Pettenkofer'schen Gases vor Entfernung der Kohlensäure, jedoch nach Abkühlung und Trocknung:

	I	II
Kohlensäure	54,5%	18—25%
Kohlenoxyd	33,8%	40—50%
Methan	6,6%	8—12%
Wasserstoff		14—17%
Schwere Kohlenwasserstoffe		6—7%
Luft	5,0%	

Die Gasausbeute betrug etwa 48 cbm aus 100 kg Föhrenholz, und betrugen die Kosten von 1 cbm nach Abzug des Werthes der verbleibenden Holzkohle ca. 2,8 Pf. Das war im Jahre 1852; die inzwischen eingetretene Verschiebung der Holz- und Steinkohlenpreise haben eine Concurrenz des Holzgases gegen das Steinkohlengas unmöglich gemacht.

Ein anderes Verfahren der Holzgasverwerthung fand einige Zeit auf den Mutual Gas Works in New-York Verwendung;[2]) das Holz wurde in langen, stark erhitzten Chamotteretorten mit Verschlüssen an beiden Enden destillirt; am einen Ende wurde das Holz eingeführt, am anderen die Holzkohle gezogen. Die aus dem frischen Holze entstehenden Gase waren so gezwungen, über bezw. durch eine glühende Schicht von Holzkohle zu streichen, wobei der darin enthaltene Wasserdampf und die Kohlensäure ähnlich wie beim Wassergas- bezw. Generatorgasprocess unter Bildung von

[1]) Siehe d. Journ. 1888, S. 101 u. ff.: N. H. Schilling, Zur Geschichte der Gasbeleuchtung in Bayern, II.

[2]) W. Hempel, Studien über Gasbereitung; d. Journ. 1887, S. 531.

Wasserstoff und Kohlenoxyd zerlegt wurden. Das Gas wurde dann weiter mit Naphta carburirt und in besonderen Retorten fixirt.

Das Verfahren von Riché ist nun im Wesentlichen eine Modification des letzteren Processes; nur wird das entstehende nichtleuchtende Gas zum Schlusse nicht carburirt, da es für Kraft- und Heizzwecke oder zur Speisung von Gasglühlampen bestimmt ist. Riché verwendet nicht horizontale Chamotteretorten, sondern stehende eiserne Retorten, die sich nach unten konisch verengen, von ähnlicher Form wie die in den schottischen Schiefer-Schweelereien verwendeten Retorten[1]). Die Heizung erfolgt von aussen mittels Generatorfeuerung.

Fig. 160 zeigt eine Retorte im Schnitt, Fig. 161 die Gesammtanordnung; ein Ofen enthält sechs Retorten. Das frische Holz wird in den cylindrischen Theil B eingefüllt; die entgaste Kohle sinkt in den konischen Theil A. Das in B entwickelte Gas zieht nach unten durch die in A befindliche glühende Holzkohle und wird dort zersetzt bezw. reducirt. Durch den Wasserverschluss EF strömt das Gas nach dem Gasbehälter. Bei C wird die überschüssige Holzkohle gezogen; ein Rost bei D hindert das Herabfallen der Kohlen. Generatoren dieser Art sind in dem Elektricitätswerk La Marguérite in Ivry-la-Bataille (Eure) in Betrieb und dienen zur Speisung von Charon-Gasmotoren.

Fig. 160.

Eine ältere, weniger zweckmässige Ausführungsform des Riché-Apparates ist bei der Compagnie des chemins de fer de l'Ouest in Levallois in Betrieb. Hier besteht der Generator aus zwei stehenden Retorten, die am oberen Ende durch ein Verbindungsrohr communiciren; das frische Holz wird in der einen Retorte vergast, das Gas tritt durch das Verbindungsrohr in die zweite, mit glühender Holzkohle gefüllte Retorte und verlässt dieselbe unten, wie bei der Retorte Fig. 160. Die entgaste Kohle wird am unteren

Fig. 161.

Ende der ersten Retorte gezogen und nach Bedarf in die Reductionsretorte an deren oberem Ende eingefüllt. Der Betrieb ist also complicirter als bei der Retorte Fig. 160.

Gasgeneratoren sind ausser den erwähnten Plätzen in Verwendung in der Seidenspinnerei in Meltzey (Haute-Saône), in der

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 160 und 355.

Orgelfabrik von Dumont & Co. in Audelys, in der Fabrik von Seguin & Cie. in Petit-Gennevillers bei Argenteuil und endlich bei der Compagnie du Gaz Riché in Lisors.

Das Riché-Gas ist nicht leuchtend, besitzt aber einen Heizwerth von ca. 3000 W.-E. pro cbm; es besteht aus Wasserstoff, Kohlenoxyd, Methan und wechselnden Mengen Kohlensäure und ist daher ein gutes Heiz- und Kraftgas; aus 100 kg Holz entstehen etwa 80—100 cbm Gas, und es bleiben ca. 18 bis 20 kg Holzkohle übrig. Zur Heizung der Retorten werden ca. 40 kg Steinkohle verbraucht. Der Preis des Gases schwankt natürlich mit den Kosten der Rohmaterialien. Vigreux und Bardolle geben z. B. folgende Berechnung (ohne Arbeitslöhne, Verzinsung etc.):

Ausgaben:	100 kg Holz . . .	Fr. 1,50
	40 » Steinkohlen .	» 0,80
		Fr. 2,30.
Einnahmen:	20 kg Holzkohle . .	» 1,00
	80 cbm Holzgas . .	Fr. 1,30.

d. h. 1,63 Cts. pro cbm = 1,34 Pf.; bei den theuren Pariser Preisen etwa 2,0 Pf. pro cbm.

Bei uns ist der Holzpreis im Allgemeinen wohl wesentlich höher, etwa M. 3 bis 4 pro 100 kg Nadelholz (Brennholz); der Materialpreis pro cbm würde danach etwa 4 bis 5 Pf. betragen. Nach Riché sind aber auch alle organischen Abfälle, welche der trockenen Destillation unterworfen werden können, zur Gaserzeugung nach seinem Verfahren geeignet; wo sonst werthlose und billige Abfälle zur Verfügung stehen, kann also der Preis des erzeugten Gases ein sehr niedriger sein. Riché hat mit verschiedenen Substanzen Versuche angestellt und erhielt aus:

100 kg	Torf	100 cbm	Gas
100 »	ausgebrauchte Lohe . .	98 »	»
100 »	Sägespähne	127 »	»
100 »	Baumwoll-Abfälle . . .	50 »	»
100 »	Papier	74 »	»
100 »	Ochsen-Eingeweide . .	136 »	»

Im Vergleich mit anderen Gasen besitzt das Riché-Holzgas folgende Zusammensetzung in Vol.-%:

	H	CH_4	C_nH_m	CO	CO_2	N	Heizwerth[1] pro 1 cbm
Steinkohlengas (westf.)	49	34	4	8	2	3	5325
Wassergas (Coke) . .	50	—	—	41	4	5	2561
Misch-(Kraft-)Gas(Coke)	15	—	—	20,6	8,6	55,8	1018
Generatorgas (Coke) .	—	—	—	25	6	69	752
Riché-Gas	44,2	12,5	—	22	21,3	—	2896
Pettenkofer's Holzgas (ungereinigt) . . .	15,5	10	7	45,5	21,5	—	3600

Wegen weiterer Einzelheiten des Verfahrens sei auf das Buch von Vigreux und Bardolle verwiesen, worin auch die Anwendung des Gases zu Heiz- und Kraftzwecken, insbesondere unter Berücksichtigung der Betriebsergebnisse bei Gasmotoren, ausführlich besprochen wird.

Neuer Gasglühlichtbrenner.

Die französische Zeitschrift »Le Gaz« bringt die Beschreibung und Abbildung eines Gasglühlichtbrenners von St. Paul, Ingenieur des öffentlichen Beleuchtungsdienstes in Paris; es wird mitgetheilt, es seien bereits über 500 Stück in verschiedenen Stadttheilen in Gebrauch, u. a. besonders in der offenen Vorhalle des Stadthauses, in der Rue de la Paix und der Avenue de l'Opéra. Die Brenner werden unter Leitung des Erfinders in den Werkstätten des Beleuchtungsdienstes angefertigt. Das Wesentliche des Brenners, welcher in Fig. 162 dargestellt ist, besteht in der Vorwärmung des Gases; dieselbe vollzieht sich in einer kleinen besonderen Kammer unter der Gasdüse, welche den Brenner speist. In dieser Kammer befindet sich eine mit Bohrungen versehene Metallscheibe, welche das Gas vor der Verbrennung auf seinem Wege nach der Düse durchströmt; die Erhitzung erfolgt durch einen ringförmigen kleinen Brenner mit ganz feinen Oeffnungen. Der Erfinder behauptet auf Grund seiner Versuche, dass das vor Eintritt in den Brenner auf eine passende Temperatur erwärmte Gas den Eintritt von Luft in die Röhre des Bunsenbrenners befördert, dass durch die erhöhte Geschwindigkeit der Gasmolecüle die innige Mischung von Gas und Luft erleichtert werde, und dass bei gleichem Gasverbrauch pro Stunde eine heissere Flamme als sonst entstehe. Einige Versuche im städtischen Gesundheitsuntersuchungsamt zu Paris hätten folgendes Ergebniss gehabt: Gasverbrauch pro Stunde 350 l, Druck 70 mm, horizontale Leuchtkraft 265 IK, also 1 IK pro 1,32 l. Bei einem Stundenverbrauch von 500 l und einem Druck von 152 mm betrug die Leuchtkraft ca. 400 IK, d. h. 1 IK pro 1,25 l. Bei einem noch höheren Druck von 200 mm und einem Stundenconsum von 570 l ergab sich eine Leuchtkraft von ca. 645 IK oder 1 IK pro 0,88 l. In diesen Zahlen ist der Consum der Heizflamme — etwa 15 l pro Stunde — miteingerechnet. Der Erfinder hat auf seine Patentrechte zu Gunsten der Stadt Paris verzichtet.

Fig 162.

Wasserversorgung in Madras.

In einer Versammlung der Institution of Civil-Engineers sprach John A. Jones über die Wasserwerke der Präsidentschaft Madras, woselbst unter der Verwaltung des Gesundheits-Ingenieurs der dortigen Regierung neuerdings bedeutende Fortschritte in Bezug auf Wasserversorgung und Entwässerung zu verzeichnen sind. Von 1890 bis 1896 sind 34 Wasserversorgungs- und 24 Entwässerungsprojecte für 58 Gemeinden der Regierung bearbeitet worden, von denen 21 bezw. 8 der letzteren vorgelegt und 12 bezw. 3 genehmigt wurden. Die übrigen Projecte bedürfen, soweit sie nicht verworfen wurden, noch der Prüfung. Mehr als 26% der Städte beschäftigen sich mit Wasserwerksprojecten, durch welche über 30% der gesammten Einwohnerschaft versorgt werden sollen.

Auf Grund der bei bereits eröffneten Werken gemachten Beobachtungen dürfte eine Wassermenge von etwa 32 l pro Kopf und Tag die Bedürfnisse decken, indess hat man sich auf 68 l eingerichtet.

Das Wasserwerk von Trichinopoly kann pro Tag ca. 4800 cbm Wasser an eine Bevölkerung von 88276 Seelen abgeben. Das Wasser wird einer Anzahl von auf 7,6 m Tiefe in das Bett des Cauvery-Flusses versenkten, 4,56 m im Durchmesser haltenden Brunnen mittels Worthington-Pumpen entnommen und nach Durchfliessen von Sielvorrichtungen in das Rohrnetz gefördert. Die Maschinen arbeiten mit dreifacher Expansion und Oberflächencondensation.

Die Wasserwerke zu Tanjore bestehen aus quer durch den Fluss Cauvery gelegten Filtergallerien, deren aus einer 23 cm starken Betonschicht gebildete Sohle 2,44 m unter dem Flussbett liegt. Auf der Sohle liegt in doppelter Reihe ein System von Drainrohren von ovalem Querschnitt mit offenen Fugen, alsdann folgt eine 60 cm starke Schicht aus gewaschenem Kies und über dieser eine Ausfüllung mit dem Flusssand bis zur Höhe des Flussbettes. Die Drainrohre leiten das Wasser einem Hauptkanal zu, aus welchem es in einen Sammelbrunnen gelangt; von hier aus fliesst es dem Brunnen der ebenfalls mit Worthington-Maschinen ausgerüsteten Pumpstation zu.

Für Kurnool wird das Wasser dem Kurnool-Cuddapah-Bewässerungskanal entnommen. Die Werke können für die ca. 30000 Seelen bestehende Einwohnerschaft 68 l täglich pro Kopf liefern; sie bestehen aus einer Pumpanlage, zwei Ablagerungsbehältern, vier Filtern und einem Dienstreservoir mit dem dazu gehörenden

[1] Unterer Heizwerth, d. h. bei Verbrennung zu Wasserdampf.

Verteilungsnetz. Die Pumpen können 1431 l pro Minute unter Hebung auf 14,64 m dem 914 m entfernt liegenden Behälter zuführen; aus letzterem fliesst es in abgelagertem Zustande auf die in 457 m Entfernung belegenen Filterbetten von 279 qm Gesammtoberfläche, aus welchen es sodann in das nahe liegende zweitheilige Dienstreservoir von 14 cbm Inhalt getangt.

Dem Orte Adoni liefert ein ehemaliger Bewässerungsteich von 278700 qm Fläche und 566300 cbm Inhalt, dessen Sammelgebiet etwa 840 ha bedeckt, das Wasser. Ein Heberrohr leitet das Wasser über den Damm des Behälters in einen an der Langseite der Filterbetten angeordneten Kanal; nach erfolgter Reinigung fliesst es in das 354 cbm fassende Dienstreservoir. (Engineering, 10. Febr. 1899.) J.

Pumpwerksbetrieb mit Gasmotoren.

Ueber den Betrieb von Pumpwerken der Wasserwerksgesellschaft in East-Pittsburg mittels Gaskraftmaschinen entnehmen wir »Engineering Record« vom 8. Oct. 1898 Folgendes:

Die Wasserversorgung der Stadt und ihrer Umgebung erfolgt in der Hauptsache mittels Dampfpumpwerke, welche ihren Bedarf dem Monongahelaflusse entnehmen. Die Anlagen reichten aber für die höher belegenen Districte nicht aus, und man hat daher für die Wasserversorgung der letzteren durch Gaskraftmaschinen betriebene Pumpwerke errichtet. Das erforderliche Gas wird den mit Naturgas gespeisten Leitungen der Philadelphia Comp. deren Werke in unmittelbarer Nähe liegen, entnommen.

Die erste dieser Anlagen, enthaltend eine Triplexpumpe, wurde 1896 in Pitcairn errichtet. Es wurde festgesetzt, dass die Pumpe eine Wassermenge 852 l pro Minute durch eine 204 mm weite, 773 m lange Druckleitung in einen, 99,1 m über dem Werk liegenden Behälter fördern solle, wobei die Betriebskraft, an der Riemenscheibe der Maschine gemessen, nicht mehr als 25 PS. betragen solle. Der Gasverbrauch wurde auf höchstens 0,425 cbm (15 cbf) pro PS. festgesetzt. Die Pumpenkolben besitzen 204 mm Durchmesser bei ebenfalls 204 mm Hub; die Umdrehungszahl beträgt 38 pro Minute. Durch die im Februar 1897 angestellten Prüfungen wurde ein Gasverbrauch von 0,461 cbm pro PS. nachgewiesen.

Die zweite bei Wilmerding errichtete Anlage hebt das Wasser mittels einer durch eine 40 pford. Westinghouse-Gaskraftmaschine getriebenen Triplexpumpe in ein 122 m hoch liegendes Reservoir; die Lieferfähigkeit der Pumpe beträgt 1041 l pro Minute. Hier wurde ein Gasverbrauch von 0,402 cbm pro PS. ermittelt.

Eine dritte bei East Pittsburg erbaute Pumpanlage, bestehend aus einer Deming-Pumpe, welche ebenfalls durch eine Westinghouse-Maschine von 23 PS bewegt wird und das Wasser in einen auf 72 m Höhe liegenden Behälter fördert, verbrauchte ebenfalls 0,402 cbm Gas pro PS.

Der Gaspreis beträgt 3,34 Pf. pro cbm (22½ cents für 1000 cbf). (Engineering Record, Oct. 8, 1898.) J.

Literatur.

Die Verbreitung des elektrischen Lichtes in den Grossstädten. Ueber die Verbreitung des elektrischen Lichtes in den verschiedenen Grossstädten der Welt machen zwei Amerikaner, Hale und Codman, interessante Angaben in The Electrical World (1899, Bd. 33, S. 19). Die Verfasser geben die Zahlen mit einem gewissen Vorbehalt, der durch die Schwierigkeit, sichere Zahlen zu gewinnen, erklärlich ist, glauben aber ziemlich genau das Richtige getroffen zu haben. Hiernach ergibt sich folgende Tabelle.

Stadt	Einwohnerzahl	Glühlampen, Bogenlampen und Motoren in 16-kerzigen Lampen			Lampenzahl auf je 1000 Einw.	
		in Centralstationen	in Einzelanlagen	zusammen	in Centralstat.	zusamm.
	1	2	3	4	5	6
Boston	500 000	418 000	198 000	616 000	836	1232
New-York	2 000 000	978 000	740 000	1 718 000	489	859
Chicago	1 750 000	513 000	765 000	1 278 000	294	730
Brooklyn	1 125 000	267 000	55 000	322 000	237	286
Baltimore	600 000	188 000	36 000	224 000	313	373
Philadelphia	1 390 000	366 000	122 000	488 000	282	376
St. Louis	656 000	271 000	122 000	393 000	413	600
San Francisco	350 000	209 000	22 000	231 000	598	660
Buffalo	375 000	85 500	40 000	125 500	228	335
Rochester	178 000	175 000	9 000	164 000	982	1040
Cincinnati	365 000	173 000	28 000	201 000	475	551
New-Orleans	280 000	70 000	11 000	81 000	250	289
Wien	1 574 000	388 000	—	—	246	—
Paris	2 511 000	640 000	—	—	255	—
Brüssel	531 000	48 000	—	—	90	—
St. Petersburg	1 035 000	60 000	142 000	202 000	58	195
Rom	473 000	60 000	—	—	127	—
Berlin [2])	1 667 000	465 224	178 484	641 708	279	385
Hamburg [1])	625 500	112 270	61 580 [2])	173 850	179	278
Breslau [1])	373 000	33 843	26 814 [2])	60 657	91	163
Leipzig [1])	400 000	51 240	97 400	148 641	128	372
Bremen [1])	142 000	55 694	14 070 [2])	69 764	392	491
London	5 000 000	920 000	—	—	184	—
Birmingham	478 000	36 600	—	—	75	—
Leeds	390 000	25 000	—	—	64	—
Liverpool	636 000	67 600	—	—	106	—
Manchester	530 000	91 700	—	—	173	—
Sheffield	338 000	28 000	—	—	83	—
Dublin	252 000	11 000	—	—	44	—
Edinburgh	261 000	63 000	—	—	242	—
Glasgow	817 000	59 000	—	—	72	—
Brighton	121 000	43 000	—	—	353	—

[1]) Die Zahlen des englischen Originals wurden durch genauere, wesentlich höhere Angaben der Berichte der deutschen Städte ersetzt (1898).

[2]) Nach der Statistik von 1894.

Die Zahlen der zweiten bis vierten Colonne sind in der Weise gebildet, dass für jede Bogenlampe 10, und für jede Pferdekraft eines Motors 15 16kerzige Glühlampen gerechnet sind. Leider ist der Verbrauch für Licht und Kraft nicht getrennt angegeben. +

Elektrische Beleuchtung in Paris. Die sechs Gesellschaften, welche Paris mit elektrischem Licht versorgen (concessionaires de secteurs), haben, nach einem Bericht im »Journ. des usines à gaz« vom 20. März d. J., auch im Jahre 1897 Fortschritte in ihrer Entwickelung zu verzeichnen gehabt, trotz der bedrohlichen Concurrenz, welche ihnen das Auer'sche Gasglühlicht bereitet. Die Brutto-Einnahme der sechs Gesellschaften betrug Fr. 11 412 649,64, d. h. Fr. 1 534 626,65 mehr als in 1896, die Zahl der Abnehmer betrug 12 381, Zunahme gegen das Vorjahr 3 147. Folgende Tabelle gibt einen Ueberblick über die Lage der Gesellschaften am Schlusse des Jahres 1897.

Namen der Gesellschaften:	Zahl der Abnehmer	Zahl der angeschlossenen Lampen		Länge des Leitungsnetzes km	Abgegebene Kilowattstunden	Brutto-Einnahme Fr	Gesammt-Abgaben an die Stadt Fr
		Bogenlampen	Glühlampen				
Edison	2 259	1 495	92 601	43,7	2 949 328	3 117 269	167 113
Cie. Parisienne de l'air comprimé	1 882	2 343	81 472	102,0	2 118 234	2 412 538	137 502
Eclairage et force	1 480	3 478	65 118	53,1	1 791 132	1 864 465	108 947
Place Clichy	3 466	997	125 711	72,3	1 882 172	2 062 814	117 216
Champs-Elysées	2 386	540	136 320	71,9	1 026 018	1 360 197	95 637
Secteur de la rive gauche	908	769	42 548	70,6	649 951	595 367	49 147
	12 381	9 622	543 770	413,6	10 416 835	11,412 650	675 562

Ausserdem existiren noch fünf städtische Elektricitätswerke, nämlich die der »Halles Centrales«, des »Champ-de-Mars«, des »Hôtel de Ville«, des »Parc Monceau« und des »Parc des Buttes-Chaumont«, sie dienen zur Beleuchtung der Halles Centrales und öffentlichen Parkanlagen; die beiden ersten geben auch Strom an Private ab. Die Stromerzeugung der Anlage der Halles Centrales betrug 1 200 544 Kilowattstunden, wovon 524 740 an Private und zur Strassenbeleuchtung abgegeben wurden, zur Beleuchtung der Halles Centrales dienten 253 Bogenlampen und 758 Glühlampen mit einem Verbrauch von 417 634 Kilowattstunden. Die Centrale des Champ-de-Mars lieferte 229 632 Kilowattstunden theils an Private, theils zur Beleuchtung des Champ-de-Mars. Die Anlage des »Hôtel de Ville« speist 5 784 Glühlampen. Die beiden weiteren städtischen Centralen sind kleinere, unbedeutende Anlagen.

Für die Beleuchtung der Strassen, Plätze und Anlagen dienten am 31. December 1897 im Ganzen 695 Bogenlampen; die Gesammtkosten der öffentlichen elektrischen Beleuchtung beliefen sich auf Fr. 701 274,83 gegen Fr 662 650 im Jahre 1896. In städtischen Gebäuden waren im Ganzen vorhanden 11 348 Glühlampen und 484 Bogenlampen.

Aluminium als Leitungsmetall. Aluminium hat eine Leitungsfähigkeit, die ungefähr gleich 60 bis 64 % des Kupfers ist. Der Preis des Kupfers verhält sich zu dem des Aluminiums nach der neuen Steigerung des Kupferpreises wie 100 : 125, wenn gleiche Gewichtsmengen mit einander verglichen werden. Es ist unter diesen Umständen sehr wohl möglich, dass das Aluminium sich als Leitungsmetall einführt. Nach den neuesten Nachrichten vom Londoner Markt scheint übrigens der Preis des Kupfers seinen Höhepunkt überschritten zu haben. Die letzten Notirungen (Anfang März) lauten auf 71 £ 17½ sh., während der höchste Preis 75 £ 10 sh. für die Tonne gewesen war. +

Neuerungen auf dem Gebiete der Acetylenbeleuchtung besprach kürzlich Ingenieur Lundström, Director der Nordischen Acetylengesellschaft, in der Chemischen Gesellschaft zu Stockholm; er verweilte besonders bei den vorgeschlagenen Reinigungsverfahren. Wie eine grosse Anzahl Analysen des Acetylengases erweisen, enthält das Gas hauptsächlich folgende Beimengungen:

	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum
H_2S	0,0	1,34	CO	0,0	1,48
H_3N	0,06	2,8	H	0,07	0,27
H_3P (H_4P_2) .	0,03	1,7	N	0,2	2,91
H_4Si	0,0	0,8	O	0,55	1,18
H_3As	0,0	0,004			

Ausserdem können auch Benzoldämpfe entstehen in Apparaten mit schlechter Kühlung. Im Allgemeinen kann man sagen, dass das Carbid ein Gas liefert, das 99,5 % C_2H_2 und 0,5 % andere Stoffe enthält. Sauerstoff und Stickstoff rühren von den Carbidstückchen her, die beim Eintauchen in Wasser von Luft umgeben sind. Der Wasserstoff kommt vom Calcium, das, wie Moissan gefunden hat, sich bei zu grosser Hitze im Schmelzofen durch Dissociation des Carbids bildet. Es kommt vor, dass das Gas bis zu 20 % Wasserstoff enthält. H_4Si stammt wahrscheinlich von einem Gehalte an Silicium im Kalke, und Ammoniak vom Magnesiumstickstoff. Der Schwefelwasserstoff entsteht aus Aluminiumsulfid, das auch im Schmelzofen feuerbeständig ist und durch Wasser unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff zersetzt wird. Phosphorwasserstoff kommt von Phosphorcalcium bei dessen Zersetzung mit Wasser. Die Methoden für die Reinigung des Acetylengases bezwecken die Entfernung des Schwefelwasserstoffs, des Phosphorwasserstoffs und des Ammoniaks. Lunge und Cedercreutz haben vorgeschlagen, das Gas über mit Wasser angefeuchtetem Chlorkalk zu leiten, was voraussetzt, dass das freigewordene Chlor durch Kalk wieder entfernt werde; diese Methode sei umständlich. Frank will alle Beimengungen gleichzeitig entfernen und wendet daher saure Metallsalze an, wie salzsaures Eisen- und Kupferchlorid. Ammoniak wird dabei durch überschüssige Säure gebunden. Schwefel- und Phosphorwasserstoff werden durch die Metalle zurückgehalten. Ullmann reinigt das Gas ebenfalls in einer Operation durch angesäuerte Chromsäurelösung von bestimmter Concentration, wobei Schwefel- und Phosphorwasserstoff oxydirt werden, und schliesslich hat Stern vorgeschlagen, das Gas durch Paraffinöl, Alkohol oder Benzol passiren zu lassen, event. nach vorheriger Reinigung durch Chlorkalk. Viele andere Methoden sind noch in Vorschlag gebracht worden, aber bei rationellem Betriebe werden fast alle die genannten Gase in der kalkhaltigen Lauge zurückgehalten. Nur Phosphorwasserstoff muss entfernt werden, weil dieses Gas beim Verbrennen einen Rauch von P_2O_5 veranlasst. Redner neigte am meisten der Methode Frank's zu. In Schweden bekomme man von Trollhättan ein so reines Carbid, dass nur Wasserreinigung, wenigstens für kleinere Anlagen, hinreicht. Ausser für Beleuchtungszwecke finden Carbid und Acetylen auch anderweitige Anwendung. Carbid wird als energisches Reductionsmittel und als wasserzersetzendes Mittel verwendet, z. B. um Alkohol zu entwässern, wobei das gebildete Acetylen nachher durch trockenes Kupfersulfat aus dem Alkohol entfernt werden muss. Aus Acetylen kann eine Art Kienruss, das sogen. Acetylenschwarz, bereitet werden. Ebenso hat Söderbaum gefunden, dass das Acetylen ein vorzügliches Reagens ist, um Kupfer quantitativ von Zink, Cadmium und Arsen zu trennen. Als Heizmittel kann das Acetylen ganz wie Leuchtgas verwendet werden, und die nöthigen Bunsenbrenner sind schon vorhanden. Für die Beleuchtung gewinnt das Acetylen immer grössere Anwendung. In Schweden sind im vorigen Jahre von der Nordischen Acetylen-Actiengesellschaft 30 Anlagen installirt worden, und gegenwärtig sind mehrere im Bau. Der Mangel an Carbid macht sich sehr fühlbar und tritt der neuen Industrie hindernd in den Weg. Der Preis des Carbides war im Anfange gegen M. 400 pro t und ist schon auf M. 500—600 gestiegen. (Chem. Zeitg. 1899, No. 17, S. 180.)

Vernichtung des Bullier-Patentes. Das Patentamt hatte vor einiger Zeit die Vernichtung des Reichspatentes Nr. 77 168 von L. M. Bullier[1]), Verfahren zur Herstellung von Kohlenstoffverbindungen der Erdalkali-Metalle (besonders Calciumcarbid) im elektrischen Ofen, ausgesprochen; die hiergegen eingelegte Berufung Seitens der Patentinhaber wurde vom Reichsgericht am 18. März verworfen, und ist damit das Patent endgiltig vernichtet. Die Klage war von der Deutschen Gold- und Silberscheide-Anstalt in Frankfurt a. M. und der Holzindustrie-Actiengesellschaft Lechbruck geführt.

Lampenexport nach Australien. Im Jahre 1898 wurden aus Deutschland nach Australien Lampen und Lampentheile im Werthe von M. 352 580 exportirt; aus Belgien für M. 5 200, aus England für M. 431 220 und aus den Vereinigten Staaten für M. 435 240. (Zeitschr. f. Beleuchtungsind. 1899, Nr. 8.)

Gasentwickelungsapparat. Von E. Jäger. Kurze Beschreibung eines Laboratoriumsapparates zur Entwickelung von Wasserstoff, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff u. dgl., der leicht regulirbar ist und Nachentwickelung vermeidet. Der Apparat ist von Peters & Rost, Berlin N., Chausseestrasse 3, zu beziehen. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1898, Nr. 42, S. 961, mit 2 Abb.)

Reinigung von rohem Salmiakgeist. Von A. Gawalowski. Rohen Salmiakgeist, wie er von den Gasanstalten geliefert wird, reinigt Gawalowski in der Weise, dass er ihn zuerst mit raffinirter Thierkohle schüttelt, filtrirt und dann mit so viel krystallisirtem Barythydrat versetzt, als zur Bindung der Schwefelsäure des im rohen Salmiakgeist oft vorhandenen schwefelsauren Ammoniaks erforderlich ist. Etwa vorhandener Kalk, Thonerde oder Eisen werden durch krystallisirtes Ammonphosphat gefällt. (Oesterr. Chem. Zeitg. 1898, Bd. 1, S. 480—481.)

Neue Bücher.

Bujard Dr. Alfons. Leitfaden der Pyrotechnik. Einführung in die Chemie der wichtigsten Rohmaterialien und Sprengstoffe der Kunstfeuerwerkerei nebst Besprechung der einschlägigen Polizei- und Eisenbahnverkehrsordnungen. 259 S. in 8° mit Textfiguren. Stuttgart, A. Bergsträsser, 1899. M. 6.—.

Kahle, Dr. K., Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. 12. Jahrg. Das Jahr 1898. 3. Heft. 256 S. in 8°. Berlin, Springer.

Senn A. Leitfaden zum Entwerfen und Berechnen hoher Kamine. In einfachster Weise dargestellt für Prüfungsbehörden und Industrielle. Gr. 8°, 37 S. mit 10 Fig. und 3 Tabellen. Essen, Baedeker. M. 1.—.

Van der Waals Dr. J. D. Die Continuität des gasförmigen und flüssigen Zustandes. 1. Theil gr. 8°. 182. VIII. S. mit 2 Tafeln. Leipzig, Barth. M. 4.—

[1]) D. Journ. 1895, S. 268.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

16. März 1899.

Klasse:

4 D 8873. Magnetverschluss für Sicherheits-Grnbenlempen. Wilh. Dabus, Oberhausen, Mülheimerstrasse, und Wilh. Menne, Dümpten, Section I. 35/3 15/3 98.

26. H. 20766. Hydraulischer Gasdruckregler. Karl Hofmann, Breslau, Klosterstr. 66 6/8 98.

— S. 11231 Carbid-Zerkleinerungsvorrichtung an Acetylen-Entwicklern. A. Sébillot, Paris; Vertr.: Dr. W Haussknecht und V. Fels, Berlin W., Potsdamerstr. 112 h. 21/3 98.

— S. 12027. Acetylen-Entwickler mit Umsteuerung des Wasserzuflusses. Fr. A. Spangenberg, Gross-Salze. 19/12 98.

— St. 5467 Acetylen-Entwickler mit Lochungsvorrichtung für die Carbidpatronen. M Strakosch und F Schmid, Wien; Vertr.: E Franke, Berlin NW., Luisenstr. 31, 25/4 98.

46. A. 6034. Saugtopf für Gas und Luft. Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Co., Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW, Hindersinstr. 3. 15/10 98.

20. März 1899.

4 S 12036. Befestigungsvorrichtung für Lampenglocken. Söderlund & Ekvall, Eriksgatan 7, Stockholm, Schweden; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin NW., Karlstr. 7. 22/12 98.

— Sch 14322 Vorrichtung zur zwangläufigen Entfernnng der Dochtklemmern aus dem Docht. Const. Schmidtlein, Berlin, Luisenstr 22 31/12 98.

24. K. 16682. Luftvorwärmer an Gasfeuerungsanlagen. Aug. Klönne, Dortmund. 6/6 98.

26 L. 11311. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern, welche aus vanadinhaltigem Zirkonoxyd bezw. Thoroxyd bestehen; Zus. z Pat. 92021. R. Langhans, Berlin, An der Stadtbahn 6 17/5 97.

— N. 4060. Glühkörperträger. P. Niegisch, Berlin NW., Thurmstr. 19. 24/4 97.

46 C. 7733. Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. H. Crouan, Clichy, Seine, Frankr.; Vertr. C Wittig und Franz Ronsich, Dresden 11/8 98.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

26 A. 5394. Acetylen-Entwickler mit elektrisch betriebener Beschickungsvorrichtung. Vom 15/12 98.

— S. 11294. Acetylen-Lampe für Carbidpatronen. Vom 12/12 98.

Patentertheilungen.

4 103292 Windlengvorrichtung für Fahrrad-Laternen. A. Wendel, Chemnitz, Promenadenstr. 18. Vom 1/12 97 ab. W. 14185.

— 103293. Vorrichtung zum Heben der Brennflüssigkeit in Lampen; Zusatz z. Pat. 100697. Compagnie Continentale d'Incandescence et de Chauffage (Systèmes Franck & Poitrimol) Société Anonyme, Brüssel; Vertr.: H. Petsky und W. Pataky, Berlin NW, Luisenstr 25. Vom 4/5 98 ab. C. 7525.

12. 103367. Darstellung von Erdalkalimetallcarbiden. F. Sebaldt, Furth b/Chemnitz. Vom 31/7 97 ab. S. 10569.

26 103303. Umschaltvorrichtung für den Wasserzufluss bei Acetylen-Entwicklern. H K. Spence, A. Beveridge und S M. Beveridge, Kirkcaldy, Schottland; Vertr.: E W Hopkins, Berlin C., An der Stadtbahn 24. Vom 23/5 97 ab S 10396.

— 103304 Acetylen-Entwickler mit beweglichem Gasausströmungsrohr. D. Israelowicz, Graudenz. Vom 10/4 98 ab. J 4711.

— 103305. Acetylen-Entwickler mit Regelung der Carbidzufuhr durch einen Schwimmer C. Imme jun. u. P. Pilinski, Berlin S, Kommandantenstr. 84 Vom 24/4 98 ab J 4738

— 103306 Elektrisch gesteuertes Ventil; zweiter Zusatz zum Pat. 94084 Dr. P. Guyenot, Aix-les-Bains; Vertr.: Dr. R Wirth, Frankfurt a/M. Vom 30/6 98 ab G 12563.

— 103307. Selbstthätiger Druckregler für Pressgaserzeuger. A. Lecomte u. J. Loeser, Paris; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW, Karlstr. 40. Vom 24/7 98 ab L. 12415.

Klasse:

26. 103370. Vorrichtung zur Carbidzufuhr an Acetylen-Entwicklern L. de Ravel, Marseille; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Berlin SW., Friedrichstr 10. Vom 31/10 97 ab. R 11587

— 103397. Gasglühlichtbrenner O Korn, Paris, Ave de l'Opéra 9. Vertr: C Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32 Vom 6/1 97 ab. K 15523.

— 103408 Acetylen-Entwickler mit Einrichtung zum Schutze der Metallwandungen Dr. R Rickmann, Kalk b/Köln. Vom 13/1 98 ab R. 11767.

42 103348. Wassermesser R. Reichling, Dortmund Vom 5/3 98 ab. R 11912

46 103251 Explosions-Kraftmaschine mit einer mehrere Ladungen enthaltenden Mischkammer. E. Petréano, Charlottenburg Vom 3/2 97 ab. P. 8692

— 103252. Vorrichtung zum Anlassen von Explosions-Kraftmaschinen mittels selbstthätiger Flammenzündung. J Edmondson und J. W. Dawson, Bradford, Vertr: A. Wiele, Nürnberg. Vom 24/5 98 ab. E. 5950.

85. 103382. Spülvorrichtung für Aborte A. Junior, Frankfurt a/M., Elbestr 39. Vom 13/4 98 ab. J. 4717.

Patentlöschungen.

42. 89652. Selbstkassirender Gas- und Flüssigkeitsmesser.

85. 72065 Klär- und Reinigungsapparat.

Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Das der Deutschen Gasselbstzünder-Actiengesellschaft in Berlin gehörige Patent No 93224, betreffend »Selbstthätig wirkende Absperrvorrichtung für die den Zündbrenner mit Zündkörper speisende Gasleitung eines Brenners«, ist durch Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts vom 23/6 98, bestätigt durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 6/2 99, für nichtig erklärt.

Neudruck von Patentschriften.

26. 87731. Langhans. Herstellung von Glühkörpern für Gasglühlicht auf elektrolytischem Wege.

— 98762. Dr. Ullmann. Herstellung eines zur Darstellung reinen Acetylens geeigneten Carbidpräparates.

46. 94111. v. Oechelhaeuser. Hochdruckgasmaschine mit zwei in demselben Arbeitsraum in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Arbeitskolben.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 111075. An Kugellaternen mit unten geschlossener Glaskugel die Verbindung eines Petroleum-Glühlichtbrenners nach D. R. P. 92139 mit den Rohren für den Zutritt der Luft und den Abzug der Verbrennungsgase. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 10/9 98. Sch 8273.

— 111076. Kugellaterne mit Petroleum-Glühlichtbrenner nach D. R. P. 92139 mit theilweise unten offener Glaskugel, bei welcher die Luftzuführungsrohre das Abzugsrohr der Verbrennungsgase durchdringen. Schülke, Brandholt & Co, Berlin. 10/9 98 Sch. 8479.

— 111165. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen, deren Hebearme in horizontale Führungsrinnen eingreifen und über die Vertikale hinaus drehbar sind. Walther Bleckmann, Reppen. 30/1 99 B. 12085

10. 111087 Cokelöschvorrichtung mit Seitenwangen auf einem quer zu ihrer Länge laufenden Raduntergestell als beweglicher Förderrinne. J. Müller, Essen a/R, Zeche Victoria Mathias. 26/1 99. M 7954.

— 111088 Cokelöschvorrichtung mit Laufrollen auf jedem Bolzen der endlosen Transportketten zur Führung in Bahnen der die Fördervorrichtung tragenden Wagen J. Müller, Essen a/Ruhr, Zeche Victoria Mathias. 26/1 99. M. 7956

26 111062. Acetylen-Tischlampe mit die Nachentwickelung ausschliessender Carbidpatrone Allgemeine Acetylen-Gesellschaft Prometheus, G. m. b. H, Leipzig. 17/1 99. A. 3181.

— 111064. Acetylen-Apparat mit einer durch Verlängerung bezw. Verkürzung der die Glocke und die Gliederkette verbindenden Zugorgane einstellbaren Unterbrechung der automatischen Calciumcarbid-Zuführungsvorrichtung. E. Zickwolff, Völklingen a/Saar. 25/1 99. Z. 1524.

— 111073. Befestigungsvorrichtung des Carbidbehälters am Laternenkörper für Acetylen-Laternen aller Art, aus einem den

Klasse

Carbidbehälter aufnehmenden, mittels Bajonettverschluss am Laternenkörper sitzenden und mit einer Druckschraube versehenen Gehäuse. H. Riemann, Chemnitz-Gablenz. 15/2 99. R. 6532.

— 111074. Nachstellvorrichtung für das Wasserventil an Acetylen-Laternen aller Art, aus einer den Anschlagstift für den Ventilstellflügel tragenden, mit Einkerbungen versehenen und mit diesen an einer Nase des Laternenkörpers festlegbaren Scheibe. H. Riemann, Chemnitz-Gablenz. 15/2 99. R. 6533.

— 111142. Acetylen-Entwickler, bei welchem die mittels Federn gegen einen elastischen Ring angepressten Klappen der kranzförmig über dem Wasser angeordneten Carbidbehälter der Reihe nach durch das Sinken der Gasometerglocke ausgelöst und geschlossen werden. F. Zentis und H. Hermanns, Alsdorf. 1/12 98. Z. 1498.

— 111148. Acetylen-Waggonseitenlampe, bei welcher der Entwickler in einen Ausschnitt der Waggonwand unter der Laterne eingebaut ist. Allgemeine Acetylen Gesellschaft Prometheus, G. m. b. H., Leipzig. 9/1 99. A. 3167.

— 111158. Speckstein-Brenner für Acetylengas mit innerem, spitz abgedrehtem Kegel. Lanboeck & Hilpert, Wunsiedel. 25/1 99. L. 6057.

— 111172. Mechanischer Fernzünder für Gasbeleuchtung, bei welchem das Gaszuleitungsrohr durch eine Zugfeder und durch eine mit einer Drehscheibe in Verbindung stehende Zugschnur bethätigt wird. Cahn & Kunze, Dessau. 3/2 99. C. 2259.

— 111174. Acetylen-Entwickelungsapparat mit in zwei communicirende Räume getheiltem Entwickelungsbehälter. Karl Rösle, Markt Oberdorf. 8/2 99. R. 6503.

— 111199. Acetylen-Entwickelungsapparat mit gemeinschaftlichem Zuleitungsrohr für Wasser- und Kohlensäuregemisch, unmittelbar über der Glocke angeordneter Entwickelungskammer und Rückprallschirm. Deutsche Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, G. m. b. H., Frankfurt a/M. 25/11 97. D. 3226.

— 111214. Konisches Gefäss (Büchse) von Glas, Porzellan oder Steingut zur Aufnahme von Carbid für Acetylen-Erzeuger. H. Müller, Dresden, Kleine Brüdergasse 15. 2/1 99. M. 7850.

— 111215. Acetylen-Fahrradlampe mit über dem cylindrischen Calciumcarbidbehälter angeordnetem, kugelförmigem Wassergefäss. F. Meffert, Berlin, Dorotheenstr. 22. 3/1 99. M. 7853.

— 111232. Aufhängevorrichtung für Gaslampen aus mit Kugeldrehgelenk aufgehängtem senkrechten Träger, damit gelenkig verbundenem, an einer Schnur mit Gegengewicht aufgehängtem Arm und an diesem gelenkig angebrachter, sich selbst stets aufrecht erhaltender Gaslampe. R. Frister, Inhaber Engel & Heegewaldt, Berlin. 27/1 99. F. 5457.

— 111241. Acetylen-Fahrradlaterne mit Ableitung des Gases durch das durch den Gaserzeuger gehende Rohr zu einem Brenner und Erzeuger verbindenden Reiniger. M. E. Schmidt, Klein-Döbschütz. 4/2 99. Sch. 8947.

— 111391. Aus einem Rückschlagventil in Verbindung mit einem unter Federbelastung stehenden Auslassventil bestehende Sicherheitsvorrichtung zur Lokalisirung von Explosionen in Gasleitungen und Gasbehältern. H. Zehrlant, Giessen. 21/1 99. Z. 1525.

— 111401. Hahnhebel mit Zugstange oberhalb sogenannter Gasglühlicht-Kugellampen mit Reflector. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 2/2 99. Sch. 8928.

— 111411. Acetylengas-Laterne mit einem durch Gasüberdruck sich erweiternden Gummibeutel. F. Welzig u. G. Kürli, Rummelsburg b/Berlin. 6/2 99. W. 8155.

— 111412. Acetylengas-Entwickler für Wagenlaternen, mit zwei ineinander geschobenen Röhren als Carbidbehälter und Gasentwickler und mit einem durchlochten Dochtröhrchen in der inneren Röhre. Christ. Heinle, Stuttgart, Jakobstr. 13. 7/2 99. H. 11425.

— 111415. Acetylen-Entwickler mit ringförmig angeordneten Carbidzellen, an deren mit Scharnieren versehenen Böden Rollen befestigt sind, welche auf einem oberhalb des Zuführungsrohres angeordneten unterbrochenen Ringe laufen. Beyerbach Nachf., Hattersheim. 11/2 99. B. 12165.

— 111419. Aus zwei aufeinander zu schraubenden Konuskörpern bestehender Gasbrenner. C. Kaestner, Heinrichstr. 17, und H. Weber, Alter Markt 34, Halle a/S. 13/2 99. K. 9957.

— 111431. Acetylen-Entwickler mit einem beim Sinken der Gasometerglocke in das Wasser hineingezogenen und durch eine Feder aus demselben herausgehobenen Carbidgefäss. Hub. Lahaye, Bendenmühle b/Eschweiler. 18/2 99. L. 6145.

— 111432. Acetylengas-Entwickler für Lampen mit unter dem Brenner angeordneter Prellscheibe. O. R. Fischer, Barmen, Weiherstr. 13. 18/2 99. F. 5535.

34. 111340. Gaskoch- und Heizbrenner, dem die Verbrennungsluft durch eine Anzahl Röhrchen zugeführt wird. R. Pleetschke, Berlin, Willibald-Alexisstr. 42. 15/2 99. P. 4366.

46. 111005. Cylinderkopf für Gasmotoren mit als Führung für die Innenwand dienender Stopfbüchse in der Aussenwand und Aus- oder Einbuchtungen in letzterer zum Ausgleich der Temperaturspannungen. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 27/1 99. G. 5944.

Klasse

46. 111072. Lampe zur Erhitzung des Glühkörpers von Explosionsmotoren, mit durch Drahtgewebe überdeckten, regelbaren Lufteinlässen, zwei durch einen ringförmigen Kanal verbundenen Vergasungskanälen und einem verstellbaren Nadelventilkörper zum Reinigen der Gasausströmungsöffnung. J. M. Grob & Co., G. m. b. H., Leipzig-Eutritzsch. 15/2 99. G. 6011.

— 111190. Kolbenventil mit Kühlung für Explosionsmaschinen. Dresdener Gasmotoren-Fabrik vorm. Moritz Hille, Dresden. 17/2 99. D. 4219.

— 111276. In die Brennstoffzuleitung eingeschalteter Sicherheitsapparat für Verbrennungsmotoren mit einer aus einer beliebigen Anzahl von Geweben gebildeten Zwischenwand. Dresdener Gasmotoren-Fabrik vorm. Moritz Hille, Dresden. 18/2 99. D. 4227.

— 111279. Antrieb für magnet-elektrische Zündapparate mit oscillirendem Anker, aus einem auf der Steuerwelle festen, gegen den als Kniehebel ausgebildeten Ankerhebel wirkenden Excenter. R. Bosch, Stuttgart, Kanzleistr. 22. 20/2 99. B. 12231.

85. 111128. Brausebad-Batterie, bei welcher der Hebel des Haupthahnes durch eine mit Schlitz versehene Stange mit einem Kugelfallhahne verbunden ist. Wippermann & Holzer, Hagen i/W. 16/2 99. W. 8131.

— 111217. Einseitig verjüngtes Bogenstück mit Doppelmuffe. L. Mayr, München, Adelzreiterstr. 26. 8/2 99. M. 8025.

— 111336. Closetspülkasten, dessen verstärkter Wasserabfluss durch Schwimmerglocke und Doppelsaugheber bewirkt ist. H. Klein, Mannheim, H. 4. 21. 14/2 99. K. 9959.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 57614. Verdampfungsapparat u. s. w. Dr. W. Leybold, Hamburg, Ritterstr. 143. 13/3 96. L. 3038. 7/3 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 14. Dampfmaschinen.

No. 99515 vom 31. October 1897. C. L. P. Fleck Söhne und F. Voigt in Berlin-Reinickendorf. Gas- oder Dampfturbine mit Flüssigkeitsfüllung. — Wenn der zwangläufig gesteuerte Dampf in den mit einer Flüssigkeit gefüllten Behälter a strömt, so wird durch den Dampfdruck das Ventil h geöffnet und

Fig. 168.

das Turbinenrad g durch die in den Raum b überströmende Flüssigkeit in Umdrehung versetzt. Beim Druckwechsel wird das Ventil h geschlossen, während das Ventil e sich öffnet und die Turbine d in Thätigkeit tritt. Durch diese Anordnung werden enge und einen plötzlichen, störenden Richtungswechsel der Flüssigkeit bedingende Verbindungsleitungen zwischen den beiden Behältern vermieden.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 98912 vom 26. Januar 1897. A. Platti & Co. in Rom. Verfahren zur Erzeugung von Leucht- und Heizgas. — Ein für Leucht-, Maschinen- und Heizzwecke geeignetes Gas wird dadurch gewonnen, dass man ein Gemisch von Calciumoxyd, Colophonium und Calciumcarbid am vortheilhaftesten mit angesäuertem Wasser behandelt.

Durch Einwirkung des Calciumoxyds und Calciumcarbids auf Wasser erhöht sich angeblich die Temperatur so stark, dass das Colophonium sich in Gas verwandelt. Das Carbid fügt der das

Gas entwickelnden Masse neue Wärmemengen zu, welche in Verbindung mit der bei der Löschung des Kalkes frei werdenden Wärme eine wirkliche Destillation des Colophoniums bewirken.

No. 98864 vom 16. October 1896. Fr. Sansom Thorn und Charles Hoddle in London. Wasserzuflussregelung bei Acetylenentwicklern mit Gasometerglocke. — Die Glocke *b* des Gasometers ist mittels Kette *i* oder dergleichen mit einem Ventil *o* verbunden, welches ein im Innern des Gasometers angeordnetes, mit dem Carbidbehälter *c* in Verbindung stehendes Rohr *g* abschliesst. Bei genügender Füllung der Gasometerglocke wird das Ventil *o* durch einen unter dem Wasserspiegel liegenden Schwimmer *s* geschlossen gehalten, während es beim Sinken der Glocke durch Niederziehen des Schwimmers mittels der Kette *i* geöffnet wird. Der Wasserzufluss zum Carbidbehälter *c* erfolgt entsprechend dem wechselnden Drucke durch das Rohr *h*.

Fig. 164.

No. 99434 vom 15. Januar 1897. R. Adam in Berlin und F. Braun in Königsberg i/Pr. Gasglühlichtbrenner mit nur innerer Luftzuführung. — Das Gasluftgemisch tritt aus einer am Fusse des Glühkörpers in den Brennraum mündenden Düse in Gestalt eines ringförmigen Stromes und umspült den Glühkörper mit nur innerer Luftzuführung von aussen derart, dass auch zwischen Glühkörper und Lampencylinder jeder Verbrennungsluftzutritt abgesperrt ist.

No. 99437 vom 25. Januar 1898. G. Himmel in Tübingen. Glühlichtbrenner mit federndem Mischrohr. (Vgl. d. Journ. 1898, No. 32, S. 517.) — Das Mischrohr *A* ist durch Einschnitte *C* beliebiger Form zu einem nach allen Seiten federnden Träger der auf ihm ruhenden Lampentheile ausgebildet.

Fig. 165.

No. 99529 vom 30. October 1896. G. de Roussy de Sales in Lyon. Acetylen-Entwickler mit in den feststehenden Gasbehälter mündenden Entwickelungskammern. — Um die Einmündungsöffnung *A* der Carbidkammer *B* in die feststehende Glocke *C* zur Neubeschickung der Kammer mit Carbid gegen das Glockeninnere zeitweise abschliessen zu können, ist die Mündung mit einer Klappe *D* versehen, welche durch eine Hebelanordnung *EFG* von aussen bethätigt werden kann, ohne dass die Bethätigungsorgane eine vom Acetylen berührte Wand durchdringen.

Fig. 166.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Der Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt am 25. und 26. Februar unter Vorsitz von Director Müller-Charlottenburg im Hotel Imperial zu Berlin seine Winterversammlung ab, der auch der Ehrenvorsitzende Director Blume-Potsdam, Bürgermeister Wolf und Stadtbaurath Paul aus Spandau, Stadtrath Cassierer-Charlottenburg sowie Stadtrath Teucher aus Dresden und viele andere Gäste beiwohnten. Der Verein zählt zur Zeit 163 Mitglieder.

Am 25. Februar besichtigten etwa 60 Theilnehmer der Versammlung die Physikalische Reichsanstalt in der Marchstrasse zu Charlottenburg. Präsident Kohlrausch und Director Hagen empfingen die Besucher im Laboratorium für Starkstrom. Die Anstalt wurde in drei Abtheilungen gruppenweise besichtigt. Die erste Gruppe nahm ihren Gang durch das Laboratorium für Wärme und Druck (Professor Wiebe), die Prüfungsstation für Barometer, Thermometer, Entflammung von Petroleum u. s. w., die zweite begab sich von dem Starkstrom-Laboratorium (Professor Feussner) nach der Prüfungsstation für Messung von elektrischen Spannungen und Stromstärken, die dritte besuchte das optische Laboratorium (Professor Brodhun) und die Prüfungsstation für elektrische Lampen. Auch das Maschinenhaus in Abtheilung II mit den Dynamomaschinen, Accumulatoren und Batterien wurde besichtigt. Bei der Besichtigung gaben die Vorstände der Laboratorien der Gesellschaft die erforderlichen Erläuterungen. Im optischen Laboratorium experimentirte Dr. Liebenthal mit dem Photometer nach Lummer und Brodhun.

Einen der Hauptpunkte der Verhandlungen am 26. Februar bildete ein Vortrag von Ingenieur Schneider-Dresden über Aufarbeitung von Wirthschafts-Abfallstoffen, insbesondere des Hausmülls. Das Referat hatte Ingenieur Schneider-Dresden übernommen, der selbst ein Verfahren zur Aufarbeitung derartiger Stoffe ersonnen hat. Schon seit Längerem bemüht man sich bekanntlich und zwar namentlich in England, den Müll zu verbrennen. Der Vortragende berichtete hauptsächlich über ein von ihm ausgearbeitetes Verfahren, bei welchem die Abfallstoffe, so wie sie zur Abfuhr kommen, ohne irgend eine Zwischenbehandlung oder Bearbeitung event. nur unter Hinzufügung von geeigneten Zuschlägen, zu einer dunkelfarbigen, lavaartigen Masse eingeschmolzen werden, wobei alle organischen Bestandtheile unter Zunutzemachung der durch ihre Verbrennung erzeugten Wärme in vollkommen rauch- und geruchloser und hygienisch unschädlicher Weise vernichtet werden sollen, während aus den verbliebenen geschmolzenen Massen Bausteine von grosser Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturen, Feuchtigkeit, Säuren und dergleichen gegossen werden. Eine Ofenanlage nach dem Schneider'schen System zur Verarbeitung von 100 Kubikmeter Hausmüll kostet mit Geräthschaften und dergleichen M. 25000 oder pro Jahr für Verzinsung und Amortisation M. 3750, das sind pro Arbeitstag M. 12,50; die Bedienung kostet bei zweischichtiger Arbeitszeit M. 48, die erforderlichen 16800 kg Kohlen würden M. 201,60, und der event. nöthige Zuschlag von Alkalien M. 56 kosten, so dass sich die Tageskosten auf M. 318,10 stellen würden. Dafür würde man 28000 kg feste Producte gewinnen, mit denen man 12 cbm Mauerwerk herstellen könnte und die einen Verkaufswerth von mindestens M. 300 haben und noch theurer verwerthet werden könnten, wenn sie beispielsweise als Pflastersteine Verwendung finden. Gespart würden bei diesem Verfahren ausserdem alle die Kosten, die sonst für die Ablagerung des Mülls und für dessen Weitertransport gezahlt werden müssen.

Auf die übrigen Verhandlungsgegenstände kommen wir noch zurück.

Berlin. (Gaspreise.) Die Verbilligung der Gaspreise wurde gelegentlich der Feststellung des Etats der städtischen Gasanstalten in der letzten Sitzung des Etatsausschusses erörtert. Es lag ein Antrag vor, den Preis des Leuchtgases auf 14 Pf. pro Cubikmeter zu ermässigen. Der Umstand, dass, wie der Magistrat eingewandt hat, für den berechneten Ausfall von M. 800000 pro 1 Pf. Ermässigung Deckungsmittel nicht zur Verfügung ständen, dürfe die Versammlung nicht abhalten, auf dem Gebiete der Preisfeststellung reformatorisch vorzugehen, zumal es, ohne die städtische Umlage zu erhöhen, noch Mittel und Wege gebe, den Ausfall auszugleichen, man brauche z. B. nur auf einige Jahre die Abschreibungen zum Erneuerungsfonds einzustellen. Die Verhältnisse drängten energisch auf eine Verbilligung des Leuchtgases hin, weshalb man einen Gaspreis von 14 Pf. versuchen müsse. Andererseits wurde eine Herabsetzung auf 12 Pf. pro Cubikmeter verlangt, jede andere Reform sei zu verwerfen, weil sie durch Beibehaltung der doppelten Leitungen und doppelten Gasmesser den Consum aufhalte und die Verwaltung vertheuere. Die Mehrheit des Ausschusses war der Meinung, dass eine so wichtige und einschneidende Maassregel nicht bei Gelegenheit der Etatsberathungen erledigt werden könne. Die Frage der Verbilligung des Gaspreises verlange eine eingehende Prüfung durch einen speciellen Ausschuss. Ebenso wurde ein Antrag auf Abschaffung der Gasmessermiethe abgelehnt.

Breslau. (Schlesische Elektricitäts- und Gas-Actiengesellschaft in Breslau.) Der vertheilbare Ueberschuss für

1898 beträgt M. 141515, worin als einmaliger Gewinn der Ueberschuss aus dem Verkauf der Gasanstalt Beuthen mit M. 73561 enthalten ist. Hiervon sollen M. 10000 dem Abschreibungsconto und M. 7990 dem ordentlichen Reservefonds zugewiesen und eine Dividende von 13 % Procent auf das alte Actienkapital von M. 1050000 vertheilt werden. Ferner soll mit Rücksicht auf den erfolgten Verkauf der Beuthener Anstalt von dem bisherigen Bestande des Abschreibungscontos von M. 425000 ein Betrag von M. 200000 abgezweigt und einem neu zu errichtenden Dispositionsfonds zugewiesen werden. Ueber das Fortschreiten des Baues und die bisherige Betriebsentwickelung der Oberschlesischen Elektricitätswerke wurden befriedigende Mittheilungen gemacht.

Charlottenburg. (Nernst'sche Glühlampe.) In der Technischen Hochschule in Charlottenburg nahm Professor Slaby kürzlich Gelegenheit, seinen Zuhörern die neue Nernst'sche Glühlampe in verbesserter Form vorzuführen. Während bisher der Magnesiastift erst mit Hilfe eines Streichholzes etc. angewärmt werden musste, ehe er den Strom leitete und so zum Glühen gebracht wurde, ist dieser Uebelstand bei der von Professor Slaby gezeigten Lampe vermieden. Hier wird vielmehr durch den elektrischen Strom selbst zunächst ein kleiner Platindraht zum Glühen gebracht, der dann erst den Magnesiastift erwärmt und so das Glühen der Lampe ermöglicht. Die Lichtstärke der vorgeführten Lampe war etwa doppelt so gross wie die einer gewöhnlichen Glühlampe bei gleichem Stromverbrauch.

Dessau. (Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft.) Im Anschluss an die Mittheilungen in ds. Journ. No. 13, S. 221 entnehmen wir dem Geschäftsbericht pro 1898 noch Folgendes. Die Gesammt-Gasproduction sämmtlicher 12 Beleuchtungsgebiete, nämlich Frankfurt a/O., Potsdam (mit Neuendorf, Nowawes, Glienicke, Stolpe und Wannsee), Dessau (mit Alten und Ziebigk), Luckenwalde, M. Gladbach (mit Rheydt und Odenkirchen), Eckesey (mit Vorhalle, Herdecke und Böhle), Warschau (mit Praga), Erfurt (mit Ilversgehofen), Nordhausen, Gotha, Ruhrort (mit Meiderich, Laar, Beeck-Stockum, Bruckhausen und Marxloh), und Herbesthal betrug 49238377 cbm und nahm gegen das Vorjahr um 8,23 % zu. Unter Hineinrechnung von Lemberg für 6 Monate betrug die Gesammt-Gasproduction 50535967 cbm. Der Gasverbrauch vertheilt sich wie folgt:

	Gasabgabe cbm	Gegen das Vorjahr %	Procente der Gesammt-Production
Leuchtgas	37066458	+ 6,57	75,29
Kraft- und Heizgas	9446066	+ 13,20	19,18
Selbstverbrauch	548102	+ 8,82	1,11
Verlust	2178751	+ 16,96	4,42
Summa	49238377	+ 8,23	100,00
Hierzu: Lemberg 3 Monate	1297590	—	—
Summa	50535967	+ 6,45	—

Die Länge sämmtlicher Strassenrohrsysteme erreichte 808825 m gegen 801928 m im Vorjahre. Der Durchschnittsverbrauch pro Flamme und Jahr war 93,8 cbm gegen 96,5 cbm im Vorjahre. Der Kraftgas-Consum von 5129517 cbm = 10,42 % der Gesammtproduction vertheilte sich auf 906 Motoren mit 4639 ¼ PS. Die Gasausbeute ergab 30,23 cbm für 100 kg Kohle, dieselbe wie im Vorjahre. Die Retortenunterfeuerung verbrauchte durchschnittlich 16,78 kg Coke für 100 kg vergaster Kohlen gegenüber 16,31 kg im Vorjahre.

Die elektrische Centralstation in Dessau erzeugte 1254732 Hectowattstunden, also 16,3 % mehr als im Vorjahre. Der Gasverbrauch der Motoren (in Summa 260 PS.) betrug 624,0 l pro 1 eff. Pferdekraftstunde im Jahresdurchschnitt und erniedrigte sich somit weiter um 2,3 l gegen das Vorjahr. Im ersten vollen Betriebsjahr (1877) nach Eröffnung der Elektrischen Centrale wurden 953 l Gas für 1 eff. Pferdekraftstunde in den Motoren verbraucht. Im November wurde eine neue Unterstation mit Accumulatoren eröffnet. — Dem Geschäftsbericht ist eine interessante tabellarische Zusammenstellung über die Entwickelung der Gesellschaft seit ihrem Bestehen beigefügt, die wir nachstehend auszugsweise wiedergeben: [siehe oben nächste Spalte.]

Entwickelung der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

Jahr	Gasproduction sämmtlicher Anstalten, welche in dem betreffenden Jahre zur Gesellschaft gehörten cbm	Gasproduction und Flammenzahl derjenigen Anstalten, welche sich im Jahre 1898 im Besitz der Gesellschaft befinden, also ausschliesslich der an die Stadtgemeinden inzwischen verkauften Anstalten Mülheim (1886), Krakau (1886) und Eupen (1888): Gasproduction cbm	Flammenzahl	Dividende der Gesellschaft %
1856	705444	506428	6036	5
1860	4504324	3857637	47355	$6\frac{3}{4}$
1870	10509430	9543662	112157	$11\frac{1}{3}$
1880	21510240	19635418	202361	13
1890	33448272	33448272	320616	10
1895	41674886	41674886	417830	10
1896	44510704	44510704	446334	11
1897	47475511	47475511	489900	11
1898	50535967 [1]	50535967 [1]	527601 [1]	$12\frac{1}{2}$

Frankfurt a. M. (Oelgas-Acetylen-Beleuchtung für Eisenbahnwagen.) Seit Ende Februar ist in dem äusseren Theile des Hauptbahnhofes eine von der Maschineninspektion erbaute neue Gasanstalt in Betrieb, welche alle von Frankfurt abgehenden Züge mit einem Mischgas von ¾ Fettgas und ¼ Acetylengas versieht. Die Anstalt stellt täglich 1600 cbm Gas her, das unter einem Druck von 10 Atmosphären in die Behälter der Wagen geleitet wird.

Greiffenberg i. Schl. (Wasserversorgung.) Es ist die Anlage einer Wasserleitung geplant; Bohrungen auf städtischem Gebiet zwischen Greiffenberg, Friedersdorf und Schosdorf schienen bisher günstigen Erfolg zu haben.

Hadersleben. (Wasserversorgung.) Mit dem Bau eines Wasserwerkes, über dessen Projectirung in ds. Journ. 1898, S. 635 berichtet wurde, ist seit einiger Zeit begonnen worden.

Hamburg. (Wassergasanlage.) Die Bürgerschaft hat in ihrer Sitzung am 22. März den Senatsantrag, dass auf dem Gaswerk in Barmbeck eine Wassergasanlage System Lowe (Humphreys & Glasgow) für 50000 cbm Tagesproduction erbaut werde, endgiltig angenommen. Die erforderlichen Mittel hiefür sowie für zwei Dienstwohnungen im Betrage von M. 600000 wurden bewilligt.

Kellinghusen (Schl.-Holst.). (Wassergas-Anlage.) In der letzten Collegiensitzung wurde beschlossen, eine Deputation nach Wien und Pettau zwecks Besichtigung und Prüfung der dortigen Wassergasanstalten zu entsenden, da die Absicht besteht, eine ähnliche Anlage in Kellinghusen zu errichten.

Köln. (Gaswerke.) Der Geschäftsbericht pro 1897/98 (vergl. ds. Journ. 1899, No. 14, S. 238) theilt über die Betriebsergebnisse im Einzelnen u. a. Folgendes mit: Die Gaserzeugung betrug 27229990 cbm, die Gasabgabe 27256390 cbm; im Jahre 1896/97 betrug die Gaserzeugung 25846320 cbm, dieselbe war demnach im Jahre 1897/98 um 1383670 cbm = 5,35 % höher als im Vorjahre.

Der Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung betrug 96794360 kg. Die verwendeten Gaskohlen kosteten im Durchschnitt pro 1000 kg frei Gaswerk M. 13,27 [2] gegen M. 13,55 im Vorjahre. An Gas wurden im Durchschnitt erzeugt aus 100 kg Vergasungsmaterial 28,13 cbm (28,56 cbm), mit einer Retorte in 24 Stunden 233,05 cbm (229,20 cbm), mit einer Ofenarbeiterschicht 1056,74 cbm (1016,74 cbm). Das durchschnittliche Gewicht einer Retortenladung betrug 190,13 kg gegen 176,45 kg im Vorjahre, die durchschnittliche Ladung einer Retorte pro Tag 828,43 kg, im Vorjahre 802,68 kg. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Retorten betrug im Durchschnitt 320, und die grösste Zahl derselben 526.

Die Coke-Erzeugung betrug 68180655 kg = 70,43 % vom Gewichte der vergasten Kohlen, gegen 69,15 % des Vorjahres.

[1] Die Anstalt Lemberg ging am 1. September in den Besitz der Stadt über; die Gasabgabe bis dahin ist noch in den Zahlen enthalten. Bei der Angabe der Flammenzahl ist jedoch Lemberg in Abzug gebracht.

[2] Am 1. April 1897 trat eine Frachtpreisermässigung für Kohlen von M. 0,50 pro 1000 kg ein.

Die Gesammtgasabgabe vertheilt sich wie folgt:

	Leuchtgas cbm	Kraft-, Heiz-, Koch- und Industriegas cbm	zusammen cbm	zusammen in % der Gesammtabgabe	Zu- bezw. Abnahme gegen das Vorjahr %
1. Privatverbrauch:					
in Köln (Alt- und Neustadt)	11 608 579	4 896 867	16 505 446	60,60	+ 7,36
» Ehrenfeld	952 398	482 061	1 434 459	5,27	+ 8,24
» Nippes und Riehl	348 687	325 747	674 434	2,48	+ 28,08
» Lindenthal, Sülz und Melaten	178 030	232 045	410 075	1,51	+ 24,34
» Bayenthal und Rodenkirchen	184 935	63 643	248 578	0,90	+ 23,05
Bezahlte Gasmenge	13 272 629	6 000 363	19 272 992	70,76	+ 8,54
in Procenten ausgedrückt	68,86 %	31,14 %	100,00 %	—	
2. Oeffentliche Beleuchtung	4 891 868	—	4 891 868	17,96	— 11,45
6. Selbstverbrauch	413 346	104 727	518 073	1,90	+ 12,66
Nutzbare Gasabgabe	16 577 843	6 105 090	24 682 933	90,62	+ 3,97
in Procenten ausgedrückt	75,27 %	24,73 %	100,00 %	—	
4. Gasverlust			2 553 457	9,38	+ 24,33
Gesammt-Gasabgabe:			27 236 390	100,00	+ 5,59

Auf den Kopf der Bevölkerung entfielen im Ganzen 85,35 cbm gegen 83,02 cbm im Vorjahre.

Die nutzbare Gasabgabe vertheilte sich wie folgt:

Verwendung des Gases	1897/98 cbm	1897/98 %	Gegen das Vorjahr %
Leuchtgas:			
Zur öffentlichen Beleuchtung	4 891 868	19,82	— 11,45
In städtischen Gebäuden	464 300	1,88	+ 0,67
» fiscalischen Gebäuden	462 000	1,87	— 0,38
» sonstigen öffentl. Gebäuden (Kirchen, Schulen etc.)	105 900	0,43	— 7,35
» Theater, Circus etc.	175 850	0,71	— 16,32
Bei Eisenbahnen, Dampfschifffahrts-Gesellschaften	191 200	0,78	+ 6,60
In Gasthöfen u. Restaurationen	3 404 500	13,79	+ 4,29
» Ladengeschäften	2 478 622	10,04	+ 5,34
» Spezerei-, Bäcker- u. Metzgergeschäften	926 500	3,75	+ 2,81
» Fabriken	1 381 600	5,60	+ 6,41
Bei Grossisten und Privaten	3 663 800	14,84	+ 5,64
Zu Illuminationen	18 357	0,07	— 58,77
Gaswerk u. Verwaltungsgebäude	413 346	1,68	+ 10,13
Zusammen	18 577 843	75,26	— 0,35
Kraft-, Heiz-, Koch- und Industriegas:			
Zu Gasmotoren (ausschl. Selbstverbrauch)	2 402 324	9,73	+ 15,00
Zum Heizen und Kochen	3 044 002	12,33	+ 20,57
Zu gewerblichen Zwecken	554 037	2,25	+ 38,49
Gaswerk u. Verwaltungsgebäude	104 727	0,43	+ 23,86
Zusammen	6 105 090	24,74	+ 19,75
Im Ganzen	24 682 933	100,00	+ 3,97

Die abgegebene Cokemenge bestand zu 80,40 % aus Gabel- und Nusscoke und 19,60 % aus Abfallcoke. Der Theil der Cokeerzeugung, welcher nach Abzug der zur Retortenunterfeuerung verwendeten Menge übrig blieb, betrug 54 392 620 kg = 56,19 % der vergasten Kohlen gegen 53,66 % im Vorjahre. Auf 100 kg Vergasungsmaterial waren 14,25 kg Coke erforderlich gegen 15,46 kg im Vorjahre, gleich 20,21 bezw. 22,39 % der gesammten Coke-Erzeugung. Auf 100 cbm Gaserzeugung entfielen 50,64 kg Coke gegen 54,11 kg im Vorjahre.

Von der zum Verkauf gelangten Gabel- und Nusscoke kamen in den letzten Jahren zum Versandt:

	am Orte	nach auswärts
1897/98	50,67 %	49,33 %
1896/97	54,43 %	45,57 %
1895/96	56,09 %	43,91 %

Zur Retortenunterfeuerung waren 13 788 035 kg Coke erforderlich; die übrige Coke-Abgabe vertheilte sich wie folgt:

	Gabel-Coke kg	Nuss-Coke kg	Abfallcoke I. Sorte kg	Abfallcoke II. Sorte kg
Dampfkessel-Unterfeuerung	—	—	470 000	2 359 000
Lokomotive	94 700	—	—	—
Chamottemühle	—	—	14 500	25 000
Bureaux	17 030	57 100	—	—
Ammoniakfabrik	—	—	199 000	1 376 000
Rohrlegungen	127 175	—	—	—
Verkauf:				
1. nach auswärts	6 009 250	14 704 500	—	—
2. am Orte	12 050 600	9 226 675	2 837 200	3 029 450
	18 298 755	23 988 275	3 520 700	6 791 450

Die Theererzeugung betrug 4 084 460 kg = 4,22 % vom Gewichte der vergasten Kohlen gegen 4,36 % im Vorjahre. Verkauft wurden 3 887 650 kg. Der Theerverkauf ergab durchschnittlich einen Reinerlös von M. 31,47 pro 1000 kg gegen M. 37,57 im Jahre 1896/97 und M. 33,92 im Jahre 1895/96.

Die Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak betrug 915 518 kg = 0,95 % der vergasten Kohlen gegen 0,93 % im Vorjahre. Der Verkauf ergab für 1000 kg nach Abzug aller Fabrikations- und sonstiger Unkosten M. 117,37 gegen M. 108,37 im Jahre 1896/97 und M. 130,69 im Jahre 1895/96.

Ferner wurden im Betriebsjahre 1897/98 676 000 kg ausgebrauchte Gasreinigungsmasse verkauft und dafür nach Abzug aller Löhne und Frachten pro 1000 kg M. 31,19 erzielt gegen M. 73,71 im Jahre 1896/97. Der Gehalt der Masse stellte sich durchschnittlich wie folgt:

	1897/98	1896/97
Gehalt an Ferrocyankalium	12,92 %	13,27 %
Dies entspricht einem Gehalt an Berliner Blau von	8,76 %	9,00 %
Desgleichen auf trockene Masse berechnet	10,87 %	11,50 %

Die Länge der Strassenrohrleitungen (einschliesslich Laternen- und Privatzuleitungen) betrug am 31. März 1898 273 365 m mit 651 Wassertöpfen; Zugang 11 847 m Rohrleitungen und 32 Wassertöpfe.

Zur öffentlichen Gasbeleuchtung dienten im ganzen Beleuchtungsgebiet 5083 Nacht- und 2395 Abendlaternen, zusammen 7478

(+ 465). 4361 Laternen waren mit Gasglühlichtbrennern versehen, und zwar 3332 Laternen mit einfachen, 956 mit doppelten und 73 mit dreifachen Brennern. Von den 5083 Nachtlaternen wurden 258 um 12 Uhr Nachts, nachdem die elektrische Beleuchtung eingestellt, angezündet.

Ausserdem brannten am 31. März 1898 in Deutz: 59 Abendlaternen und 186 Nachtlaternen mit 775 079 3/4 Brennstunden im Jahre. Hiervon waren 330 000 Brennstunden von der Privatgasfabrik frei zu liefern, die übrigen 445 079 3/4 Brennstunden wurden dem Kölner Gaswerk mit 2 Pf. pro Brennstunde gleich M. 8901,60 in Rechnung gestellt. An Petroleumlaternen waren in den zu Köln gehörigen Vororten vorhanden 253 (+ 3).

Die Zahl der Gasabnehmer betrug am Jahresschluss 13 658 (+ 1126). Die Gesammtzahl der Gasmesser betrug 17 722 mit 210 975 Gasmesserflammen, und ist für das Jahr 1897/98 ein Zugang von 1766 Messern mit 23 280 Gasmesserflammen, und zwar 193 trockene mit 8000 und 1573 nasse Gasmesser mit 15 280 Flammen zu verzeichnen. Von den aufgestellten Gasmessern waren im Jahre 1897/98 4900 mit 74 250 Gasmesserflammen für Kraft-, Heiz- und Kochgas aufgestellt, gegen 3979 mit 61 190 Gasmesserflammen im Vorjahre, so dass sich ein Zugang von 921 Messern mit 13 060 Flammen für Kraft-, Heiz- und Kochgas ergibt. Gasmotoren waren in Thätigkeit 504 mit 1995,5 PS; Zugang 23 Motoren mit 298 PS.

Die Leuchtkraft des Gases wurde unter Anwendung der Hefnerlampe bei 150 l stündlichem Verbrauch im Dumas'schen Argandbrenner täglich gemessen und ergab im Jahresdurchschnitt 18,5 Lichtstärken gegen 18,6 im Vorjahre. Ferner wurde das Gas täglich qualitativ untersucht auf Ammoniak und Schwefelwasserstoff, sowie quantitativ auf Kohlensäure. Ausserdem wurden periodisch Untersuchungen über den Gesammtgehalt an Schwefel, sowie vollständige Analysen des Gases ausgeführt. An Kohlensäure betrug der höchste Gehalt 2,10 Vol.%, der niedrigste 1,45 Vol.%, der durchschnittliche Gehalt 1,71 Vol.%. Der Gehalt an Schwefel war im Durchschnitt 0,0135 Vol.% Schwefelkohlenstoffdampf. Der Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen war am 26. März 1898 3,15 Vol.% = 1,41 Vol.% Benzoldampf und 1,74 Vol.% Aethylen.

Die Betriebs-Ausgaben betrugen M. 2 134 612,89; an Neben-Einnahmen gehen hiervon ab M. 1 110 840,36, bleiben Netto-Erzeugungskosten M. 1 023 772,53. Die Gesammt-Einnahme für Gas betrug M. 2 644 907,40; hiervon ab die Erzeugungskosten mit M. 1 023 772,53, bleibt Betriebs-Ueberschuss M. 1 621 134,87. Hiervon gehen ab für Zinsen M. 110 783,50, für Tilgung M. 212 400,00, zusammen M. 323 183,50, so dass ein Ueberschuss verbleibt von M. 1 297 951,37. Hiervon entfallen auf den Erneuerungsfonds M. 200 000, Ablieferung an die Stadt M. 1 097 951,37 (M. 879 664,86) oder für 1000 cbm Nutzgas M. 44,48 (M. 37,06).

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft.) Dem Geschäftsbericht pro 1898 entnehmen wir im Anschluss an die kurzen Mittheilungen in d. Journ. No. 13, S. 223 Folgendes: Das abgelaufene Geschäftsjahr der Thüringer Gasgesellschaft hat wiederum mit einem recht befriedigenden Ergebnisse sowohl in betrieblicher wie in finanzieller Hinsicht abgeschlossen, obwohl die Zahl der im Vorjahre thätig gewesenen Gasanstalten sich im Laufe des Jahres von 27 auf 26 verminderte. Ein günstig erschienenes Anerbieten annehmend, verkaufte die Gesellschaft ihr Gaswerk zu Komotau an die Imperial Continental Gas-Association zu London; der Zeitpunkt der Uebergabe war der 31. März 1898. Trotz des Abganges dieser Anstalt hat die Anzahl der Gasentnehmer sowie der gespeisten Flammen in der Gesammtheit doch immer noch eine ansehnliche Vermehrung erfahren, während der Gasabsatz sogar die Steigerung des Vorjahres um ein Bedeutendes übertrifft. Daraus entspringt denn auch — wenn schon nicht unberührt durch den obigen Ausfall — ein vermehrtes Erträgniss der Betriebe.

Die Bedeutung des zu Ende gegangenen Geschäftsjahres beruht indessen nicht lediglich in diesen betrieblichen und finanziellen Ergebnissen, sondern es wurde im Jahre 1898 das Geschäft besonders auch in vertraglicher Hinsicht in günstiger Weise ausgebaut und somit für seine Zukunft nach manchen Richtungen hin weitaus vorgesorgt. So wurde mit der Stadt Leipzig im verflossenen Sommer ein für beide Theile förderliches Abkommen wegen einheitlicher Gestaltung der Strassenbeleuchtung in den von der Gesellschaft beleuchteten Stadttheilen getroffen. Mit einer Reihe von Vorortsgemeinden Leipzigs wurden ferner theils Verlängerungen bestehender Verträge, theils neue Beleuchtungsverträge abgeschlossen, so dass in diesem zukunftsreichen Gebiete das Unternehmen eine erfreuliche Festigung und Sicherung auf Jahre hinaus erfahren haben dürfte. Es wurden daher im Westen und Norden des Leipziger Versorgungsgebietes für die — der räumlichen Beschränkung der jetzigen dortigen Anstalten wegen — in absehbarer Zeit nothwendig werdende Erstellung weiterer Gaswerke Grundstücke von ausreichender Grösse käuflich erworben. Weiterhin wurde mit der Stadt Aschersleben eine Verlängerung des dortigen Beleuchtungsvertrages angebahnt, während den Gasanstalten Waltershausen, Poessneck, Cüstrin und Neustadt neue Absatzgebiete in benachbarten Gemeinden sich eröffneten, und die Gasanstalt Bramsche den dortigen Bahnhof an ihr Rohrnetz anzuschliessen vermochte.

Die Gasanstalten Bitterfeld, Bad Kissingen und Stolberg hatten den Uebergang je eines hauptsächlichen Gasentnehmers zur elektrischen Beleuchtung zu beklagen. In Bitterfeld war es der Bahnhof, in Bad Kissingen der Kurgarten und in Stolberg endlich ein industrielles Unternehmen. Diese Consumenten sind zwar immer noch nicht gänzlich aus dem Kundenkreise geschieden, sie beschränkten ihren Gasverbrauch aber auf ein wesentlich geringeres Maass.

Andererseits ist mit Genugthuung festzustellen, dass die Gasanstalten Suhl und Warnsdorf den Wettstreit mit den dortigen öffentlichen elektrischen Centralen nach mehrjährigem Kampfe siegreich bestanden haben, indem beide Werke ansehnliche Erhöhungen der Gasabgabe erfuhren. Der auf drei Viertel des Berichtsjahres bezügliche Ausfall der immerhin ansehnlichen Gasanstalt Komotau ist weder in der Gesammtgasabgabe fühlbar, noch der weiteren Steigerung des Gesammt-Bruttoüberschusses der Gasanstalten hinderlich gewesen. Dass die Aufwärtsbewegung des Gasabsatzes auch im neuen Geschäftsjahre sich ungeschwächt fortsetzt, das erweisen bereits die Betriebszahlen des Monats Januar dieses Jahres. Die Gas-Mehreinnahme beträgt gegen den gleichen Monat des Vorjahres M. 26 028.

Die Anzahl der Gasentnehmer steigerte sich im Ganzen von 13 697 Ende 1897 auf 15 958 am Schlusse des Jahres 1898, also um 2261. Die Flammenzahl wuchs um 117 Strassenflammen und 12 085 Privatflammen, in Summa also um 12 202 Flammen, und war zu Ende des Berichtsjahres 181 485. Die Anzahl der Motore erhöhte sich in derselben Zeit bei einem Zuwachs von 85 mit 322 PS. auf 808 mit zusammen 2260 1/2 PS. Die Gasabgabe der sämmtlichen Anstalten bezifferte sich i. J. 1898 auf 16 464 106 cbm, sie übertrifft damit diejenige des Jahres 1897 um 1 148 481 cbm oder um 7,50%. Die vorbezeichneten Zunahmen sind um so höher zu veranschlagen, als aus dem Abgange der Gasanstalt Komotau zu Ende des ersten Vierteljahres eine Einbusse von 5076 Flammen und 6 Motoren bei entsprechendem Consumausfall sich herleitet. Scheidet man den Komotauer Gasverkauf für die beiden letzten Jahre aus und vergleicht die Gasabgabe lediglich der verbliebenen Werke in den beiden letzten Jahren, so berechnet sich für 1898 sogar eine Steigerung von 1 525 979 cbm oder von 10,35%.

Die einzelnen Gasanstalten waren im Jahre 1898 an der Gesammtabgabe wie folgt betheiligt:

	cbm	Gegen das Vorjahr %
Aschersleben	830 250	+ 11,60
Bitterfeld	155 080	— 32,60
Schönebeck (Elbe)	471 559	+ 18,80
Waltershausen	184 127	+ 10,64
Pössneck	549 037	+ 12,07
Schneidemühl	713 440	+ 31,79
Oederan	100 575	+ 15,49
Leipzig-Lindenau	2 073 330	+ 13,59
Leipzig-Sellerhausen	1 552 247	+ 17,45
Bad Kissingen	222 137	— 2,61
Egeln	100 472	+ 9,05
Malstatt-Burbach	1 201 873	+ 16,93
Leipzig-Gohlis	1 719 585	+ 13,04
Suhl	148 390	+ 25,45
Torgau	285 140	+ 5,16
Pilsen	1 574 144	+ 4,88
Warnsdorf	311 102	+ 8,31
Viersen	1 004 998	+ 4,63
Cüstrin	496 438	+ 9,98
Ronneburg	97 707	+ 10,15
Bramsche	84 899	+ 2,85
Neunkirchen (Bez. Trier)	1 245 920	+ 4,70

	cbm	Gegen das Vorjahr %
Stolberg (Rheinld.) . .	674 522	— 8,52
Netzschkau i/V. . . .	127 738	+ 9,17
Neustadt (Orla)	122 056	+ 4,49
Kitzingen (Main) . . .	278 970	+ 16,57
	16 275 734	+ 10,35
Komotau (bis 31./III. 98)	188 372	— 66,71
	16 464 106	+ 7,50

Von der Gesammtabgabe im Jahre 1898 entfallen:

Auf Strassenbeleuchtung . . . . . 2 312 064 cbm = 14,04 %
» Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude . . . 10 474 072 cbm = 63,62 %
» Verbrauch an Nutzgas (zu techn., Koch-, Heiz- u. s. w. Zwecken) . 3 018 661 cbm = 18,34 %
» Selbstverbrauch . . . . . . 181 295 cbm = 1,10 %
» Verlust in den Röhren etc. . . . 478 014 cbm = 2,90 %.

Die Strassenbeleuchtung macht sich das Gasglühlicht immer mehr zu Nutze. In acht Gemeinden hat das letztere die alte Schnittbrennerbeleuchtung vollkommen verdrängt, in einer Reihe weiterer Ortschaften ist die Glühlichtbeleuchtung zum Theil eingeführt, zum Theil in der Durchführung noch begriffen. Von den am Schlusse des Jahres 1898 versorgten 8434 Strassenlaternen waren 2388 oder 28,31 % bereits für Gasglühlicht eingerichtet.

Der Kohlenverbrauch bezifferte sich 1898 auf insgesammt 658 433 hl. Die durchschnittliche Gasausbeute aus 1 hl Kohle stellte sich auf 25 cbm gegen 24,64 cbm im Vorjahre. Der Cokegewinn war dem Volumen nach im Durchschnitt 134,54 % der vergasten Kohle gegen 135,31 % im Jahre vorher. Die Retortenfeuerung erforderte in derselben Vergleichung für 1 hl vergaster Kohle 0,44 hl Coke gegen 0,46 hl. Der Theergewinn aus 1 hl Kohle betrug im Durchschnitt 4,80 kg gegen 4,77 kg im Jahre 1897.

Auch im verflossenen Jahre war die Bauthätigkeit auf den Anstalten eine sehr umfangreiche. Von den einzelnen Gasanstalten sind hierbei in der Hauptsache betheiligt: Gasanstalt Aschersleben mit dem Ausbau eines 6er Ofens nebst vollständiger Ausrüstung desselben; Schneidemühl mit dem nunmehr durchgeführten Vergrösserungsbau der gesammten Anlage; Oederan mit Erstellung eines neuen und vollständig ausgerüsteten 3er Ofens; Leipzig-Lindenau mit der Aufstellung eines zweiten Gassaugers nebst Umlaufregler; Leipzig-Gohlis mit der Einfügung eines Theerscheiders und eines Gassaugers und mit dem Ausbaue eines Münchener 9er Generatorofens nebst vollständiger Ausrüstung; ausserdem mit der Anlage einer Hofschleuse; Suhl mit der Aufbringung einer neuen Theervorlage; Cüstrin mit der Errichtung eines neuen Gasbehälters von 1500 cbm Nutzinhalt; Bramsche mit der Vergrösserung des Regenerirschuppens, Stolberg mit der Aufstellung zweier neuer Reiniger; Malstatt-Burbach mit der Aufstellung dreier neuer Reiniger nebst Hebevorrichtung, der Verlegung der Rohrverbindungen und der Einfügung der Ventile. Bedeutendere Rohrverlegungsarbeiten und sonstige bauliche Ausführungen hatten ausserdem noch neben den drei Leipziger Werken die Gasanstalten: Waltershausen, Pössneck, Schneidemühl, Warnsdorf, Viersen, Cüstrin, Stolberg, Netzschkau, Neustadt, Malstatt-Burbach und Kitzingen zu bewältigen. Endlich erfuhr die Neunkirchener Anstalt durch den Hinzukauf zweier Nachbargrundstücke eine für die Zukunft nothwendige Arealvergrösserung.

Der Gesammt-Bruttoüberschuss beträgt M. 1 563 679,84; hiervon kommen M. 863 550 als Dividende von 15 % (gegen 12 % im Vorjahr) auf das Actienkapital zur Vertheilung.

Lüneburg. (Abtewasserkunstgesellschaft.) Die Interessenten der Abtewasserkunstgesellschaft haben in einer ausserordentlichen Generalversammlung beschlossen, sofort mit Bohrungen nach gutem Quellwasser zu beginnen, und den dafür von der Administration beantragten Credit bewilligt.

Rochlitz. (Ankauf der Gasanstalt.) Die Stadt hat sich demnächst zu entscheiden, ob sie die am 30. Juni 1900 ablaufende Concession des »Actienvereins für Gasbeleuchtung« verlängern oder die Gasanstalt in städtisches Eigenthum übernehmen will. Vertragsgemäss hätte die Stadt in diesem Falle den 20 fachen Betrag des 25 jährigen Durchschnittsertrages zu zahlen. Die Mitglieder des Rathes, des Beleuchtungsausschusses, des Bau- und des Rechnungsausschusses haben diese Frage in einer gemeinschaftlichen Sitzung durchberathen und sind zu dem Beschlusse gelangt, zunächst ein Sachverständigengutachten über den jetzigen Zustand der Gasanstalt, sowie auch darüber einzuholen, ob und unter welchen Bedingungen das Unternehmen für die Stadt in Zukunft rentabel sein würde, ob sich die Verlegung in die Nähe des Bahnhofes empfehle und ob vielleicht die Errichtung einer völlig neuen Gasanstalt ins Auge zu fassen sei. Auch das Stadtverordnetencollegium hat diesem Beschluss beigestimmt.

Thekla bei Leipzig (Gasbeleuchtung.) Die Stadt Taucha hatte der Gemeinde Thekla den Anschluss an ihre elektrische Centrale angeboten; der Gemeinderath beschloss jedoch der Gasbeleuchtung den Vorzug zu geben.

Winterthur. (Hydro-Pressgas-Beleuchtung.) Das städtische Gaswerk in Winterthur hat in einem Theil der Säle des dortigen Gewerbemuseums eine Hydro-Pressgas-Anlage installirt. Die Lampen, welche mit besonders starken Auer Glühkörpern versehen sind und eine Leuchtkraft von 400 HK besitzen, werden mit Gas unter einem Druck von 520 mm gespeist. Wir hoffen demnächst Näheres über die Anlage berichten zu können.

Zeitz. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die Stadtverordneten genehmigten Ende Februar die Kosten für einen Erweiterungsbau der Gasanstalt zur Erhöhung der Tagesleistung auf 8000 cbm im Betrage von M. 50 500.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 30. März: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist wenig Aenderung zu verzeichnen. Nachfrage nach allen Arten Brennmaterial stetig. Die Nachfrage nach Gaskohlen ist abgeschwächt, während Maschinenkohlen ihre Tendenz behaupten konnten. Man notirt: Silkstone Gaskohlen 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 6 d., beste Silkstone Hauskohlen zwischen 13 sh. 6 d. und 14 sh. 6 d., gewöhnliche Silkstone Hauskohlen zu ca. 11 sh. 6 d., Barnsley Hauskohlen zu 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., Barnsley zweite Qualität zu ca. 10 sh. 9 d. die Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt machte sich eine etwas grössere Thätigkeit bemerkbar. Dampfkohlen bester Qualität erfreuten sich guter Nachfrage. In Gaskohlen fanden mehrere Abschlüsse statt. Die notirten Preise sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh., Steam Smalls 5 sh. 6 d., beste Gaskohlen 8 sh. 6 d. bis 9 sh. 6 d. die Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt wurden notirt: Main 9 sh. bis 9 sh. 4 d., Ell 10 sh. bis 10 sh. 3 d., Splint 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 6 d. die Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 28. März: sehr fest; in London £ 11 bis £ 11 2 sh. 6 d., Hull prompt £ 10 18 sh. 9 d., Leith prompt £ 11 2 sh. 6 d., Beckton £ 10 15 sh., Beckton terms £ 10 15 sh.

Theer. London, 29. März: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (29. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. - sh. 7 d	100 kg M. —	M. 15,63
» 50er . . .	» - » 7¼ »	» » 15,63	» 16,67
Toluol	» - » 10½ »	» » 21,88	» 21,88
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » - »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» - » 3¼ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » - »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 26 » - »	1 t » 25,58	» 25,58

Brief- und Fragekasten.

Caldwell's Gasschläuche.

Herrn W. G. in K. Caldwell's Patent-Spiral-Gasschläuche und zugehörige Verbindungsmuffen werden von der Firma Persicaner & Co., Wien, I., Liebenbergstr. 7, geliefert. Eine deutsche Bezugsquelle ist uns nicht bekannt.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Anlage für carburirtes Wassergas in Bremen.

Von Dr. A. Hipper, Bremen

Verschiedene Schwierigkeiten in der Auswahl des Platzes für den Neubau eines grösseren Gaswerkes waren die Ursache, dass mit dem Projecte desselben erst im vergangenen Frühjahre begonnen werden konnte. Da die Ofenanlage des alten Gaswerkes nur für eine tägliche Maximalproduction von 54000 cbm gebaut ist und eine Erweiterung derselben auf dem alten Grundstücke unmöglich war, die Maximalproduction im Winter 97/98 aber bereits 50700 cbm betrug, so war durch obige Verzögerung eine ungestörte Gaslieferung in den Wintermonaten der nächsten Jahre bis zur Inbetriebnahme des neuen Gaswerkes ernstlich in Frage gestellt, um so mehr als die vorhandene Gasbehälteranlage nur 21000 cbm nutzbaren Raum umfasst, welcher nur 39% der für den Winter 98/99 zu erwartenden Maximaltagesabgabe von 54000 cbm entspricht.

Es wurde daher der Bau einer Anlage für carburirtes Wassergas beschlossen und derselbe der Firma Humphreys & Glasgow in London und New-York übertragen. Genannte Firma hat in England, Amerika und Australien bereits eine grosse Anzahl von Anlagen für carburirtes Wassergas von 4000 bis 130000 cbm, ausserdem in Brüssel von 40000 und in Kopenhagen von 90000 cbm täglicher Leistung errichtet.[1]

Die Anlage in Bremen für 15500 cbm garantirter täglicher Leistung erfordert, wie aus umstehenden Fig. 167 und 168 zu ersehen ist, einen im Verhältniss zu einer gleichleistungsfähigen Kohlengasanlage nur kleinen Raum, welcher theils durch Abbruch eines Schornsteines, der durch den Bau von Einzelschornsteinen auf den Oefen überflüssig geworden war, gewonnen, theils vom angrenzenden Kohlenschuppen abgeschnitten wurde. Der Raum umfasst incl. Dampfkesselanlage 230 qm.

Die Anlage besteht aus dem Generator, Carburator, Ueberhitzer, Wäscher, Scrubber und Condensator — cylindrische, schmiedeeiserne Kessel — dem Dampfkessel, der Dampfmaschine, dem Bläser, der Oelpumpe und dem Theerabscheider. Ein alter Gasbehälter von 1200 cbm Inhalt dient als Zwischenbehälter, aus welchem die Betriebsexhaustoren das carburirte Wassergas in gleichmässigem Strome absaugen und hier mit dem Kohlengase gemischt durch die Reinigung drücken. Die drei erstgenannten Apparate, in denen das Gas sowohl erzeugt als überhitzt wird, der Generator, Carburator und Ueberhitzer sind mit einem Chamottefutter ausgemauert; zwischen diesem und dem eisernen Mantel ist Schlackenwolle als Isolationsmaterial eingestampft. Der Verlust an Wärme durch Strahlung ist auf diese Weise derartig reducirt, dass man auch während des Betriebes die Hand an alle isolirten Theile der drei Apparate anlegen kann.

Der Generator wird von oben durch eine Füllthüre (f) mit Coke gefüllt; ca. 1 m über dem Fussboden ist ein Schüttelrost eingebaut, der beim Schlacken geschlossen wird, um das Durchfallen der Coke zu verhindern. Er ist durch jede der vier Schlackthüren (a) ober- und unterseits zu erreichen. Die Asche wird durch eine im Boden befindliche Klappe entfernt. Sämmtliche sechs Oeffnungen haben gasdichten Verschluss und bleiben während des Betriebes geschlossen.

Zwei Gasabgänge (g' und g''), von denen der eine im Generator oberhalb der glühenden Cokeschicht, der andere unterhalb des Rostes angeordnet ist, sind durch die beiden Schieber S' und S'' absperrbar. Hinter denselben vereinigen sich die beiden Rohre durch das Verbindungsrohr (r) in einem T-Stücke (R), das oben in den Carburator mündet. Carburator und Ueberhitzer, durch Rohr z unten mit einander verbunden, sind innen nach Art der Regeneratoren vollständig mit kreuzweise übereinander gelegten Chamottesteinen ausgefüllt, und zwar so, dass das Gas beim Passiren der beiden Apparate gezwungen ist, den directen geraden Weg fortwährend zu ändern und sich auf diese Weise an den glühenden Steinen zu stossen. Das Gas durchstreicht den Carburator von oben nach unten und den Ueberhitzer in umgekehrter Richtung. Letzterer ist oben mit zwei Gasabgängen versehen, von denen der eine durch b und c zum Wäscher führt und durch Eintauchen in das Wasser ab geschlossen ist, während der andere durch einen Schornstein in's Freie mündet und durch Klappe k gasdicht absperrbar ist.

Generator, Carburator und Ueberhitzer sind durch eine gemeinsame Luftleitung (v) mit einem Bläser (Ventilator), der

[1] Vergl. ds. Journ. 1894, S. 470. D. Red.

durch eine Dampfmaschine angetrieben wird, verbunden. Derselbe drückt die zur Verbrennung nöthige primäre Luft durch w' unter dem Roste in den Generator, die secundäre Luft durch w'' und w''' oberhalb resp. unterhalb des Chamottegatterwerkes in den Carburator und Ueberhitzer. Die Windleitungen sind unmittelbar an den Apparaten durch Schieber absperrbar; anschliessend an diese sind sog. Explosionsklappen angeordnet.

einen Ueberlauf mit Eintauchung in den Topf t'. Der Condensator enthält gasdicht eingebaute, schmiedeeiserne Röhren, in denen Wasser circulirt. Das Gas umspült dieselben und wird so abgekühlt. Die abgeschiedenen Condensationsproducte fliessen über nach Topf t'' und von hier mit Wasser und Theer aus Topf t' nach dem Theerabscheider, wo sich das Wasser vollständig vom Theer trennt und abfliesst.

Fig. 167

Fig. 168

Der Wäscher dient weniger als solcher denn als hydraulischer Abschluss; er ist ein einfacher cylindrischer Kessel zur Hälfte mit Wasser gefüllt, in welches das vom Ueberhitzer abgehende Gasrohr $b\,c$ eintaucht. Nach dem Passiren des Wäschers tritt das Gas durch d unten in den Scrubber und verlässt denselben oben, um den Condensator in umgekehrter Richtung zu durchströmen. Wäscher, Scrubber und Condensator sind durch je einen Schieber absperrbar. Der mit Holzhorden gefüllte Scrubber wird mit Wasser berieselt. Dasselbe tritt mit dem ausgewaschenen Theer durch Krümmer d in den Wäscher über und gelangt von hier durch

Eine Oelpumpe saugt aus den Vorrathsbehältern das zur Carburation des Wassergases nöthige Oel und drückt es, nachdem es einen auf der Arbeitsbühne aufgestellten Oelmesser und den Oelvorwärmer passirt, durch einen Centrifugalvertheiler oben bei o in den Carburator. Der Oelvorwärmer besteht aus einem Rohre, das central in dem Gasrohre c eingebaut ist. Das den Ueberhitzer verlassende heisse Gas umspült das Oelrohr und gibt so einen Theil seiner Wärme, bevor es in den Wäscher übertritt, an das Oel ab.

Die Arbeitsweise ist nun folgende:

Um die vollständig kalten Apparate anzubeizen, werden ein paar Karren glühender Coke und darüber ein paar Karren kalter Coke von oben durch die Füllthüre *f* in den Generator geschüttet und nachdem diese wieder geschlossen, bei geöffneter Klappe *k* durch den Ventilator Luft von unten in den Generator (bei *w'*) geblasen. Ist auf diese Weise die ganze Cokeschicht glühend geworden und hat durch weiteres Einblasen von Luft die Bildung von Generatorgas begonnen, so kann zum Anheizen von Carburator und Ueberhitzer übergegangen werden, indem durch Einblasen von secundärer Luft bei *w''* und später, wenn die Steine des Carburators rothglühend geworden und der Ueberhitzer anfängt unten rothe Farbe zu zeigen, bei *w'''* die Generatorgase in den beiden Apparaten zur Verbrennung gebracht werden. Durch drei seitliche Schauhähne kann die Hitze im Innern von Carburator und Ueberbitzer beobachtet werden. Sie ist von grossem Einflusse auf die Leuchtkraft des Gases und wird geregelt durch die Stellung der Secundärluftschieber. Zwei weitere Schauhähne gestatten die Beobachtung des Feuers im Generator und Carburator von oben aus. Die Rauchgase entweichen oben am Ueberhitzer durch den Schornstein. Auf das Anbeizen der Apparate mit Wassergas werde ich weiter unten zurückkommen.

Haben Carburator und Ueberhitzer eine gleichmässige kirschrothe Farbe, so sind die Apparate fertig zum Gasmachen. Es werden die Luftschieber geschlossen, am Generator unter dem Roste Dampf eingeblasen, die Schornsteinklappe *k* geschlossen und der Oelhahn geöffnet. Der Wasserdampf durchströmt die glühende Cokeschicht und wird in seine Bestandtheile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Die aus letzterem und dem glühenden Kohlenstoff erzeugte Kohlensäure wird beim Durchströmen der hohen glühenden Cokeschicht grossentheils zu Kohlenoxyd reducirt, so dass als Endproduct Wasserstoff und Kohlenoxyd, das Wassergas, mit geringen Beimengungen von Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff und Methan in Spuren den Generator verlassen.

Die Carburation des im gewöhnlichen Brenner nichtleuchtenden Wassergases erfolgt in den beiden nächsten Apparaten. Das heisse Wassergas tritt durch Schieber *S'* und Rohr *R* oben in den Carburator, wo eine genau gemessene Menge Oel bei *o* eingespritzt wird, die bei der Berührung mit den glühenden Steinen verdampft. Das mit diesen Oeldämpfen geschwängerte Wassergas durchströmt den Carburator nach abwärts und den Ueberhitzer in umgekehrter Richtung, wobei durch die fortwährende Berührung mit den glühenden Steinen die Oeldämpfe fixirt, d. h. in gasförmige Kohlenwasserstoffe umgewandelt werden. Da die Klappe *k* geschlossen ist, nimmt das carburirte Gas seinen Weg durch *b* und *c*, durch die Eintauchung im Wäscher zum Scrubber und Condensator, von wo es von Theer und Staub befreit und gekühlt in den Ausgleichsbehälter gelangt.

Durch das andauernde Einströmen von Dampf und die Zersetzung desselben im Generator sowohl als auch durch das Einspritzen und Verdampfen von Oel in Carburator und Ueberhitzer wird die Temperatur in den genannten drei Apparaten um so mehr heruntergedrückt, je länger die Periode des Gasmachens dauert, und ist die Dauer derselben daher eine beschränkte. Bei einer zu niederen Temperatur im Generator wird der Wasserdampf nicht mehr zersetzt und die Kohlensäure nicht mehr zu Kohlenoxyd reduciert. Um daher die Cokeschicht im Generator und die Steine im Carburator und Ueberbitzer wieder auf die nothwendige hohe Temperatur zu bringen, wird das »Gasen« unterbrochen und wieder »geblasen«. Zu dem Zwecke wird zuerst der Oelzufluss und nach einiger Zeit die Dampfzuströmung abgesperrt. Durch Einblasen von Luft bei *w'* am Generator wird nun das Gas aus Carburator und Ueberhitzer herausgedrückt, sodann die Klappe *k* geöffnet und durch Oeffnen der Luftschieber bei *w''* und *w'''* das Generatorgas, wie oben beschrieben, mit Secundär-

Fig. 169.

luft verbrannt. »Blasen« und »Gasen« wechseln also ab, und zwar dauert ersteres 4 Minuten, letzteres 7 Minuten. Beide Perioden zusammen nennen wir einen »Gang«. Nach Ablauf von 3—4 Gängen ist die Cokeschicht im Generator etwas niedriger geworden, und es muss wieder nachgefüllt werden. Das geschieht nach dem Gasen bei geschlossenen Windleitungen und offener Klappe *k*. Besondere Cokekarren von 4 hl Inhalt werden hochgewunden, über die geöffnete Generatormündung gefahren und die Coke durch Ziehen eines im Boden der Karren angebrachten Schiebers in den Generator gestürzt. Das Nachfüllen erfordert etwas weniger als eine Minute Zeit.

Am Generator ist noch eine besondere Vorrichtung getroffen, welche gestattet, einerseits, wie erwähnt, den Dampf unter dem Roste einströmen zu lassen, wobei das gebildete Wassergas oben durch Schieber *S'* entweicht, andererseits den Dampf oben einzuführen und das Gas unten durch *S''* und Rohr *r* nach dem Carburator entweichen zu lassen. Die beiden Schieber *S'* und *S''* sind mit Zahnrad und Kette so

mit einander verbunden, dass Schieber S' geöffnet, wenn S'' geschlossen ist und umgekehrt. Bei der Umsteuerung wird zugleich das Kuken eines Dreiweghahnes, der den Dampf nach unten oder oben sendet, gedreht, so dass Gasschieber und Dampfzufuhr durch einen Handgriff bedient werden. Würde nämlich dauernd während des Gasens der Dampf von unten einströmen, so würde in mehreren Gängen das Feuer im unteren Theile des Generators allmählich todt gemacht werden. Dadurch, dass der Dampf von Zeit zu Zeit die Cokeschicht in umgekehrter Richtung (Abwärtsgasen) passiren muss, wird eine zu grosse Hitze im oberen Theile des Generators verhindert und zugleich die untere Cokeschicht wieder zur hellen Gluth erhitzt.

Die beiden oben erwähnten Gasabgänge g' und g'' haben ungleichen Querschnitt, und zwar besitzt das Hauptrohr g' mit Schieber S' und Rohr R, durch welche das Wassergas beim Gasen und das beim Blasen in 4facher Menge erzeugte Generatorgas geleitet wird, einen grösseren Querschnitt als die Umgangsleitung $g''S''r$, durch welche nur Wassergas beim Abwärtsgasen strömt.

Während im normalen Betriebe die Periode des Heissblasens nur 4 Minuten dauert, bedarf es natürlich, wenn die Anlage längere Zeit ausser Betrieb gewesen ist und die Apparate kalt geworden sind, längerer Zeit, etwa $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Stunden, um Carburator und Ueberhitzer auf die erforderliche Temperatur zu bringen. Wenn man beim Ausserbetriebsetzen der Anlage die Vorsicht gebraucht — die Klappe k bleibt dann offen — durch ganz geringes Oeffnen einer Schlackthüre im Generator einen nur ganz schwachen Zug zu verursachen, so kann dadurch im Generator mehrere Wochen etwas Feuer erhalten bleiben, wodurch bei Wiederaufnahme des Betriebes der ganze Generatorinhalt in wenigen Minuten wieder zur Rothgluth angeblasen werden kann. Da es nun längere Zeit erfordert, durch Verbrennen der hier gebildeten Generatorgase mit Secundärluft Carburator und Ueberhitzer zur Rothgluth zu bringen, so würde während dieser Zeit durch das fortwährende Einblasen von Luft, der Generator in seinem unteren Theile und damit der Rost zur Weissgluth erhitzt werden und zugleich eine übermässig hohe Menge Generatorgas gebildet, welche unverbrannt als Verlust durch den Schornstein entweichen würde. Um dies zu verhindern, d. h. die Temperatur im untern Theile des Generators wieder herabzudrücken, wird im Generator Dampf eingeblasen und die Windleitung am Generator geschlossen. Das nun erzeugte Wassergas, bei dessen Bildung Wärme gebunden wird, kann im Carburator, resp. Ueberhitzer, mit eingeblasener Luft gefahrlos verbrannt und auf diese Weise durch den höheren Heizwerth des Wassergases — 2500 Cal. gegenüber 950 Cal. in Generatorgas — ein rascheres Anheizen der Apparate erzielt werden. Diese beiden Perioden des Anheizens mittels Generatorgas und Wassergas — je 4 Minuten — wiederholen sich bei offener Klappe k solange bis die Steine im Carburator und Ueberhitzer auf gleichmässige Rothgluth erhitzt sind; dann kann zum Gasen übergegangen werden.

Während des Gasens wird der Bläser (Ventilator) nicht abgestellt. Dies scheint auf den ersten Blick eine unnöthige Dampfverschwendung zu sein; doch wenn man bedenkt, dass derartig schnelllaufende Maschinen durch das häufige An- und Abstellen, das übrigens auch noch mit bedeutendem Dampfverluste verbunden ist, rasch abgenützt werden, so muss dieser geringe Verlust verschwinden gegenüber der grossen Betriebssicherheit, die dadurch erreicht wird, dass die Windleitungen immer unter hohem Drucke stehen und in Folge dessen ein Austreten von Gasen aus den Apparaten durch etwa undicht gewordene Schieber in die Luftleitung und damit Explosionen in derselben verhindert werden.

Die Apparate werden von der Arbeitsbühne (m m) aus durch einen Mann bedient. Ein zweiter schafft die Coke herbei, welche in einem Karren mittels Winde und Krahn hochgewunden wird. Der Gasmacher übersieht von seinem Pulte aus sämmtliche Umsteuerungsmechanismen, ferner die Uhr, welche ihm die Zeit der Umsteuerung angibt, den Oelmesser, nach welchem er den gleichmässigen Oelzulauf während der Periode des Gasens regulirt, eine Batterie von Manometern für die verschiedenen Drucke in den einzelnen Apparaten von Generator bis Condensator und endlich die Manometer für den Druck in der Wind-, Dampf- und Oelleitung. Er beobachtet während des Blasens die Hitze in Carburator und Ueberhitzer durch die Schauhähne und stellt dementsprechend die Secundärluftschieber.

Es ist wesentlich, dass die Cokeschicht im Generator möglichst hoch gehalten, also rechtzeitig nachgefüllt wird. Denn nur durch eine hohe glühende Cokeschicht kann die beim Gasen in den unteren Schichten gebildete Kohlensäure zu Kohlenoxyd reducirt werden. Welch grossen Einfluss eine hohe Temperatur im Generator auf Verminderung der Kohlensäure und damit auf Erhöhung der Leuchtkraft hat, zeigen Kohlensäureanalysen verschiedener Gasproben, die nach Ablauf je einer Minute während einer Periode[1]) des Gasens gezogen wurden.

Am Schluss der	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. Minute
	0,4	2,0	3,1	4,7	6,7	8,9	9,9% Kohlensäure.

Man sieht mit der Dauer der Periode des Gasens steigt auch der Kohlensäuregehalt im Gase. Diese Zunahme findet ihren Grund in der Temperaturabnahme im Generator.

Der Durchschnittsgehalt an Kohlensäure im fertigen Gase beträgt jedoch nur 3,5%. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich dadurch, dass die Gasproduktion ebenfalls in Folge der Temperaturabnahme im Generator keine gleichmässige sondern eine allmählich abnehmende ist. Sie beträgt in der ersten Minute ungefähr das fünffache von dem Volumen, das in der letzten Minute producirt wird.

Die einzelnen Gas- und Luftschieber sowie Hähne und Schornsteinklappe sind derartig durch Sperrvorrichtungen miteinander verbunden, dass eine falsche Schieberstellung, welche Ursache zu Explosionen werden könnte, ausgeschlossen ist.

Nach 8 bis 12 Stunden, je nach Beschaffenheit der Coke, muss geschlackt werden. Durch die vier seitlichen Schlackthüren werden die Schlacken, welche sich in einer circa 200 mm hohen Schicht unmittelbar am Roste bilden, ohne Hulfsrost losgebrochen und entfernt. Die Dauer des Schlackens beträgt 15 bis 25 Minuten. Hierzu werden ausser den beiden oben genannten Arbeitern zwei weitere Hofarbeiter verwendet.

Der bei der Vergasung des Oeles gewonnene und im Theerabscheider vom Wasser getrennte Theer wird mittels Injectoren unter dem Dampfkessel in die Feuerung eingespritzt und rauchlos verbrannt.

In Folge des ungenügenden Rauminhaltes der Gasbehälteranlage kann die Wassergasanlage während der Monate des stärksten Consums erst mit Eintritt der Dunkelheit, wenn die vollen Gasbehälter Gas abgeben, in Betrieb genommen werden und bleibt dann bis 11 oder 12 Uhr in Thätigkeit. Die Behälter werden dann bis zum andern Abend wieder mit Kohlengas gefüllt und ein etwaiges Minus durch früheres Anheizen der Wassergasapparate ausgeglichen. Nach diesen ca. 16stündigen Pausen genügt ein Anheizen von 8 bis 12 Minuten und ist damit die Anlage zum Gasen fertig. An Sonn- und Feiertagen ist die Wassergasanstalt ausser Betrieb, da an diesen Tagen der geringere Consum durch die im Betriebe befindlichen Retortenöfen leicht gedeckt werden kann. Auf diese Weise wird die vorhandene Ofenanlage vollständig

[1]) Vgl. H. Bunte und Harris, Zersetzung des Wasserdampfes durch glühende Kohlen bei verschiedenen Temperaturen; ds. Journ. 1894, S. 82. D. Red.

ausgenutzt und fällt ungeachtet des geringen Gasbehälterraumes der niedrigste Stand des Gasvorrathes nicht unter 9000 cbm.

Da in der Anstalt kein genügender Raum für eine besondere Reinigung für das Wassergas vorhanden war, so musste auch von einem besonderen Stationsgasmesser abgesehen werden. Um eine Controle über die Wassergasproduction zu haben, wird während des Blasens der Ausgangsschieber des Zwischenbehälters abgesperrt und die Production nach 3 bis 4 Gängen abgelesen. Dies Verfahren 2 bis 3 Mal innerhalb einer Schicht wiederholt, gibt einen genügend genauen Durchschnitt der Gasproduction innerhalb der einzelnen Gänge, die übrigens, wenn das Feuer im Generator durch rechtzeitiges Nachfüllen von Coke auf der richtigen Höhe gehalten wird — gleichmässigen Dampfdruck und Oelzufluss vorausgesetzt — nur ganz geringen Schwankungen unterworfen ist.

Das Wassergas wird durch entsprechenden Oelzusatz auf dieselbe Leuchtkraft gebracht wie das Kohlengas. Als Carburationsmaterial wird Paraffinöl aus den Riebeck'schen Montanwerken bei Halle mit einem spec. Gewichte von 0,92 verwendet. Von demselben werden pro HK und 1000 cbm Gas 23 kg (bei 150 l stündl. Consum im Sugg's Normal-Argand-Brenner gemessen) verbraucht. Bei Vergasung dieses Oeles, das sich in Bremen auf M. 7 pro 100 kg stellt, werden ca. 30% Theer producirt. Wenn wir diesen mit M. 2 pro 100 kg dagegen in Rechnung setzen, so bleiben noch M. 6,40 für 100 kg Oel. Der Oelverbrauch pro HK und 1000 cbm Gas stellt sich also auf $23 \times 0{,}064$ M. = M. 1,47.

Der durchschnittliche Cokeverbrauch im Generator bei Vergasung von Coke aus englischer Kohle mit einem Aschengehalte von 6% beträgt pro 1000 cbm Gas 500 kg; der Cokeverbrauch für Dampfkesselunterfeuerung 120 kg (resp. bei Unterfeuerung des gewonnenen Oeltheeres 25 kg Coke und 65 kg Theer). Die stündliche Gasproduction beträgt bei einer Leuchtkraft von 23 bis 24 HK 780—790 cbm, so dass mit der Anlage in 24 Stunden — Schlackpausen mit eingerechnet — rund 19000 cbm carburirtes Wassergas producirt werden können.

Der Heizwerth des Gases bewegt sich um 5100 Cal. Der Schwefelgehalt des Rohgases beträgt im Mittel 261 g, der des mit Eisenoxydmasse gereinigten Gases 34 g in 100 cbm. Das spec. Gewicht des carburirten Wassergases ist bedeutend höher als das des Kohlengases; es beträgt 0,68 und muss in Folge dessen der Druck im Rohrnetze je nach dem Mischungsverhältnisse der Gase erhöht werden.

Der Zusatz von carburirtem Wassergas belief sich in den Monaten des stärksten Consums auf 12% der Gesammtgasproduction und wird in den Monaten mit geringerem Consum vielleicht bis zu 20% gesteigert werden. Während der Sommermonate ist die Anlage gänzlich ausser Betrieb.

Der Kohlenoxydgehalt des hiesigen Kohlengases beträgt im Durchschnitte 6%. Durch den Zusatz von 12 bis 20% carb. Wassergases, das im Durchschnitte 28% Kohlenoxyd (im Gegensatze zu reinem Wassergas mit ca. 40% Kohlenoxyd) enthält, wird also der Kohlenoxydgehalt des Mischgases auf 8,6 bis 10,4% erhöht.

Die Anlage, die seit Anfangs Dezember 1898 im Betriebe ist und bisher ohne irgendwelche Betriebsstörungen functionirte, gab uns bereits diesen Winter grosse Sicherheit für genügenden Gasvorrath und war uns bei dem milden Winter eine willkommene Abnehmerin unserer Coke.

Bremen, 25. März 1899.

Umschau auf elektrotechnischem Gebiete.

Normalien für Leitungen und Installationsvorschriften.

Die Kabelfabriken Oesterreich-Ungarns haben sich geeinigt, künftighin die Leitungen nur noch nach bestimmten Normalien zu fabriciren, die sie auf Wunsch des elektrotechnischen Vereins in Wien aufgestellt haben. Die Normalien bilden somit eine Ergänzung der von demselben Verein aufgestellten Sicherheitsvorschriften, die in Bezug auf die Leitungen nicht so ausführlich sind wie die Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker. Die neuen Normalien lehnen sich im Allgemeinen eng an die deutschen Bestimmungen an, so dass eine willkommene Einheitlichkeit in der Fabrikation in den beiden Ländern erreicht wird. Es ist von Interesse, die Abweichungen von den Vorschriften des Wiener Vereins und den deutschen Vorschriften zu betrachten.

Zunächst werden als Normalquerschnitte die Querschnitte von 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150 qmm festgelegt. Das sind dieselben Zahlen, die auch die deutschen Vorschriften angeben, ohne sie übrigens als Normalquerschnitte zu bezeichnen. Die deutschen Vorschriften lassen aber ausser diesen Querschnitten noch den von 0,75 qmm für Leitungen an und in Beleuchtungskörpern gelten und dehnen die Scala der Querschnitte nach oben bis zu 1000 qmm aus. In Bezug auf die Isolationstypen sind folgende Unterschiede zu verzeichnen: Die neuen Normalien der Fabriken setzen fest, dass bei der Type J das Gummiband zwischen zwei Baumwolllagern eingebettet ist; nach dem Wortlaut der deutschen Vorschriften darf das Gummiband direct auf dem (verzinnten) Kupferdraht liegen. Bei den neuen Normalien wird verlangt, dass die Gummi enthaltende Isolirung der Type G mindestens eine Wandstärke von 1 mm und darüber eine Bandbewickelung, Umflechtung oder Bleimantel u. s. w. besitze, was beides in Deutschland nicht gefordert, aber im Allgemeinen erfüllt wird. Die Bestimmungen über mehrfache Leitungsschnüre und Bleikabel entsprechen den deutschen Vorschriften ziemlich genau. Den einzelnen Paragraphen sind Forderungen angehängt, die die Leitungen bei der Prüfung in der Fabrik (unverlegt) erfüllen sollen. Von den nach Type G isolirten Leitungen wird ein Isolationswiderstand von 500 Megohm für 1 km bei 15° C. und 100 Volt Messspannung verlangt, nachdem die Leitung 24 Stunden im Wasser gelegen hat. Diese Bestimmung bricht mit dem Grundsatze, einen sehr viel geringeren Isolationswiderstand zu garantiren, als er thatsächlich leicht erreicht wird. Früher wurden z. B. auch bei besseren Gummileitungen von vielen Firmen nur 50 Megohm unter denselben Bedingungen garantirt. Durch die Forderung einer Isolation von 500 Megohm wird übrigens minderwerthiges Isolationsmaterial ausgeschlossen, das sonst als »Gummi enthaltend« zwar den Vorschriften der Fabriken, aber keineswegs den Ansprüchen der Abnehmer genügen würde. Die Forderung war deshalb auch nöthig, denn es gibt Surrogate genug, die sich zwar Gummi nennen, aber als Gummi enthaltend auch nur noch mit Vorsicht bezeichnet werden dürfen. Von den Bleikabeln mit Faserisolation wird unter denselben Prüfungsbedingungen wie oben ein Isolationswiderstand von wenigstens 1000 Megohm für das km verlangt. Die Mehrfachleitungen endlich sollen (in trockenen Räumen) 750 Volt Spannung Leiter gegen Leiter aushalten, die Isolation dieser Leitungen wird, da Gummibandisolirung angenommen ist, natürlich keiner Bedingung unterworfen. Die älteren Vorschriften des Wiener Vereins über die Isolation der »besonders isolirten« Leitungen, zu denen Type G und die Bleikabel gehören, verlangen einen Isolationswiderstand von 500 · E Ohm für 1 km (wobei E die grösste Betriebsspannung bedeutet), also bei 100 Volt nur die Kleinigkeit von 0,05 Megohm. Es ist gut, dass man anfängt

auch an die Leitungen schärfere Bedingungen zu stellen als bisher, Bedingungen, die mehr den wahren Eigenschaften der gebräuchlichen Materialien entsprechen, und es ist dankenswerth, dass sich die fabricirenden Firmen selbst diese Bedingungen stellen und dadurch minderwerthige Concurrenz in der vornehmsten Weise bekämpfen. +

Während man auf dem Continente eine immer grössere Uebereinstimmung zwischen den verschiedenen Vorschriften angestrebt und auch allmählich erlangt hat, zeigen die kürzlich von der »Royal Insurance Company« in England herausgegebenen Sicherheitsvorschriften, dass man sich dort nicht so leicht über die Einführung von einheitlichen Bestimmungen einigen kann. Es ist dies zu bedauern, weil bei einer zu grossen Zahl von sich zum Theil widersprechenden Vorschriften die Gefahr nahe liegt, dass keine derselben befolgt wird.

Es scheint deswegen auch nicht ohne Berechtigung zu sein, dass die englische Fachpresse die Bestimmungen der »Royal Insurance Company« mit unzweideutiger Kälte entgegennimmt und darauf hinweist, dass eine allgemeine Anerkennung der von der »Institution of Electr. Engineers« gegebenen Vorschriften dem verfolgten Zwecke besser entsprechen würde.

Bezüglich der maximal zulässigen Stromstärke in den Leitungen sind diese neuen Vorschriften bedentend strenger als diejenigen, welche von der »Institution of Electr. Engineers« aufgestellt worden sind. Die folgende Tabelle möge zum Vergleich der beiden Bestimmungen in dieser Hinsicht mit denjenigen des Verbandes deutscher Elektrotechniker dienen. Die Zahlen in der ersten Colonne bedeuten die englischen Drahtnormalien (Standard Wire Gauge), in der zweiten stehen die Drahtdurchmesser in Millimeter umgerechnet, und die vier letzten Colonnen geben die zulässigen Stromstärken in Ampere.

S. W. G	Durchmesser mm	Royal Insur. Co		Inst. of El. Engin	Verband deutscher Elektrotechniker
		Für Glühlampen	Für andere Zwecke		
18	1,22	2,7 Amp.	1,8 Amp	4,2 Amp.	4,5 Amp.
16	1,63	4,8 »	3,2 »	6,8 »	8,3 »
14	2,03	7,5 »	5,0 »	9,8 »	13,0 »
7/22	7 0,711	6,6 »	4,4 »	8,7 »	11,6 »
7/20	7 0,914	10,0 »	7,2 »	13,0 »	17,0 »
7/18	7 1,22	12,8 »	12,8 »	21,0 »	26,0 »
7/16	7 1,63	22,9 »	22,9 »	34,0 »	40,0 »
7/14	7 2,03	35,6 »	35,6 »	49,0 »	56,0 »
19/14	19 2,03	97,3 »	77,8 »	110,0 »	118,0 »

Für reine Glühlichtbeleuchtung wird von der »Royal Insurance Company« eine etwas grössere specifische Belastung zugelassen wie bei Bogenlampen und Motoren etc. Es hat dies seinen Grund darin, dass besonders Bogenlampen beim Einschalten, oder bei mangelhafter Regulirung auch sonst, eine bedeutend höhere Stromstärke aufnehmen können als die normale. Bei Motoren kommen ähnliche Fälle vor, besonders bei Ueberlastung. Solche willkürliche Stromzunahmen sind bei Glühlampen natürlich ausgeschlossen. Eigenthümlicher Weise finden wir aus der Tabelle, dass bei stärkeren Leitungen für Ströme von 12,8 Ampere und aufwärts diese Unterscheidung in Wegfall kommt, um dann wieder bei ganz starken Leitungen, so wie der in der Tabelle zuletzt aufgeführten, zu erscheinen. Der Grund hierzu ist nicht leicht einzusehen. Wie man ferner aus der Tabelle sieht, sind die maximal zulässigen Stromstärken nach den Vorschriften der »Royal Ins. Comp.« 60 bis 70% kleiner bei denselben Querschnitten als diejenigen der »Institution of Electr. Engineers«. Letztere sind wiederum durchgehend etwas kleiner als die von dem Verband deutscher Elektrotechniker zugelassenen Stromstärken.

Für die Normalien 7/18 und aufwärts bis 19/16 S. W. G., also für Querschnitte von 8,2 bis 38 qmm, lehnen sich diese Bestimmungen ziemlich eng an die in England immer noch verbreitete Faustregel an, nach welcher 1000 Amp. pro Quadratzoll zugelassen werden. Es würde dies einer specifischen Belastung von 1,55 Amp. pro Quadratmillimeter entsprechen.

Bezüglich der verlangten minimalen Isolationsfähigkeit der Leitungen stellen die neuen Regeln der »Royal Ins. Co.« niedrigere Ansprüche als diejenigen der »Inst. of Electr. Engineers«, indem nur 300 Megohm pro engl. Meile oder ca. 480 Megohm pro km verlangt werden, und zwar merkwürdiger Weise ohne Rücksicht auf die Stärke der Leitungen. Für die Normalien 18, 17 und 16 S. W. G., also bei Drahtdurchmessern von 1,22 bis 1,6 mm, verlangt »The Institution of Electr. Engineers« dagegen einen Isolationswiderstand von 1200 Megohm pro Meile, oder ca. 1900 Megohm pro km.

Für Anschlüsse an Ausschaltern und Sicherungen sollen Konus oder Kabelschuhe benutzt werden. Blanke Verbindungen auf der hinteren Seite des Schaltbrettes sind nicht gestattet. Besonders streng sind die Vorschriften über Anwendung von biegsamen Leitungsschnüren, indem solche nur für transportable Lampen und Apparate gestattet werden.

Während die Manchester Vorschriften verlangen, dass Heizapparate sowie auch Motoren geerdet sein sollen, wird in diesen neuen Bedingungen verlangt, dass solche Apparate isolirt aufgestellt werden. Der Isolationswiderstand soll nicht weniger als 20 Megohm mal der Zahl, welche den normalen Stromverbrauch des Apparates in Ampere gibt, betragen, und derselbe soll wenigstens mit einer Spannung von 200 Volt gemessen werden. Br.

Ueber Acetylen-Beleuchtung.

Von Dr. Stern, Berlin.

Die verhältnissmässig schnelle Entwickelung, welche die Acetylen-Industrie in dem letzten Jahre zu verzeichnen gehabt hat, gestattet schon heute ein übersichtliches Bild sowohl über die Erfolge dieser Industrie zu entwerfen, als auch über den Wirkungskreis, innerhalb dessen dieselbe in Zukunft ihre Fortentwickelung und Erfolge zu finden bestrebt sein muss. Als selbstverständlich ist anzusehen, dass die Meinungen, auch der Special-Acetylentechniker zur Zeit noch in vielen nicht unwesentlichen Punkten auseinandergehen, und es soll ausdrücklich an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass die hier niedergelegten Ansichten subjective, auf Grund eingehender theoretischer Ueberlegung und praktischer Versuche, unter Berücksichtigung der Betriebserfahrungen grösserer und kleinerer Acetylen-Anlagen bis in die neueste Zeit gewonnene Anschauungen wiedergeben.

Die Frage der Entwickler für Acetylen darf heute, soweit stationäre Anlagen in Betracht kommen, als gelöst bezeichnet werden. Sehen wir daher ab von jenen transportablen, unter dem Namen »Acetylen-Apparat« vertriebenen Blechwaaren, welche in Gestalt von Wagen-, Fahrrad- und Tischlampen etc. von speculativer Seite massenweise auf den Markt geworfen werden; diese Erzeugnisse stehen noch in den ersten Anfängen, und bis jetzt hat noch kaum eine Construction derartiger Lampen den Beweis für ihre praktische Brauchbarkeit erbracht. Allerdings wäre die Lösung des Problems einer guten, transportablen und dabei gefahrlosen Acetylen-Lampe von grösster Wichtigkeit für das ganze Beleuchtungswesen und die Acetylen-Industrie im besonderen. Wie die Verhältnisse aber momentan liegen, muss man diesen Erzeugnissen gegenüber eine vorsichtige und reservirte Haltung bewahren,

und eine befriedigende Lösung erst von der Zukunft, die vielleicht noch in ziemlicher Ferne liegt, erhoffen.

Anders liegt es, wie schon Eingangs erwähnt, bei stationären Anlagen grösseren und kleineren Umfanges, deren jede uns im Kleinen das Bild einer vollständigen Gasanstalt bietet. Die leichte Erzeugbarkeit des Acetylens aus Calciumcarbid und Wasser und die Stellung des Acetylenlichtes zu den übrigen Lichtarten in ökonomischer Beziehung, weisen demselben seinen speciellen Wirkungskreis an. Ich schliesse mich der diesbezüglichen Meinung von Prof. Haber (Grundriss der technischen Elektrochemie, München 1898, R. Oldenbourg, S. 415) an: »Unverkennbar ist die Entwickelung am Verbrauchsorte aus Carbid die gegebene Benutzungsweise, deren Verbreitung nur von der Construction und Einführung zweckmässiger Apparate abhängt. 1 kg Calciumcarbid liefert praktisch 300 l Acetylen, 1 l Carbid bei dessen spec. Gewicht von 2,2 also 666 l Acetylen. Dieses Verhältniss 666 : 1 macht das Carbid zu einem Acetylen-Reservoir, in welchem das Gas mit einer Dichtigkeit aufgehäuft erscheint, die in solch bequemer, gefahrloser und weitgehender Weise weder durch Compression, noch durch Ansammlung in Lösungsmitteln zu erreichen ist. Wenn nicht das Carbid, sondern das Acetylen das primär gegebene wäre, so würde man bemüht sein, es in Carbid zu verwandeln, um in dieser vorzüglich geeigneten Form es für die Wiedererzeugung am Verwendungsorte aufzustapeln.«

Es hat sich die von Anfang an von den Gasfachleuten aufgestellte Behauptung im Laufe der Jahre durch die Praxis bestätigt, dass das Acetylen weniger eine Concurrenz des Steinkohlengases und der elektrischen Beleuchtung darstellt, sondern vielmehr in erster Linie mit dem Petroleum wetteifern muss. Bedenkt man, dass das Petroleum fast ausschliesslich im Auslande gewonnen und nach Deutschland importirt wird, so liegt gerade für uns ein Bedürfniss vor, die Ausdehnung der Acetylen-Industrie in jeder Weise nach Möglichkeit zu fördern.

Die Zahl der im Laufe der Jahre erfundenen Acetylen-Entwicklerconstructionen zählt nach Hunderten. Den Lesern ds. Journ. dürften die wichtigeren derselben genügend bekannt sein, und verweisen wir in dieser Beziehung auf dieses Journ. 1898, S. 401 ff.[1])

Wie gesagt, liegt das Hauptfeld für die Ausbreitung des Acetylens in der Beleuchtung kleineren Maassstabes, d. h. in der Versorgung einzeln liegender, nicht an ein centrales Beleuchtungssystem angeschlossener Häuser, Schlösser, Fabriken etc. etc. In den meisten Fällen wird die Bedienung einer solchen Acetylen-Anlage von unkundiger Hand, d. h. von Leuten geschehen müssen, die für gewöhnlich keine Gasapparate zu bedienen pflegen. Von Vornherein war deswegen das Bestreben der Erfinder darauf gerichtet, Acetylen-Entwickler zu construiren, welche nach einmaliger Bedienung bezw. Beschickung eine bestimmte Zeit, meist für die Dauer von 24 Stunden, ohne weitere Beaufsichtigung das nöthige Gas in dem Maassstabe, wie es verbraucht wird, erzeugen. Dieser Gedanke hat sich als ungemein glücklich erwiesen, und die automatischen Apparate nehmen heute eine dominirende Stellung in der Acetylen-Industrie ein, eine Thatsache, die durch die Statistik bewiesen wird. Zum besseren Verständniss gebe ich nachstehend eine Skizze (Fig 170) einer solchen automatischen Acetylen-Anlage, wie dieselbe von der »Hera«, Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, Berlin, geliefert wird (vgl. ds. Journ. 1898, S. 403 ff.)

Das im Entwickler A erzeugte Gas durchstreicht zunächst die im unteren Entwicklerraum angebrachte Tauchung und tritt gewaschen und mässig gekühlt in den Gasbehälter B und aus diesem in den Reiniger C. Dieser besteht aus einem cylindrischen Metallgefäss, in welchem sich auf Horden ausgebreitet die Reinigungsmasse »Heratol«, (System Dr. Ullmann, vgl. ds. Journ. f. Gasbel. 1898, No. 46, 1899, No. 12, S. 198 u. ff. und Acetylen in Wissenschaft und Industrie 1899, No. 3, S. 27 ff.) befindet. Diese Masse stellt ein fast trockenes, gelbes Pulver dar und reinigt das Acetylen vollkommen. Ist die Masse verbraucht, so schlägt die gelbe Farbe derselben in grün um, so dass die Controle auch für den Laien leicht ist. Hinter dem Reiniger befindet sich noch ein Druckregulator D, aus welchem das Gas in die Leitung tritt. Die automatische Function des Apparates erfolgt durch das über der Gasometerglocke hängend angebrachte Belastungsgewicht. Dasselbe legt sich auf die Glocke, sobald dieselbe bis zu einem gewissen Punkt gestiegen ist und bewirkt dadurch eine geringe Drucksteigerung (beiläufig 60 mm W.-S.), die auf den Entwickler zurückwirkt, und wie aus der Construction ohne Weiteres ersichtlich, den ferneren Zufluss des Wassers zum Carbid abstellt. Die Nachentwickelung wird im Gasometer aufgespeichert. Die Wassereintrittslöcher der einzelnen Carbidbehälter sind in stufenweis steigender Höhe angeordnet, so dass die Behälter nicht gleichzeitig, sondern nach einander in Thätigkeit treten.

Besonders günstig für die Einführung dieser automatischen Apparate war es, dass dieselben bei geringem Kostenpreis und überaus einfacher Bedienung nur einen sehr geringen Raum beanspruchen und in Folge dessen in einem kleinen Schuppen aufgestellt werden können.

Die Grösse der automatischen Anlage wird zweckmässig nicht über eine Ausdehnung von 100 Flammen à 32 Kerzen gehen. Anlagen, welche über diese Grösse hinausgehen, sind bis jetzt in verhältnissmässig geringer Zahl gemacht worden, und man kann als erwiesen ansehen, dass für dieselben eine nicht automatische Anlage mit Handbetrieb vorzuziehen ist. Zu dieser Kategorie gehören namentlich die ausgeführten oder projectirten Acetylen-Anlagen ganzer Ortschaften, und die Erfahrung hat gezeigt, dass das Acetylen auch mit gutem Erfolge zur Beleuchtung jener kleinen Städte bis zu 5000 Einwohnern, in welchen sich eine Steinkohlengasanstalt nicht recht rentiren würde,[1]) verwandt wird.

Die Ueberlegenheit des Acetylens ergibt sich hierbei aus dem verhältnissmässig geringen Anlagekapital und den billigen Bedienungs- und Unterhaltungskosten gegenüber anderen centralen Beleuchtungssystemen. Die erste städtische Acetylen-Centrale in Deutschland wurde im Laufe des Sommers 1898 in Strelitz i/M. von der Gesellschaft »Hera«, Berlin, ausgeführt, und am 4. October v. J. dem Betriebe übergeben.[2])

Fig. 171 stellt eine complette Acetylen-Gasanstalt dar, deren Einrichtung wohl ohne Weiteres aus der Zeichnung zu verstehen ist. A sind nach dem Einwurfsystem für Handbetrieb gebaute Entwickler, deren jeder ca. 10 cbm Acetylen pro Stunde zu liefern im Stande ist. Je zwei Entwickler münden in einen Wasserröhrenkühler B, welcher das Gas in den gemeinsamen Sammeltopf C eintreten lässt. Aus diesem nimmt das Gas seinen Weg nach dem Gasbehälter E, welcher ausserhalb des Gasanstaltsgebäudes im Freien steht. Derselbe hat 50 cbm nutzbaren Inhalt, ist mit schmiedeeisernem Bassin und drei Führungsstangen mit radialer Rollenführung versehen.

Aus dem Gasbehälter geht das Gas durch mehrere Reiniger D, welche so angeordnet sind, dass der eine neu beschickt werden kann, während die anderen im Betriebe sind. Hierbei wird der neu beschickte Reiniger stets als letzter eingeschaltet, während die schon theilweise ausgebrauchten mit dem frischen, ungereinigten Gase zunächst in Berührung kommen.

[1]) Vgl. a. Schlagwort »Acetylen-Apparate« im Sachregister.

[1]) Es sei hierzu bemerkt, dass es doch eine Reihe von Ortschaften bis zu 2000 Einwohnern herunter gibt, wo sich Steinkohlengasanstalten recht wohl rentiren. D. Red.

[2]) Vgl. ds. Journ. 1898, S. 671 u. 724.

A. Entwickler.
B. Gasbehalter.
C. Reiniger.
D. Druckregulator.
E. Manometerbrett.
F. Laterne zur Aussenbeleuchtung.
G. Dunstabzug.

Automatische Acetylen-Beleuchtungs-Anlage für 100 Flammen.

Maassstab 1 : 30.

Fig. 170.

Acetylengasanstalt für 200 cbm Tagesleistung.

A. Entwickler
C. Sammeltopf
D. Reiniger
E. Gasbehälter
F. Trockner
H. Stationsdruckregler
M. Heizung

Maassstab 1:75

Die Füllung der Reiniger besteht ebenfalls aus der Reinigungsmasse »Heratol«, deren Ergiebigkeit nach angestellten Versuchen eine sehr hohe ist. 1 l Ullmann'sche Flüssigkeit, durch Vermischen mit Kieselguhr in trockene Form gebracht, reinigt 39 bis 40 cbm Acetylen, so dass die Kosten der Reinigung pro cbm Gas ca. 1 bis 2 Pf. betragen. Hinter den Reinigern befindet sich der Trockner *F*, welcher mit Kalk gefüllt ist, der Stationsgasmesser *G*, der Stadtdruckregulator *H*, von welchem aus das Gas in das Stadtrohrnetz eintritt. Zur Heizung des Gasometers sowie des Gasbehältergebäudes ist eine Warmwasser-Heizungsanlage *M* vorgesehen. Der in dem Entwickler entstandene Kalkschlamm wird durch Kanäle in besonders angelegte Kalkgruben geleitet und nach dem Absetzen zu Mauer- und Dungzwecken verwandt.

Die in Strelitz gemachten Erfahrungen zeigen, dass die in früherer Zeit geltend gemachten Befürchtungen, dass das Acetylen in Folge des verhältnissmässig hohen Druckes von ca. 80 mm W.-S., unter dem es verbraucht werden muss, eine Vertheilung in einem ausgedehnten städtischen Rohrnetze nicht ermöglichen lasse, unbegründet gewesen sind. Nach genauen Feststellungen beträgt der procentuale Leitungsverlust in Strelitz auf ein 9 km langes Rohrnetz ca. 5%, ein Resultat, welches als durchaus günstig bezeichnet werden muss. Allerdings ist der Preis des Acetylenlichtes für die angeschlossenen Privaten bei dem heutigen Gaspreis von M. 1,90 pro cbm noch nicht billig zu nennen, da die 25kerzige Flamme immerhin ca. 2½ bis 2¾ Pf. pro Stunde kostet, doch sind, wie ich weiter unten ausführen werde, begründete Aussichten vorhanden, dass der Carbidpreis und damit der Preis des Lichtes in kurzer Zeit erheblich billiger sein wird. In diesem Jahre werden ferner die Städte Treptow a/Toll, Peiskretscham, Sulzburg durch die Gesellschaft »Hera« mit städtischen Acetylen-Gasanstalten versehen.

Man kann die Acetylen-Entwickler in zwei Grundsysteme trennen, in solche, bei denen das Wasser dem Carbid zugeführt wird, und das umgekehrte, bei dem das Carbid in Stücken oder portionsweise in überschüssiges Wasser gebracht wird. Vom theoretischen Standpunkte aus muss das zweite System unbedingt als das bessere bezeichnet werden, da einmal derartige Entwickler im Betriebe sich weit weniger erwärmen als diejenigen der ersten Classe, und ausserdem die Qualität des erzeugten Gases hinsichtlich Reinheit eine bessere ist.[1]) Ganz anders stellt sich indessen das gegenseitige Verhältniss der beiden Systeme zu einander dar, wenn man dasselbe nicht vom theoretischen, sondern vom praktischen Standpunkte ansieht. Da nämlich für die weitaus grösste Zahl der Acetylen-Anlagen, wie oben erwähnt, ein automatisches Functioniren nothwendig ist, so hat es sich gezeigt, dass die Schwierigkeiten, Carbid automatisch in's Wasser zu transportiren, in der Praxis so bedeutende sind, dass die Vortheile dieses Systems gegenüber seinen Nachtheilen vollständig in den Hintergrund treten, während die Lösung der Aufgabe, Wasser automatisch zum Carbid treten zu lassen, leicht in geeigneter Weise bewirkt werden kann (vgl. Fig. 170).

Es ist umgekehrt bis heutigen Tages nicht möglich gewesen, eine Construction zu finden, welche auf die Dauer mit Sicherheit die automatische Zuführung des Carbids zum Wasser ermöglicht. Die Uebertragung der Bewegung der Gasometerglocke auf die Transportvorrichtung für das Carbid erfordert nämlich eine Reihe mechanischer Hilfsmittel, wie Schnecken, Hebel, Klappen, Bolzen etc., die durch die natürliche Beschaffenheit des Carbids in verhältnissmässig kurzer Zeit stark abgenutzt werden und dann versagen. Auch der Zutritt von Wasserdampf zu dem in der Fordervorrichtung befindlichen Carbid ist nicht zu verhindern und derselbe bewirkt in längerer oder kürzerer Zeit ein Verschlammen bezw. Verschmutzen der beweglichen Theile und dadurch ebenfalls ein Versagen des Mechanismus.

Andererseits haben sich die Nachtheile, welche theoretisch dem System »Wasser zum Carbid« anhaften, in der Praxis verhältnissmässig geringfügig erwiesen, denn die bei Apparaten dieses Systems auftretende Temperaturerhöhung, die durch geeignete Construction wohl verringert, aber allerdings nicht ganz vermieden werden kann, hat in keinem einzelnen Falle bisher zu bedenklichen Folgen geführt (vgl. Acetylen in Wissenschaft und Industrie 1898, No. 3, S. 36 ff.) und der Nachtheil, dass das gewonnene Gas etwas mehr Verunreinigungen (namentlich organische Schwefelverbindungen) enthält, als das in Apparaten der zweiten Classe gewonnene[1]), ist durch die Erfindung der neueren Reinigungsmethoden für Acetylen (vgl. ds. Journ. 1898, No. 46, S. 749 ff.) vollständig gehoben worden. Und so muss die merkwürdige Thatsache constatirt werden, dass die überwiegende Mehrzahl, der Schätzung nach ca. 90% aller in Deutschland gebauten, bezw. installirten automatischen Acetylen-Apparate auf dem Princip »Wasser zum Carbid« beruht.

Fig. 172. Fig. 173.

Anders liegen die Verhältnisse naturgemäss, sobald eine Beleuchtungsanlage vorliegt, bei welcher von der Forderung des automatischen Betriebes Abstand genommen werden kann, d. h. bei Anlagen grösseren Styls, centralen Anlagen, bei denen eine Bedienung von Hand bereits oben als zweckmässig bezeichnet wurde. Bei diesen Anlagen benutzt man heute fast ausschliesslich Entwickler, bei denen das Carbid von Hand in ein mit Wasser gefülltes Gefäss geworfen wird (vgl. Fig. 171).

Das im Entwickler erzeugte Gas wird bei allen Anlagen zweckmässig zunächst durch eine Kühlvorrichtung geleitet, um dann in den Gasbehälter einzutreten. Der letztere dient bei automatischen Anlagen zur Regulirung und zur Aufnahme der Nachentwickelung, und kann daher entsprechend klein dimensionirt sein, bei Handbetriebsanlagen dagegen als Gasreservoir. Die Anordnung der Reiniger empfiehlt sich bei Acetylen am besten hinter dem Gasbehälter, da bei automatischen Anlagen die Hauptkühlung des Gases bezw. Condensation von Wasserdampf etc. im Gasbehälter stattfindet, und naturgemäss am besten vor der Reinigung eintreten muss, während bei dem von Hand bedienten sog. Einwurfsapparat die Erzeugung des Gases im Entwickler eine zu plötzliche, und dadurch bedingt die Strömung des Gases hinter Entwickler eine zu ungleichmässige ist, um einen rationellen Durchgang durch die Reiniger zu gestatten.

Was die Reinigung betrifft, so beziehe ich mich auf meinen Artikel in No. 46 ds. Journ. 1898 und möchte an dieser Stelle nochmals hervorheben, wie absolut nothwendig eine gründliche chemische Reinigung des Acetylens ist, da

[1]) Vgl. ds. Journ. 1898, S. 495.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1899, No. 6, S. 101.

die Hauptübelstände dieses Gases im praktischen Gebrauche (der üble Geruch, die Erzeugung eines erstickenden blauen Dunstes beim Verbrennen in Innenräumen) hauptsächlich auf den im Gas enthaltenen Phosphorwasserstoff zurückzuführen sind, dessen Entfernung nur durch energische chemische Mittel ermöglicht wird.

Mit der Lösung der Reinigerfrage ist auch ein grosser Theil der leidigen Brennerfrage erledigt worden, da die Erfahrung gezeigt hat, dass gereinigtes Gas weit weniger zu Brennerverstopfungen und Russen neigt, als ungereinigtes. Nachstehende Fig. 172 zeigt einen Acetylen-Brenner, wie er von der »Hera« in den Handel gebracht wird; das diesem Brenner zu Grunde liegende Princip des Zweistrahlenbrenners mit Luftzuführung ist heute allgemein als das Beste anerkannt.

Ein solcher Brenner verbraucht ca. 0,6 l Acetylen pro HK und Stunde. Zur Erzielung höherer Lichteffecte benutzt man sog. Combinationsbrenner (Fig. 173).

Die Versuche, das Acetylen wie das Steinkohlengas zur Beleuchtung im Glühlichtbrenner mit Strumpf zu verwenden, befinden sich heute noch in den Anfängen, und wenn diese Versuche auch insofern ermuthigend waren, als es gelungen ist, mit einem Brenner von 17 l stündlichem Verbrauch 60 HK (0,28 l Acetylen pro HK-Stunde) zu erzeugen, so ist es doch bis jetzt noch nicht geglückt, auf die Dauer sicher functionirende Glühlichtbrenner und Strümpfe für Acetylen zu erzeugen. Dagegen ist es gelungen, die zu Heizzwecken für Leuchtgas construirten Bunsenbrenner und Gaskocher durch entsprechende Abänderung der Dimensionen der Gasdüsen und der Luftzuführung für Acetylen praktisch brauchbar zu machen. Auch die Umänderung von Leuchtgasmotoren in Acetylen-Gasmotoren, wie dieselben u. a. Seitens der Firma Moritz Hille, Dresden-Löbtau, gemacht ist, hat zu praktischen Erfolgen geführt, insofern der Beweis erbracht ist, dass das Acetylen eine sichere und stets bereite Betriebskraft darstellt. Der Verbrauch eines solchen Acetylen-Motors beträgt pro Stunde und Pferdekraft ca. 160 l, so dass zur Zeit allerdings die Verwendung eines solchen Motors aus ökonomischen Gründen nicht rathsam erscheint.

In dieser Beziehung ist zu empfehlen, das Sinken des Carbidpreises abzuwarten, welches dem Anschein nach demnächst eintreten dürfte. Das Carbid, welches im Jahre 1897 ca. 60 Pf. pro kg kostete, ist im vorigen Jahre auf 40 Pf. heruntergegangen, und in diesem Jahre scheint ein weiteres Sinken bis auf 35 Pf. einzutreten. Auch dieser Preis ist als hoch zu bezeichnen, wenn man bedenkt, dass in einzelnen Fällen die Herstellungskosten nur ca. 12 Pf. betragen. Der momentan hohe Preis[1]) ist darauf zurückzuführen, dass das Carbidgeschäft heute leider grösstentheils in den Händen von Speculanten liegt, die nur ein geringes Interesse an der Förderung der Acetylen-Industrie haben. Hierin muss und wird in kurzer Zeit ein Wandel eintreten, da die grösseren Acetylen-Gesellschaften mit dem Bau eigener Carbidfabriken begonnen haben, um ihren Abnehmern das Licht weiter zu verbilligen.

Alles in allem hat das Acetylen bis jetzt die berechtigten Hoffnungen seiner Anhänger erfüllt und wird dies bei sinkendem Carbidpreis wohl auch in Zukunft thun.

Ueber Legung von Rohrcurven.

Von Ingenieur G. Crailsheim, München.

Die Bestimmung der erforderlichen Rohrlänge bei Rohrsträngen, welche in einer gegebenen Curve zu verlegen sind, unter der Bedingung, dass die geringste Bleifugendicke unter ein bestimmtes Maass nicht herabsinkt, ist eine öfters vorkommende Aufgabe; es ist dabei erforderlich, die Länge zu ermitteln, welche das einzelne Rohr erhalten darf, damit die Bleidichtung nicht zu schwach wird. Die gewöhnliche Baulänge der Muffenrohre schwankt zwischen 3 und 4 m. Sollen aber Rohre in einer Curve verlegt werden, deren Radius kleiner ist als wie die gewöhnlichen, wo gerade Rohre von normaler Baulänge noch unbeanstandet verlegt werden können, so tritt die Frage heran: »Wie lang dürfen diese Rohre noch werden?«

Diese Aufgabe, welche gewöhnlich auf zeichnerischem Wege durch Probiren gelöst wird, lässt sich rechnerisch auf folgende Weise lösen:

Unter Benutzung der Fig. 174 und 175 ergibt sich, wenn R_a den Radius bis zur Rohrachse gemessen und R_i den inneren Radius, ferner D den lichten Rohrdurchmesser, δ die Rohrwandstärke, l die Baulänge des Rohres, t die Muffentiefe, f die normale Dicke der Bleidichtung und s die geringste zulässige Dicke der Bleifuge bedeutet:

Fig 174.

$$R_a = R_i + \frac{D}{2} + \delta.$$

Aus Fig. 175 folgt:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{f - s}{t} \quad \ldots\ldots\ldots (1$$

ebenso ist (siehe Fig. 174):

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{l}{2}}{R_i} = \frac{l}{2 R_i} \quad \ldots\ldots\ldots (2$$

Da aber:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

und nach Gleichung (1

[1]) Vgl. ds. Journ. 1899, No. 3, S. 56, No. 7, S. 116 und 124

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{f - s}{l},$$

so folgt:

$$\frac{f-s}{l} = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}},$$

setzen wir für $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ den in Gleichung (2 gefunden Werth ein, so erhalten wir:

$$\frac{f-s}{l} = \frac{2 \frac{l}{2 R_i}}{1 - \left(\frac{l}{2 R_i}\right)^2} = \frac{\frac{l}{R_i}}{1 - \frac{l^2}{4 R_i^2}}.$$

Fig. 175

Da aber R_i gegen l sehr gross ist und demnach der Werth $\frac{l^2}{4 R_i^2}$ sehr klein wird, so können wir das $\frac{l^2}{4 R_i^2}$ vernachlässigen und einfach schreiben:

$$\frac{f-s}{l} = \frac{l}{R_i}. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3$$

Einige Beispiele werden den Gebrauch der hier gefundenen Formel erläutern.

1. Beispiel. Es sei gegeben $R_a = 60$ m, und das zu verlegende Rohr habe einen lichten Durchmesser von $D =$ 100 mm. Nach den Normaltabellen ist nun $\delta = 9$ mm, $f =$ 7,5 mm und $t = 88$ mm, lassen wir nun eine geringste Bleifugendicke von $s = 4,5$ mm noch zu, so bestimmt sich die erforderliche Baulänge l der Rohre aus der zuletzt gefundenen Formel (3 zu:

$$l = R_i \left(\frac{f-s}{t}\right).$$

Es ist:

$$R_i = R_a - \frac{D}{2} - \delta = 60000 - \frac{100}{2} - 9 = 59941 \text{ mm}.$$

Demnach:

$$l = 59941 \left(\frac{7,5 - 4,5}{88}\right) = \backsim 2040 \text{ mm}.$$

Es darf also die Baulänge der Rohre nicht grösser als 2040 mm = 2,040 m werden, wenn die Bleifugendicke nicht schwächer als 4,5 mm werden soll.

2. Beispiel. Es soll ein 100 mm Rohrstrang in einer Curve verlegt werden; die normale Baulänge der Rohre sei $l = 3,0$ m, die Werthe für δ, f und t sind dieselben wie im vorigen Beispiel, die geringste Bleifugendicke, die wir noch zulassen wollen, sei $s = 4,5$ mm; welchen Radius R_a darf die Curve erhalten?

Aus der allgemeinen Gleichung (3 folgt:

$$R_i = \frac{l\,t}{f-s} = \frac{3000 \cdot 88}{7,5 - 4,5} = 88000 \text{ mm} = 88 \text{ m}.$$

Demnach der Radius der Curve bis zur Rohrachse gemessen:

$$R_a = R_i + \frac{D}{2} + \delta = 88 + 0,05 + 0,009 = 88,059 \text{ m}.$$

Man wird also rund einen Curvenhalbmesser von $R_a =$ 88 m noch anwenden können.

3. Beispiel. Es sei bei einer vorhandenen Rohrlage der Krümmungsradius $R_a = 120$ m = 120000 mm, die Rohrweite sei $D = 0,8$ m und die Wandstärke $\delta = 21$ mm; demnach wird:

$$R_i = R_a - \frac{D}{2} - \delta = 119579 \text{ mm}.$$

Die Baulänge der Rohre sei $l = 4,0$ m = 4000 mm, wie gross ist die geringste Bleifugendicke s?

Aus der allgemeinen Gleichung (3 folgt:

$$s = f - t \frac{l}{R_i}.$$

Nun ist nach den Normaltabellen:

$$f = 12 \text{ mm und } t = 130 \text{ mm}.$$

Demnach ergibt sich:

$$s = 12 - 130 \cdot \frac{4000}{119579} = 7,71 \text{ mm}.$$

4. Beispiel. Es wird gefragt, wie gross der Centriwinkel α oder der Ablenkungswinkel $A\alpha$ der beiden Rohrachsen im vorhergehenden Falle ist.

Nach Gleichung (2 ergibt sich:

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{l}{2 R_i} = \frac{4000}{2 \cdot 119579} = 0,0167$$

und hienach $A \frac{\alpha}{2} = 0^{0}\,57,57'$ demnach $A\alpha = 1^{0}\,55,14'$.

München, im Februar 1899.

Crailsheim, städt. Ingenieur.

Correspondenz.

Wassergas.

Entgegnung.

Der in No. 12 dieses Journals unter dem Titel „Gasindustrie" wiedergegebene Artikel aus der „Zukunft", unterschrieben „Pluto", gibt mir zu folgenden Bemerkungen Veranlassung. — Die Redaction des „Gas-Journals" hat bereits in der Einleitung darauf hingewiesen, dass sie die Ansichten, die dort wiedergegeben sind, nicht in allen Punkten theile. Der Artikel, welcher sich fast ausschliesslich mit den Strache'schen Erfindungen beschäftigt, berührt u. a. auch das von mir in Deutschland eingeführte Dellwik'sche Wassergas-System, dessen rasche Einführung in Deutschland wesentlich dessen bedeutenden wirthschaftlichen Vorzügen zuzuschreiben ist. Ausser der Anlage in Königsberg, über welche in ds. Journ. 1898, S. 841 berichtet ist, sind zur Zeit Mischgas-Anlagen für die Gasanstalten Remscheid, Erfurt und Darmstadt in Ausführung, ausserdem wird eine Anlage für blaues Wassergas in der Stadt Osterfeld bei Essen zur Zeit erbaut.

Der angezogene Artikel sagt: „Ein älteres Wassergas nach dem Verfahren Dellwik in Stockholm ist jetzt in einer städtischen Anlage in Königsberg zur Anwendung gelangt".

Diese Gegenüberstellung in einem Artikel, der die Strache-schen Erfindungen in den Himmel hebt, bedarf eine Klarstellung. Das Dellwik'sche Verfahren ist entschieden das neueste Wassergas-Verfahren, das bekannt geworden ist. Die Ergebnisse, welche mit den Versuchsapparaten in Warstein erzielt worden sind, sind gemäss der Veröffentlichung in ds. Journ. 1898, S. 528 auf 1 kg Coke 2,48 cbm Wassergas, während mit den Strache'schen Apparaten, nach den Mittheilungen des Dr. Strache in der 38. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Nürnberg (vergl. ds. Journ. 1898, S. 542), aus 0,8 kg Steinkohle 1 cbm Wassergas hergestellt werden kann, d. h. aus 1 kg

Kohle 1,25 cbm Wassergas, entsprechend bei ca. 10 % Aschengehalt der Kohle pro 1 kg Kohlenstoff 1,4 cbm Wassergas. Da diese Zahlen von Herrn Dr. Strache selbst angegeben worden sind, so dürften dieselben wohl als richtig anzunehmen sein und ergibt sich aus diesen wohl ohne weiteres, dass das „Dellwik'sche Verfahren" neben dem Strache'schen auch noch eine gewisse Berechtigung hat. Es soll Herrn Dr. Strache nicht abgesprochen werden, dass es sein Verdienst ist, die Anwendung von blauem Wassergas mit zuerst gefördert zu haben und unermüdlich für dessen Einführung thätig gewesen zu sein. Dies kann aber nichts an der Thatsache ändern, dass der grössere wirthschaftliche Vortheil auf der Seite des Dellwik'schen Verfahrens liegt. Der Verfasser des Pluto-Artikels, ein für Finanzkreise schreibender Laie, hat nicht das Recht, über sogenannte „ältere Verfahren", deren wirthschaftliche Bedeutung in obigen Zahlen deutlich ausgesprochen ist, einfach den Stab zu brechen. Geschäfte in der Gasindustrie sind bei der gründlichen Fachkenntniss der deutschen Gasingenieure noch niemals durch Reclame gemacht worden. Thatsachen entscheiden.

Mit Hochachtung

H. Dicke,

Chef-Ingenieur des Frankfurter Wassergas-Syndicats, System Dellwik

Literatur.

Neue Bücher.

Die Ingenieurtechnik im Alterthum. Von Curt Merkel, Ingenieur. Mit 261 Abbildungen im Text und einer Karte. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1899. Der Verfasser des vorliegenden, prächtig ausgestatteten Buches ist den Lesern unseres Journals nicht unbekannt; wir verdanken demselben eine Reihe von historischen Aufsätzen über die Wasserversorgung bei den Alten[1]. Seiner Neigung folgend hat der Verfasser, neben seinen Berufsarbeiten als Bauinspector des hamburgischen Staates sich mit dem Studium der geschichtlichen Entwickelung seines Faches jahrelang beschäftigt, und nachdem er durch Vorträge im Hamburger Architecten- und Ingenieurverein engere Fachkreise und sodann durch zwanzig öffentliche Vorträge auch weitere Kreise mit dem Ergebniss seiner Forschungen bekannt gemacht hatte, das Vortragsmaterial in Verbindung mit früherem Studium in dem hier vorliegenden Werke zusammengestellt. Der Inhalt desselben ist ungemein reich.

Die Einleitung beschäftigt sich mit dem Wesen und den Wirkungen der Ingenieurtechnik im Alterthum und gibt sodann einen Ueberblick über Werkzeuge, Instrumente, Maschinen, ferner über Baumaterialien, Verdingungsvorschriften, sowie über Industrien und Bergwerke. Im II. Kapitel werden die Bewässerungsanlagen, Kanäle, Emissare, Strombauten und Drainirungen, im III. Kapitel die Strassen- und Brückenbauten, im IV. Kapitel die Hafenbauten und im V. Kapitel der Städtebau behandelt. In diesem Kapitel findet neben der Strassenbeleuchtung auch die Entwässerung der Städte und Strassenreinigung Berücksichtigung, und wenn sich auch über dieses Thema, wie leicht erklärlich, wenig sagen lässt, so bieten dennoch die kurzen Mittheilungen über diesen Gegenstand sowie die zu denselben gehörenden Abbildungen besonderes Interesse für den Leserkreis dieses Journals. Eine eingehende Berücksichtigung finden in dem Werke die Wasserversorgungsanlagen, mit welchen sich das Kapitel VI ausführlich beschäftigt. Nach einer kurzen Schilderung des Entwickelungsganges in der Wasserversorgung der Städte werden ebenfalls unter Beifügung zahlreicher Abbildungen die Wasserversorgungsanlagen in Babylonien und Assyrien, der Aegypter, Chinesen, Phönizier, der sonstigen Anlagen dieser Art in Syrien, der Griechen (Griechenland und griechische Kolonien), der Römer und schliesslich der Perser besprochen.

Das VII. Kapitel handelt von der Ausbildung und Stellung der Ingenieure und von berühmten Ingenieuren des Alterthums.

[1] Antike Wasserwerksbauten; d. Journ. 1895, S. 153, 262 u. 487.

Die Schlussbetrachtung enthält u. A. eine Zusammenstellung der bedeutendsten Schöpfungen der Griechen und Römer.

Jedem Kapitel ist ein Literatur-Nachweis beigefügt, ferner erleichtert ein Quellennachweis sowie Namen- und Sachregister die Orientirung in diesem vortrefflich ausgestatteten Werk, welches mit Rücksicht auf seinen reichen belehrenden, sorgfältig bearbeiteten Inhalt nicht allein das Interesse des Fachmannes, sondern auch der Allgemeinheit in hohem Grade beanspruchen dürfte. Das Buch sollte daher in keiner technischen Bibliothek fehlen, zumal da der Preis desselben (M. 20) in Rücksicht auf die vielen Abbildungen sehr niedrig ist. O.

Elektrische Werke. Oskar von Miller, München. Das vorliegende, reich mit Bildern und Plänen ausgestattete Buch enthält eine Beschreibung und Darstellung elektrischer Werke, welche nach den Projecten und unter Leitung des technischen Bureaus Oskar von Miller, München, ausgeführt sind; es gehört somit in die Reihe der mehr oder weniger geschäftlichen Veröffentlichungen, denen wir in der Elektrotechnik öfters begegnen. Die in vieler Hinsicht bahnbrechenden Arbeiten und die hervorragende Stellung des Herrn O. von Miller verleihen dem Buch jedoch ein allgemeineres Interesse und bringen die Entwickelung der Elektrotechnik, die verschiedenartige Gestaltung elektrischer Werke und die Vielseitigkeit der Verwendung des Stromes in knapper und klarer Weise zur Anschauung. Anknüpfend an die elektrischen Ausstellungen in München 1882 und Frankfurt a/M. 1891, an denen O. von Miller hervorragend betheiligt war, werden eine Reihe von typischen Elektricitätswerken beschrieben, welche nach den Plänen des Verfassers ausgeführt wurden. Es befinden sich darunter: Die erste Drehstromanlage in Deutschland, Lauffen-Heilbronn, die erste Centralanlage mit Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern in Cassel, das Elektricitätswerk Fürstenfeld-Bruck als Beispiel der Stromversorgung für Beleuchtung und Kraft in kleinen Orten, Isarwerke bei München zur Stromversorgung eines Industriebezirkes, die städtischen Elektricitätswerke Kaiserslautern, Nürnberg, Wiesbaden, Bozen-Meran u. a. Unter den Einzelversorgungen, welche durch ihre Besonderheiten manches Interessante bieten, finden wir die Beleuchtungsanlage der bayerischen Vereinsbank, des neuen Justizpalastes und die Anlage für Beleuchtung und Kraftvertheilung in der Buchdruckerei von R. Oldenbourg in München. Den Schluss der aus 27 Nummern bestehenden Reihe elektrischer Werke bildet das im Bau begriffene »Brennerwerk« bei Matrei in Tirol für elektrische Stromvertheilung in benachbarten Orten, elektrische Bahnen und elektro-chemische Betriebe, besonders Calciumcarbid. Die Eigenart der beschriebenen Anlagen, die Mannigfaltigkeit der für Erzeugung und Verwendung des Stromes in Betracht kommenden Verhältnisse, welche in dem Buch kurz geschildert sind, werden für Jeden, der die Entwickelung der Elektrotechnik verfolgt, von Interesse sein.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

23. März 1899.

Klasse

26. B. 23342. Anordnung von Selbstzündern an Gaslampen. H. Borchardt, Berlin, Königgrätzerstr. 62. 3/9 98.

— H. 21408. Theervorlage. G. Horn, Braunschweig. 28/12 98.

42. E. 5970. Umschaltungsventil für Wassermesserverbindungen. W. Eisner, Berlin W., Schönebergerufer 23. 7/6 98.

46. L. 12637. Im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. B. Lontzky, Berlin, Französischestr. 49. 21/10 98.

27. März 1899.

24. F. 10661. Gaserzeuger. P. Freygang, Dresden-Plauen, Bernhardstr. 56. 8/3 98.

— F. 10910. Umkehrvorrichtung für die vom Gaserzeuger kommenden oder zu demselben ziehenden Gase. P. Freygang, Dresden-Plauen, Bernhardstr. 56. 27/5 98.

26. B. 23877. Vorrichtung zum Umsteuern des Gaszuflusses bei Brennern mit selbstthätiger Zündung. R. Beese und A. Perlich, Dresden, Gluckstr. 13. 8/12 98.

— D. 8524. Acetylen-Entwickler mit selbstthätig sich regelnder Carbidzuführung. A. Dauber, Bochum. 9/10 97.

Klasse:

26. H. 19566. Luftdruckcylinder mit Contactvorrichtung zur Bethätigung des Gasabschlussorgans bei elektrischen Gasfernzündern. Volkmar Brückner und Ant. Niemczik, Kaiserslautern. 27/11 97.

— O. 2845. Acetylen-Entwickler mit durch die Gassammelglocke bethätigtem Zuführungsventil, bei welchem die gesammte Bethätigungsvorrichtung im Innern des Apparates untergebracht ist. A. H. L. Ondry und R. Vezin, Paris; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW, Lindenstr. 80. 11/3 98.

— Sch. 13934. Ausstossvorrichtung für Acetylen-Entwickler mit mehrtheiligem Carbidbehälter. O. Scherlach, Nürnberg. 15/8 98.

42. H. 20536. Vorrichtung zum Abgeben einer Warnung bei selbstkassirenden Gasverkäufern der durch Patent No. 88526 geschützten Art. Eustace W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 20/6 98.

85. D. 9353. Filter; Zus. z. Pat. 100716. E. L. Delsol, Coulommiers, Frankreich; Vertr.: Arth. Baermann, Berlin NW, Karlstrasse 40. 25/10 98.

Patentertheilungen.

26. 103454. Verfahren zur continuirlichen Erzeugung von Wassergas. Dr. E. F. H. Clouss, Meerane i/S. Vom 19/1 98 ab. C. 7282.

— 103472. Beschickungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. C. Wolf sen., Zwickau. Vom 8/2 98 ab. W. 13698.

— 103512. Apparat zur Bereitung von Luftgas. A. J. van Vriesland, Amsterdam; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW, Hindersinstr. 3. Vom 3/8 97 ab. V. 2965.

— 103513. Vorrichtung zum Verhindern des Zurückschlagens von Gasexplosionen zur Gaserzeugungsstelle. L. Meyer, Hannover-Hainholz. Vom 3/3 98 ab. M. 15032.

46. 103457. Vorrichtung zur Regelung der Brennstoffzufuhr für Explosions-Kraftmaschinen. J. Millot und B. Millot, Gray, Haute-Saône; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 20/4 98 ab. M. 15227.

— 103458. Steuerung des Auspuffventils für im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschinen mittels Schaltrades. A. Dinklage, Göggingen 55½, b/Augsburg. Vom 27/4 98 ab. D. 8972.

59. 103453. Rohrbrunnenpumpe. P. Lorenz, Königsberg i/Pr., Hintere Vorstadt 3. Vom 22/4 97 ab. L. 11252.

85. 103537. Selbstschliessender Auslaufhahn. St. E. Ericson, Stockholm; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin NW., Karlstr. 7. Vom 26/5 98 ab. E. 5955.

Patentlöschungen.

4. 96000. Zündvorrichtung für flüssigen Brennstoff; mit Zusatzpatent 96761.

46. 95922. Gasentwickler.

85. 46197. Vorrichtung zum Reinigen von Abflusswässern. — 94034. Spülvorrichtung für Aborte. — 99973. Elektrisch bethätigter Absperrhahn für Wasserleitungen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 111478. Petroleum-Rundbrenner, dessen Krone nur aus dem äusseren Sieb und der Galerie oder aus diesen Theilen und einem schmalen Cylinderstand besteht. Brökelmann, Jaeger & Busse, Neheim. 31/1 99. B. 12095.

— 111488. Kerzenlampe mit bis zum Lampenfuss reichendem Reflector von parabolischer Form. Friedr. Kresser, München, Buttermelcherstr. 13/0. 9/2 99. K. 9928.

— 111516. Wagenlaterne für Kerzen-, Oel- und Acetylen-Beleuchtung mit auswechselbaren Gläsern. S. Brunner, Wien; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 20/2 99. B. 12236.

— 111795. Lampenputzer mit Bürste und Messer. Adolf Zwitlich, Brieg, Bez. Breslau. 25/2 99. Z. 1561.

— 111847. Dochtlampe mit Stellvorrichtung, bei welcher ein an der Stellachse befestigter Finger sich gegen Ansatzflügel der Achsenhülse legt und dadurch die Dochtbewegung begrenzt. A. Albrecht, Berlin, Grimmstr. 4. 14/2 99. A. 3235.

26. 111570. Lose auswechselbare Kappe als Schornsteinabschluss an sog. Kegellampen oder -Laternen. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 2/2 99. Sch. 8929.

26. 111575. Carbidbehälter für Radfahrer, bestehend aus einem luftdichten Stoffbeutel mit luftdichtem Verschluss. Rud. Schulz, Erfurt, Anger 78/79. 6/2 99. Sch. 8958.

— 111641. Acetylen-Entwickler, gekennzeichnet durch federnde Verbindung des Wasserabsperrventils mit dem dehnbaren Gasbehälter. Herm. Voigt, Karlsruhe, Adlerstrasse 9. 28/1 99. V. 1876.

— 111683. Acetylen-Gaslampe mit am Wasserregulirventil ausgebildeter Vertheilerhülse mit seitlichen Durchflussöffnungen und Muttergewinde zur Befestigung des Entwicklers. Metallwaarenfabrik »Velo«, G. m. b. H., Dresden-Löbtau. 24/2 99. M. 8110.

— 111702. Hängeampel mit getheiltem Träger. Hamburger Broncewaarenfabrik von W. Fehndrich, Hamburg. 3/1 99. H. 11227.

— 111718. Acetylengas-Apparat mit selbstthätigem Wasserzufluss und zwei oder mehreren unter dem Gasometer sockelartig angeordneten Entwicklern. Nordische Acetylen-Industrie Fischer & Foss, Altona-Ottensen. 31/1 99. N. 2236.

— 111722. Gasglühlicht-Kugellampe, bei welcher der Reflector durch biegsame Lappen mit dem Abzugsrohr oder dem äusseren Schutzmantel desselben verbunden ist. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 2/2 99. Sch. 8927.

— 111725. Acetylen-Entwickler, bei welchem das Calciumcarbid durch eine Einwurföffnung mittels Abstreicher von der rotirenden Scheibe eingeworfen wird. A. Amann, Frankfurt a/M., Elkenbachstr. 53. 4/2 99. A. 3216.

— 111730. Acetylen-Lampe mit die ausschliessliche Regulirung der Lichtstärke bewirkendem, ganz oder theilweise porösem Entwickler. E. J. Edwardes, London; Vertr.: Selmar Reitzenbaum, Berlin, Mohrenstr. 50. 9/2 99. E. 3101.

— 111731. Lokomotivlaterne für Acetylen mit eingebautem Wasser- und Reinigungsbehälter und zwei seitlich und hinter dem Reflector angeordneten Entwickelungsgefässen. Allgemeine Acetylen-Gesellschaft »Prometheus«, G. m. b. H., Leipzig. 9/2 99. A. 3220.

— 111759. Stossfreie, gegen unbefugte Bethätigung geschützte Zünd- und Löschvorrichtung für Vertikalbahn-Gasglühlichtlaternen mit im Segmentbügel gelagertem, durch Einführen eines an der Zündlaterne angebrachten konischen Drahtbügels bethätigtem Hahnarm. G. Himmel, Tübingen. 18/2 99. H. 11507.

— 111783. Acetylen-Apparat mit periodischer Carbidzuführung, bei welchem durch Bethätigung der Gasometerglocke sowohl die Carbidkammern des einen Entwicklers, als auch nach erfolgter Entleerung derselben durch eine Umschaltvorrichtung die Carbidkammern eines zweiten Entwicklers der Reihe nach entleert werden. G. Fischer, Schwarza, Saalbahn. 23/2 99. F. 5547.

— 111797. Wasserventil in Acetylen-Lampen, welches durch den Gasdruck auf eine mit ihm verbundene Metallmembran regulirt wird. Grohmann & Co., Radeberg i/S. 25/2 99. G. 6033.

— 111813. Umschaltvorrichtung für Acetylen-Anlagen aus zwei hintereinander geschalteten, durch die Gasometerglocke mittels Pendelhebels, Keilflächen und Gewichtsbelastung bethätigten Vergasungswasserzuführventilen. H. Vogelsberger, Arnstadt i/Th. 28/2 99. V. 1909.

— 111814. In den Acetylen-Gasometer eingebauter, mit dem Gasraum desselben communicirender Schlammfänger mit am geeigneten trichterförmigem Deckel und besonderer Wasser-Einfüllöffnung. H. Glasser, Söflingen. 28/2 99. G. 6039.

— 111839. Zündvorrichtung für Acetylenlaternen, bestehend aus einer auf den Gasbrenner aufsetzbaren, mit einem Platindraht versehenen Isolirhülse. Dr. Emil Kantorowicz, Berlin, Strassburgerstr. 22. 10/1 99. K. 9741.

34. 111596. Gaskocher oder Gasofen mit umklappbarer Gasselbstzündung. Paul Bleyberg, Berlin, Dresdenerstr. 98. 18/2 99. B. 12218.

— 111664. Gaskocher und Gasofen, welcher mit einem an dem Ende eines verschiebbar gelagerten Stabes angebrachten Gasselbstzünder versehen ist. P. Bleyberg, Berlin, Dresdenerstrasse 98. 18/2 99. B. 12217.

36. 111460. Circulations-Gasheizofen mit vertikalem, unten trichterförmig erweitertem Circulationsrohr und die Heizkammer und Wärme-Ansammlungsraum verbindenden Heizröhren. Dessauer Gaskochapparatefabrik Schöne & Saatz, Dessau. 2/8 98. D. 3798.

— 111509. Gasheizbrenner für Luft- und Gasgemisch, bestehend aus einer auf der Gasleitung aufgeschraubten Rohrkappe mit mehreren aussen angesetzten Düsen und über dieselben geschobenen mit Luftschlitzen versehenen Rohren, die in einen Ringraum einer Platte münden, der von oben überdeckt ist. F. Frank, Annastr. 11, und W. Kaulhausen, Bongraben, Aachen. 20/2 99. F. 5540.

— 111717. Gasbadeofen mit gewöhnlich verriegeltem und erst bei Herausdrehen des Brenners freigegebenem Gashahn zur Verhütung vorzeitigen Oeffnens des Gashahnes. Füssmann & Feeth, Essen-Altendorf. 30/1 99. F. 5465.

Klasse:

36\. 111801. Aus einem Gasbrenner mit über demselben angeordnetem Reflector bestehender Gasküchenwärmer. Schweizerische Gasapparatenfabrik Solothurn, Solothurn; Vertr.: Alex. Specht und J. D. Petersen, Hamburg. 27/2 99. Sch. 9060.

85\. 111863. Doppelfilter für Flüssigkeiten mit selbstthätiger Einstellung des Filter-Ueberdruckes und Auswaschen des einen Filters durch Rück- und Ueberströmung vom anderen Filter. Allg. Städtereinigungs-Gesellschaft m. b. H., Wiesbaden. 2/3 99. A. 3257.

— 111868. Selbstschliessendes Auslassventil mit durch Druckorgan zwangläufig zu öffnendem Ventilkegel mit ebener Dichtungsscheibe. B. Grebe, Dresden, Marschallstr. 11. 14/11 98. G. 5709.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 99380 vom 20. Februar 1897. La Compagnie pour la fabrication des compteurs et matériel d'usines à gaz

Fig. 176.

Fig. 177.

in Paris. Apparat zum Mischen von Gasen mit Flüssigkeiten. — Die theilweise in die Flüssigkeit eintauchenden, umlaufenden Trommeln oder Scheiben *A* sind mit gruppenweise versetzten Schöpfrinnen *H* versehen, so dass beim Abfluss der geschöpften Flüssigkeit diese cascadenartig herabfällt, während das entgegenströmende Gas dazwischen seinen Weg sich bahnen muss, und wegen der grossen Berührungsfläche soweit als möglich absorbirt wird.

No. 99379 vom 22. December 1896. H. Hirzel in Leipzig-Plagwitz. Abtreiben von Rohbenzol aus Waschöl. — Das mit Rohbenzol gesättigte Waschöl durchläuft eine oder mehrere Destillationscolonnen, deren einzelne Becken durch Heizschlangen auf 108 bis 115° erhitzt sind, während ein dem Waschöl von unten nach oben entgegenfliessender Wasserdampfstrom das Rohbenzol mitnimmt.

No. 99230 vom 31. October 1896. F. Küchler in Erfurt. Acetylen-Entwickler mit Schwimmrost für das Carbid. — Das Carbid ruht auf einem Schwimmrost, welcher durch einen mit der Gasometerglocke verbundenen verstellbaren Stab der Gasentwickelung entsprechend mehr oder weniger tief in das Wasser getaucht wird.

No. 99079 vom 25. Juli 1897. C. Eitle in Stuttgart. Einspannvorrichtung für freitragende Lademulden. — Die an ihrem ausserhalb der Retorte befindlichen Theil zu einem geschlossenen Cylinder ausgebildete Lademulde wird durch Vermittelung einer Druckstange *z* von einem mit excentrisch gelagerter Kreisscheibe *S* versehenen Kniehebel *w* niedergehalten.

Fig. 178.

No. 99436 vom 7. October 1897. J. Kremer in Gilly, Belgien. Vorrichtung zur Carbidzuführung für Acetylenentwickler. — In dem Wasserraum des Entwicklergefässes *A* befindet sich ein Gestell *B*, auf welchem der Carbidbehälter *C* sitzt. An den Gewichten *P* hängt die Gasglocke *D*; sie

Fig. 179.

trägt eine Querstange *E*, an welcher ein Sieb *F*, bestimmt zur Aufnahme des Carbides, hängt. Sinkt die Gasglocke, so gibt die Stange *T* die Oeffnung *O* frei, während sie die Oeffnung verschliesst, wenn die Glocke steigt. Auf diese Weise wird das Hineinfallen des im Gefässe *C* enthaltenen Carbides in das Wasser des Entwicklers geregelt.

No. 99290 vom 19. November 1897. A. Bonte in Meerane. Acetylen-Entwickler mit elektrisch bethätigter Wasserzufluss-

Fig. 180.

regelung. — Der Zufluss des Wassers wird durch ein Contaktstück *t* geregelt, welches einerseits durch einen von der Gasometerglocke

mittels der Druckstange *s* beeinflussten Hebel *h*, andererseits durch ein Gegengewicht *d* bethätigt wird und dabei einen Strom öffnet und schliesst, welcher mittels des Magneten *M* das durch Gegendruck *k* in der Schlussstellung gehaltene Wasserzuflussventil *V* öffnet.

No. 99289 vom 14. September 1897. E. Skriwan in Wien. Faden zum Aufhängen von Glühkörpern. — Zum Aufhängen der Glühkörper von Glühlichtbrennern wird ein Faden benutzt, welcher aus mit Asbest umhüllten Metalldrähten besteht.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 98870 vom 20. Juli 1897. B. M. Carney in Mc Keesport, Pennsylvanien, V. St. A. Heber-Abortspülvorrichtung mit

Fig. 181.

Nachspülung. — Zum Zwecke der Nachspülung füllt sich während des Zuflusses des Wassers in den Spülkasten ein in diesen eingebauter Nebenbehälter *D*. Nach Aufhören der Saugwirkung des

Fig. 182.

Hebers fliesst der Inhalt von *D* durch eine im Abflussschenkel des Hebers befindliche und erst jetzt frei gegebene Ventilöffnung in den Abforttrichter.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um freundliche Mittheilungen.)

Herr Stadtbaumeister Falkenreih in Iserlohn wurde Ende März zum Stadtbaurath ernannt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasverbrauch.) Die Firma H. J. Köhler's Söhne haben die mit hohen Kosten eingeführte elektrische Beleuchtung durch eine grössere Gasinstallation ersetzen lassen und bis jetzt 320 Gasglühlichtbrenner dafür eingeführt. Das Leuchtgas wird ausserdem in ausgiebiger Weise zum Heizen von Emaillir- und Lackiröfen mit gutem Erfolg verwendet.

Antwerpen. (Gasheizung im Bahnhof.) Für die vielseitige und ausserordentlich praktische Verwendbarkeit der Gasheizung speciell in öffentlichen Gebäuden legt die Heizanlage im neuen Antwerpener Bahnhof einen Beweis ab. Sowohl die Wartesäle wie auch die Bureaux, Schalterräume, Post und Telegraphen-Abtheilungen werden durch insgesammt 53 Regenerativ-Gaskaminöfen erwärmt und entspricht die Anlage allen Anforderungen bezüglich der Annehmlichkeit, Bequemlichkeit und Eleganz. Die Oefen wurden von der Firma Friedr. Siemens, Dresden, geliefert.

Berlin. (Deutsche Wasserwerke A.-G.) Das Geschäftsjahr 1898 hat dem Unternehmen Deutsche Wasserwerke Actien-Gesellschaft zu Berlin eine weitere gedeihliche Entwickelung gebracht; fast in allen Betrieben ist der Wasserabsatz vermehrt, in den Installationsgeschäften sind eum Theil auch Zunahmen zu verzeichnen. Die Gesellschaft hat unter günstigen Vertragsabschlüssen neue Wasserwerks-Concessionen erworben für Uelsen (Hannover), Pyritz (Pommern), Ludwigslust (Mecklenburg), Zehdenick und Templin (Brandenburg) und ist durch Ankauf in den Besitz der Wasserwerke Weissenthurm (Rheinprovinz) und Waren (Mecklenburg) gekommen, deren Betriebe soll dem 1. October 1898 für Rechnung der Gesellschaft geführt werden; diese Unternehmungen versprechen eine weitere gesunde Ausdehnung der Geschäfte. Aus den neuen Verträgen ist hervorzuheben, dass die Gesellschaft für 50 Jahre die alleinige Berechtigung der Wasserversorgung dieser Städte hat und dass nach Ablauf dieser Zeit eine kostenfreie Uebergabe der Werke nicht stattfindet, vielmehr die Concessionen verlängert werden müssen, wenn die Städte den Ankauf der Werke nicht beschliessen sollten. Auch für Waren ist eine kostenfreie Uebergabe des Wasserwerkes an die Stadt nicht vorgesehen. Die einzelnen Werke sind durch Erweiterungsbauten an den Stadtrohrnetzen weiter ausgedehnt. Die Gesellschaft besass und betrieb am Ende des Jahres 1898 die städtischen Wasserversorgungswerke in Tilsit (Ostpreussen), in Gnesen (Posen), in Lüdenscheid (Westfalen), in Oeynhausen (Westfalen), in Weissenthurm (Rheinprovinz), in Waren (Mecklenburg), die Kanalisirung in Oeynhausen (Westfalen), die mit diesen Werken verbundenen Installationsgeschäfte, das Installationsgeschäft in Berlin und endlich noch die elektrische Licht-Centrale in dem Hauptpostamt in Königsberg i. Pr. Am Schlusse des Jahres 1898 waren in Tilsit etwa 723, in Gnesen etwa 477, in Lüdenscheid etwa 1138, in Oeynhausen etwa 227, in Weissenthurm 276 und in Waren 241 Wasserconsumenten an die Stadtrohrnetze angeschlossen, bei den älteren Werken in Tilsit, Gnesen, Lüdenscheid und Oeynhausen bedeutet das eine Zunahme von 96 Consumenten; die Wasserabgabe erfolgt vorwiegend nach Wassermesser. Folgende Tabelle gibt ein Bild über die in den letzten drei Jahren aus Wasserverkauf vereinnahmten Geldbeträge, in der Oeynhausener Zahl ist die Einnahme aus den Kanalanschlüssen enthalten; der Rückgang in der Einnahme in Gnesen erklärt sich auch in diesem Jahre noch aus dem Errichten eines eigenen Wasserwerkes durch die früher von der Gesellschaft versorgte Eisenbahnstation.

	Tilsit	Gnesen	Lüdenscheid	Oeynhausen	Waren	Weissenthurm
1896	M. 44193	M. 33657	M. 54650	M. —	M. —	M. —
1897	» 51563	» 31169	» 58955	» 24117	» —	» —
1898	» 58356	» 29346	» 66012	» 28754	» 2281 (¼ Jahr)	» 1970 (¼ Jahr)

Die Installationsgeschäfte haben in den letzten drei Jahren für folgende Summen Arbeiten ausgeführt

	Tilsit	Gnesen	Lüdenscheid	Oeynhausen	Waren	Weissenthurm	Berlin
	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1896	39217	29889	23623	—	—	—	52195
1897	46961	23171	35310	11397	—	—	100442
1898	53307	17693	44611	18034	665	289	71880

Die elektrische Licht-Centrale im Hauptpostamt in Königsberg hat in den letzten drei Jahren für folgende Geldbeträge elektrisches Licht abgegeben

1896	M. 31263
1897	» 33625
1898	» 35476

Die Betriebskosten haben sich in dem Rahmen normaler Zahlen gehalten. Als Werthvermehrung sind Erweiterungsbauten an den Stadtrohrnetzen und die erworbenen Grundstücke vorgetragen. Die Geschäftshäuser in Berlin und in Tilsit befinden sich im Bau, die Sandwäsche in Tilsit ist nahezu vollendet. Die im laufenden Jahre 1898 nothwendig gewordenen Reparaturen im Betrage von M. 6122 sind auf Betriebskosten verrechnet. Der Reingewinn für das Geschäftsjahr 1898 beziffert sich auf M. 133592; einschliesslich der Zuwendungen aus diesem Jahre stehen nunmehr im Reserve-, Erneuerungs-, Amortisations- und Dispositionsfonds zusammen M. 210037. Wenn der Gewinn gegenüber dem von 1897 um einige Tausend Mark zurückgeblieben ist, so sei zu bedenken, dass der Erwerb der neuen Concessionen umfangreiche Vorarbeiten erforderte, für die keinerlei Einstellungen gemacht sind, und Resultate erst in den nächsten Jahren zum Ausdruck kommen werden, weshalb auch schon das Geschäftsjahr 1899 gute weitere Fortschritte in der Entwickelung der Unternehmungen erwarten lässt. Die Actionäre erhalten für 1898 eine Dividende von 6% mit M. 76500.

Berlin. (Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Wie bereits kurz in ds. Journ. No. 15, S. 252, mitgetheilt wurde, hielt der Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern am 25. und 26. Februar ds. Js. in Berlin seine Winterversammlung ab. Eingeleitet wurde die Versammlung am Sonnabend den 25. Februar durch eine gemeinschaftliche Besichtigung der II. (technischen Abtheilung) der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg. Der Präsident derselben, Herr Professor Dr. Kohlrausch, sowie der Director derselben, Professor Dr. Hagen, und die Abtheilungsvorstände der Anstalt leiteten in liebenswürdigster Weise die Besichtigung und gaben über Art und Zweck der hochinteressanten Versuchs- und Prüfungsstätten auf allen Gebieten der Technik die dankenswerthesten Aufschlüsse. Bei der Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit der verschiedenen, hier unter die Controle strengster Wissenschaftlichkeit gestellten Werkstätten, Laboratorien und sonstigen Einrichtungen der Anstalt und Dank der eingehenden, von den Angestellten derselben gegebenen Erläuterungen erforderte die Besichtigung mehrere Stunden.

Am Abend desselben Tages um 8 Uhr versammelten sich die Mitglieder und zahlreiche Gäste des Vereins zu froher Geselligkeit im Franziskaner am Bahnhof Friedrichstrasse.

Die geschäftliche Versammlung fand am Sonntag den 26. Febr., Vormittags 10 Uhr, im Spiegelsaale des Hotel Imperial, Unter den Linden, statt. Das grosse Interesse, welches die Tagesordnung der Sitzung bot, hatte der Versammlung viele Gäste, namentlich auch Vertreter verschiedener Städte, zugeführt. Auch der Vorsitzende der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke, Herr Stadtrath a. D. Taucher, wohnte der Versammlung bei. Der Vorsitzende des Vereins, Herr Gaswerksdirector Müller-Charlottenburg, dankte bei Eröffnung der Versammlung insbesondere den Gästen für ihr Erscheinen und gedachte darauf des am 27. October vor. Js. hingeschiedenen, um den Verein wie um das Gasfach hochverdienten technischen Directors der Berliner städt. Gaswerke, Reissner, für den der Verein bereits zu der für den 1. Mai ds. Js. beabsichtigt gewesenen Pensionirung eine besondere Ehrung geplant hatte. Er gedachte ferner des Todes des Vereinsmitgliedes Demmler, Directors der städtischen Gasanstalt zu Lüneburg. Die Versammlung ehrte die Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen. Es erfolgte alsdann die Aufnahme neuer Mitglieder. Aufgenommen wurden die Herren: Opitz, Regierungsbaumeister in Berlin; Barella, Inhaber der Firma Gaebert in Berlin; Walter, Besitzer der Gasanstalt Genthin; der inzwischen leider bereits verstorbene Gaswerksdirigent Förstner in Berlin; Dr. Kniep, Leiter der Gasanstalt in Luckenwalde; Gruninger, Regierungsbauführer und Betriebsingenieur der Königl. Geschützgiesserei in Spandau; Kamlah, Gaswerksdirector a. D. zu Charlottenburg; Evers, Dirigent der Berliner städtischen Gasanstalt in Schmargendorf; Müller, Ingenieur der IV. städtischen Gasanstalt in Berlin (Danzigerstrasse).

Der nächste Gegenstand der Tagesordnung war ein Vortrag des Herrn Civilingenieurs Rich. Schneider-Dresden über »Aufarbeitung von Wirthschafts-Abfallstoffen, insbesondere des Hausmüll, System Rich. Schneider«, unter Vorzeigung eines Modells seines Ofens, D. R. P. No. 75322 und Vorlegung von Schmelzproben. Herr Schneider berichtete hierbei zunächst über die in England bestehende Müllverbrennung, die sich in den von unseren Gegenden abweichenden Verhältnissen nicht durchführen lasse und erläuterte den von ihm construirten, den hiesigen Ansprüchen Rechnung tragenden Ofen. An den Vortrag schloss sich eine eingehende Discussion an. Es wird dieser Vortrag des Herrn Schneider noch in einem besonderen Bericht veröffentlicht werden.[1])

Darauf folgt die Berathung und Beschlussfassung über eine Vorlage des Vorstandes betreffend Abänderung der Vereinssatzungen, deren wichtigster Punkt die Beseitigung der Bestimmung über die Aufnahme von ausserordentlichen Mitgliedern (Genossen) war. Die Vorlage fand ohne nennenswerthe Erörterung einstimmige en bloc-Annahme. Zugleich wurde beschlossen, dass die zur Zeit dem Verein angehörigen Genossen mit Annahme dieser Satzungsänderung die Eigenschaft als Mitglieder erwerben. Unter lebhaftem Beifall begrüsste der Vorsitzende nach Annahme dieses Beschlusses die bisherigen Genossen nunmehr als ordentliche Mitglieder.

Darauf folgte eine freie Besprechung von Fachgegenständen, wobei in erster Linie Herr Oberingenieur Gerdes (von der Firma Julius Pintsch-Berlin) über die Wassergasanlage in Bremen berichtete. Von den weiteren Gegenständen, die noch besprochen wurden, sind zu erwähnen: die Verwendung von Gaskoks zur Lokomotivfeuerung, worüber mehrere Herren (Baumgärtel, Wellmann, Streichert, Anklamm, Bessin) auf Grund ihrer Erfahrungen und Kenntnisse Auskunft zu geben in der Lage waren. Ferner wurde die Frage betreffend die Haltbarkeit der Auer-Glühstrümpfe nach ihrer Preisermässigung aufgeworfen, worüber nebst anderen Herren, die auf diesem Gebiete Erfahrungen gesammelt hatten, der anwesende Vertreter der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft die beruhigendsten Erklärungen abgeben konnte.

Der nächste Punkt betraf die Haftpflichtversicherung. Der Vorsitzende theilte mit, dass der Vorstand des Märkischen Vereins in dieser Frage einen Antrag an den Hauptverein gestellt habe und dass der Vorstand des Hauptvereins die weitere Behandlung dieser Angelegenheit übernommen habe. Auch würde der Städtetag der Provinz Brandenburg demnächst zu dieser Frage voraussichtlich Stellung nehmen. In der weiter auf der Tagesordnung stehenden Angelegenheit betr. die Beamtenversicherung stellte der Vorsitzende den Antrag, dass die hierfür eingesetzte Commission aufgelöst werde und dass es dem Vorstand überlassen bleiben solle, geeigneten Falls in dieser Sache etwas zu thun. Der Antrag wurde ohne Weiteres angenommen. — Endlich theilte der Vorsitzende noch mit, dass Herr Stadtbaurath a. D., Director Schneider-Cottbus, von dem Märkischen Verein in die Commission des Hauptvereins für Aufstellung von Gasbehälter-Normalien delegirt worden sei.

Den Schluss der Winterversammlung bildete ein fröhliches Festmahl in den Räumen des Hotel Imperial. H.

Frankfurt a. O. (Neue Gasanstalt.) Bei der Concurrenz für den Neubau der hier zu errichtenden städtischen Gasanstalt ist der Entwurf des Ingenieurs E. Windeck-Köln zur Ausführung angenommen worden und demselben die Ausführung in Gemeinschaft mit der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin, und der Stettiner Chamottefabrik, Stettin, übertragen worden. Die Fertigstellung ist bis zum 1. October ds. Js. bedungen.

Hannover. (Abgabe der Gasanstalt an die Stadt.) Die vertragsmässig von der Gasanstalt an die Stadtkasse zu zahlende Abgabe beträgt für die Monate October, November, December 1898 = M. 153895,80. Für denselben Zeitraum im Vorjahre belief sich die Abgabe auf M. 142385,07. Die für die drei ersten Monate dieses Jahres noch zu zahlende Abgabe kann nach den Ergebnissen des Jahres 1898 auf rund M. 140000 veranschlagt werden, so dass die Abgabe für das Rechnungsjahr 1898/99 rund M. 490000 betragen wird. Eingestellt ist dieselbe in den Haushaltsplan mit M. 460000 für 1898/99, und mit M. 490000 für 1899/1900. Mit Ende des Jahres 1898 waren 12 Jahre seit dem Inkrafttreten des mit der Gasanstalt am 10. Januar 1888 abgeschlossenen Vertrages abgelaufen. Die Steigerung der Gasabgaben in diesen 12 Jahren ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung. Die Abgabe betrug im Kalenderjahre, nicht Rechnungsjahre, 1887 M. 168941,64, 1888 188969,18, 1889 203378,08, 1890 210719,95, 1891 230178,13, 1892 258231,75, 1893 277762,81, 1894 369791,05, 1895 408668,94, 1896 423266,10, 1897 446270,35, 1898 487652,02, zusammen M. 3675830.

Iserlohn. (Wasserwerks-Erweiterung — Gasproject.) In der Stadtverordneten-Sitzung am 29. März wurden für die Erweiterung des Wasserwerks, die schon Jahre lang die Versammlung beschäftigt hat, von der Commission gefordert: 1. für die Schachtanlage in Wermingsen mit Grunderwerb und Stollen M. 45000; 2. für Maschinenhaus M. 6500; 3. für Maschinenanlage M. 19000; 4. für Rohrleitung M. 10000, zusammen M. 80500. Angenommen, dass der Betrieb an 90 Tagen und an 30 Nächten erforderlich ist, so ergiebt sich ein Betriebskostenaufwand (die täglichen Betriebskosten zu M. 26 gerechnet) von zusammen M. 9200, so dass sich der cbm Wasser auf 21,3 Pf. stellt; beim Betriebe des Pumpwerkes an 180 Tagen und 100 Nächten stellt sich der cbm auf 13,2 Pf. Der abzuteufende Schacht wird 65 m tief, soll einen Durchmesser von 3 m haben. Von der Sohle werden nach Süden in den Kalkzug und nach Norden in den Wasserkalk Stollen von 1,30 und 1,80 m Weite und von 120 m Länge getrieben, die durch Dammthüren nach dem Schachte abzusperren sind. Der Magistrat erklärt sich für Vornahme der Abteufungsarbeiten und werden die hierfür erforderlichen Kosten in Höhe von M. 36000 bewilligt.

---

[1]) Vgl. a. ds. Journ. No. 15, S. 252.

Der Gaspreis soll vom Monat der Inbetriebsetzung der neuen Gasfabrik auf 16 Pf. für Leuchtgas und 10 Pf. für Kraft- und Heizgas ermässigt werden. Eine Rabattbewilligung findet nicht statt und wird Gas zur Herstellung von elektrischem Licht wie Leuchtgas berechnet.

Leipzig. (Vortrag über Acetylen.) Vor einiger Zeit hielt Herr Dr. Wolff, Chemiker der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, Berlin, in der »Gemeinnützigen Gesellschaft« zu Leipzig einen Vortrag über das Acetylen und seine Verwendung, an den sich eine interessante Debatte knüpfte. Der Vortragende führte u. a. Folgendes aus: Erst seitdem die Herstellung des Acetylens aus Calciumcarbid, also auf leichtem und einfachem Wege gelang, hat das Acetylen eine grössere Bedeutung gewonnen. Bei dem deutschen Patentamte seien bereits 700 Patentanmeldungen und 1100 Musterschutzgesuche betr. Acetylenapparate eingegangen. Die meisten dieser Gesuche beruhen auf vollständiger Unkenntniss der hierbei in Betracht kommenden Verhältnisse. Zahlreiche Explosionen seien in Folge solcher Unkenntniss vorgekommen, in Wirklichkeit sei das Acetylen aber nicht gefährlicher als das Steinkohlengas. Erinnern wolle er hierbei daran, dass sich auch bei dem Gebrauche des Petroleums in der ersten Zeit viele Unglücksfälle ereigneten, während jetzt solche zur Seltenheit gehörten. Was die praktische Anwendbarkeit des Acetylengases betreffe, so würde es wohl vorläufig für die Beleuchtung grosser Städte nicht in Betracht kommen. Dagegen dürfte es sich sehr gut eignen zur Beleuchtung einzeln stehender Gebäude, wie Fabriken, Bahnhöfe, Rittergüter und dergleichen mehr. Besonders dürfte es sich wegen seiner grossen Leuchtkraft Eingang verschaffen. Ein weiterer Vortheil des Acetylens sei seine Farbe, die von allen künstlichen Lichtarten dem Sonnenlichte am nächsten komme. Von den Apparaten zur Erzeugung des Acetylens, Tauch-, Tropf- und Einfallapparaten, seien die beiden ersteren Arten zwar die einfachsten, aber durch die entstehende Erhitzung und die Nachentwickelung erforderten sie grosse Vorsicht, und deshalb eignete sich das Tauch- und Tropfsystem nur für kleine Apparate. Die Einfallapparate seien deshalb für grössere Anlagen den anderen vorzuziehen. Was endlich die Kosten anbetreffe, so stellten sie sich für Acetylengas auf 1,5 Pf., für Leuchtgas im Schnittbrenner auf 3 Pf., für Auerlicht auf 0,5 Pf. und für elektrisches Licht auf 3,5 Pf. für 16 HK pro Stunde. Das Acetylen sei daher zwar theurer als Auerlicht, aber billiger als Leuchtgas im Schnittbrenner und als elektrisches Licht. Es werde bei diesem Verhältniss dem Acetylen zwar nicht leicht werden, sich allgemein Eingang zu verschaffen, aber immerhin sei es ein Bundesgenosse der vorgenannten Beleuchtungsmittel bei Verdrängung des Petroleums und werde somit ebenfalls dazu dienen, uns unabhängig zu machen von einem fremdländischen Beleuchtungsmittel.

Die sich anknüpfende Debatte war eine sehr lebhafte. Herr Gasanstaltsdirector Wunder, der zuerst das Wort nahm, erklärte, dass er trotz seiner Stellung durchaus kein Gegner irgend einer neuen Beleuchtungsmethode sei. Trotz der Concurrenz des elektrischen Lichtes habe in Leipzig der Gasconsum noch nie eine solche Zunahme erfahren wie im Jahre 1897, denn dieselbe betrug etwa 2 Mill. cbm. Das Gas habe auch das elektrische Licht vorläufig nicht zu fürchten, denn in Leipzig ständen 22000 Gasconsumenten nur 741 Anschlüsse an das Elektricitätswerk gegenüber. Was nun das Acetylen anbelange, so liege gerade in der leichten Herstellung auch die Gefahr. Die Apparate können leicht in die Hand Unkundiger gelangen und dann entstehe, wie die Beispiele gezeigt hätten, oft das grösste Unglück. Es fehle bei den jetzigen Apparaten noch an jeder Einrichtung, die eine Gewähr für Verhütung von Unglücksfällen geben. Weiter spräche gegen das Acetylengas seine theure Herstellung. Aus 10 t Steinkohle würden 3000 cbm Gas erzeugt, und ungefähr die gleiche Menge Calciumcarbid gebraucht man zur Herstellung von 3000 cbm Acetylengas. Während aber 10 t Steinkohle M. 180 kosteten, stelle sich der Preis für 10 t Calciumcarbid auf M. 3500, wobei angenommen ist, dass das Carbid nur 35 Pf. pro kg kosten werde. Sollte aber Carbid ein begehrter Artikel werden, so dürfte sein Preis noch in die Höhe gehen. Ein Gleiches habe man mit dem Benzol erlebt. Grosse Städte werden sich aber mit Erzeugung ihres Lichtes nicht in die Abhängigkeit von Fabriken begeben können, sondern werden auf sicheren Verhältnissen, wie sie die Kohlengewinnung bieten, ihre Calculation aufbauen müssen. Deshalb dürfte uns noch ein weiter Zeitraum von der allgemeinen Verbreitung des Acetylengases trennen. (Beifall.)

Dem gegenüber wurde von anderer Seite hervorgehoben, dass das Elektricitätswerk einen immer mehr sich erweiternden Kundenkreis aufzuweisen habe. Den zuerst aufgestellten zwei Maschinen zu je 500 PS. seien schon zwei weitere solche Maschinen gefolgt, und demnächst werde wieder eine Maschine zu 600 PS. aufgestellt werden.

Herr Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Hofmann hielt die Intensität des Acetylen-Gaslichts für eine solche, dass sie das Maass dessen übersteige, was das menschliche Auge ohne Schaden vertragen könne.

Herr Dr. Wolf, der einige Male das Wort nahm, suchte die von Rednern in der Debatte erhobenen Einwände zu widerlegen und berief sich dabei auf die bisher sehr guten Ergebnisse, welche bei der Beleuchtung mit Acetylengas erzielt worden seien. Es werde sicher das Licht der Zukunft werden.

Ludwigsburg. (Erweiterung der Gasfabrik.) Durch die im vergangenen Verwaltungsjahre vorgenommenen Erweiterungsbauten ist die Leistungsfähigkeit der Apparate und Einrichtungen auf's Doppelte vergrössert worden, so dass nach Einbau je eines weiteren Kühlers, Gassaugers und Reinigers, für welche Platz vorgesehen, dieselbe später einmal für 10000 cbm tägliche Production genügen wird. Früher war ein Dampfstrahlexhaustor in Benutzung, derselbe ist aber durch eine Anlage mit dreiflügligem Gassauger nebst Umgang und Hahn'schem Regler ersetzt worden. Beibehalten wurden einige ältere Apparate, welche im Verein mit neuen indessen anders placirt und eingeschaltet wurden. Es sind zur Zeit vorhanden und zwar in der folgenden Reihenfolge: 1 Luftkühler, 1 Wasserkühler, Saugeranlage, 1 Theerscheider nach Pelouze, 2 Scrubber mit Holzhorden, 1 Standardwäscher, 3 Reiniger, 1 Stationsgasmesser, Carburirapparate etc. Gleichzeitig wurde der Regenerationsraum und der Kohlenschuppen um ein Drittel vergrössert, ein neues Maschinen- und Kesselhaus errichtet. In dem letzteren, räumlich getrennt, fanden auch die Gaswasser-Concentrationsanlage und eine Einrichtung zur Speisewasserreinigung für Kessel, Ofen und Standardwäscher, ferner die verschiedenen Pumpen und Reservoire Platz. Schliesslich waren noch die Theer- und Ammoniakwassergruben zu vergrössern, bezw. wurden neue Gruben unmittelbar daneben gebaut, so dass eine rationelle Abscheidung und gesonderte Ansammlung verschiedengradigen Ammoniakwassers und von Theer erreicht ist.

Im laufenden Betriebsjahr wurde das Verwaltungs- und Wohngebäude der Gasfabrik vergrössert und gleichzeitig die Aufstellung einer Fuhrwerkswaage, deren Laufgewichtshebel vom Bureau aus bedient werden kann, vorgenommen. Auch ein Laden mit zwei Schaufenstern ist in den erweiterten Räumen eingerichtet worden. Hier werden Apparate und Artikel der Gas- und Wasserleitungsbranche dem Publikum vorgeführt, damit dasselbe direct und an der Hand von Mustern auswählen kann. Die Verwaltung besorgt durch ihr Gas- und Wasserleitungsgeschäft auch die diesbezüglichen Installationen.

Späteren Jahren bleibt die Veränderung der Druckregler- und Vertheilungsanlage, sowie, wenn die Gasabgabe es bedingen wird, die Vermehrung der Retortenöfen und die Teleskopirung bezw. der Neubau eines Gasbehälters vorbehalten.

Meerane. (Gasanstalts-Erweiterung.) In Folge des steigenden Gasverbrauchs war ein grösserer Um- und Erweiterungsbau der Gasanstalt nicht mehr zu umgehen. Es ist die Erbauung eines neuen Reiniger- und Apparatenhauses und die Neubeschaffung einer Kühl- und Reinigeranlage für 12000 cbm Tagesproduction beschlossen. Mit den erforderlichen Arbeiten soll sofort begonnen werden. Ausserdem wird ein neues Verwaltungsgebäude für die Gasanstalt in diesem Jahre errichtet.

Niedersfeld i/Westf. (Wasserversorgung.) Seit December vor. Js. ist die neu angelegte Quellwasserleitung im Betriebe und functionirt zufriedenstellend.

Nürnberg. (Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.) Die 24. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege wird in den Tagen vom 13. bis 16. September 1899 in Nürnberg abgehalten werden, unmittelbar vor der am 18. September beginnenden Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu München. Auf der Tagesordnung stehen folgende Gegenstände: Die hygienische Beurtheilung

der verschiedenen Arten künstlicher Beleuchtung, mit besonderer Berücksichtigung der Lichtvertheilung; Referent: Prof. Dr. Erismann-Zürich. Das Bedürfniss grösserer Sauberkeit im Kleinvertrieb von Nahrungsmitteln; Referent Prof. Dr. Heim-Erlangen. Bedeutung und Aufgaben des Schularztes; Referenten: Geh. Oberschulrath Prof. Dr. Schiller-Giessen und Dr. med. Paul Schubert-Nürnberg. Maassregeln gegen die Rauchbelästigung in den Städten; Referenten Baudirector Prof. v. Bach-Stuttgart und Stadtrath Ottermann-Dortmund. Ständiger Secretär des Vereins ist Herr Geh. San.-Rath Dr. A. Spiess in Frankfurt a/M.

Plauen i V. (Gas- und Wasserfachmänner-Versammlung.) Die 45. Jahreshauptversammlung des Vereins sächsisch-thüringischer Gas- und Wasserfachmänner, welche am 18. März mit einem Begrüssungsabende eröffnet wurde, war von etwa 100 Theilnehmern aus dem Königreiche und der Provinz Sachsen, den thüringischen Staaten, aus Berlin, Ludwigshafen a/Rh., Saarau, Braunschweig, Stuttgart, Eschweiler, München, Stettin etc. besucht. Die Verhandlungen am 19. März wurden vom Vorsitzenden des Vereins, Gasanstaltsdirector Mollberg-Greiz, geleitet. Als Vertreter der Stadt Plauen nahm Stadtrath Schurig an der Sitzung Theil. Der Vorsitzende erstattete den Geschäfts- und Kassenbericht auf das abgelaufene Jahr. Am Beginn des Geschäftsjahres zählte der Verein 96 Mitglieder und 50 Genossen, am Schlusse 94 Mitglieder und 54 Genossen. Die Einnahme betrug M 1204, die Ausgabe M 954. Nunmehr erstattete Gasdirector Jäckel-Plauen i/V. ein interessantes Referat über eine Studienreise in der Wassergasangelegenheit. Er hat die Wassergaswerke in Königsberg i/Pr. und Bremen besucht und kommt zu folgenden Schlüssen: Die Städte Königsberg und Bremen hätten mit der Einführung des Wassergasbetriebes bewiesen, dass derselbe kein Experiment mehr ist und bei Beleuchtungsfragen der Städte mit in Erwägung kommen muss. Es empfehle sich, dass die Gasanstalten, welche noch mit den bestehenden Einrichtungen für Kohlengaserzeugung den Bedarf decken können, eine abwartende Haltung einnehmen; die Gasanstalten jedoch, welche auf einen Neubau angewiesen sind, könnten ohne Risico auf die Einrichtung von Wassergasanlagen Bedacht nehmen, was jetzt bereits in Darmstadt, Erfurt, Remscheid, Hamburg und Plauen i/V. geschehe. — Nach längerer Debatte wurde im Anschluss an dieses Referat mit grosser Mehrheit ein Antrag angenommen, demzufolge der Hauptverein im Interesse einer gedeihlichen Entwickelung der Wassergaserzeugung ersucht wird, bei der Reichsregierung dahin zu wirken, dass der Zoll auf Rohpetroleum wesentlich ermässigt wird. Wegen vorgerückter Zeit blieben die angesetzten Vorträge bis auf den des Wasserwerksdirectors Vacherot-Dresden über »die Wasserversorgung der Stadt Dresden« unerledigt. Der Vorstand wurde beauftragt, der nächsten Hauptversammlung ein derart abgeändertes Statut vorzulegen, dass das Wort »Genossen« in Zukunft wegfällt und der Name des Vereins so umgeändert wird, dass auch die Vertreter der Elektricität Aufnahme finden können. An Stelle des statutengemäss aus dem Vorstande ausscheidenden und nicht wieder wählbaren Herrn Mollberg-Greiz wurde Gaswerksdirector Jäckel-Plauen in den Vorstand gewählt, während die Wahl des ersten Vorsitzenden auf Gasanstaltsdirector Ledig-Chemnitz fiel. Ferner wurde beschlossen, im nächsten Sommer eine Hauptversammlung in Koburg abzuhalten. An die Versammlung schloss sich ein Festmahl und Abends wurde das neue Theater besucht, während der Montag der Besichtigung der Gasanstalt und des Theaters gewidmet war.

Zwickau. (Vorschriften über die Ausführung von Gaseinrichtungen.) Der Rath der Stadt Zwickau hat im Einverständniss mit den Stadtverordneten »Vorschriften über die Ausführung von Gaseinrichtungen« erlassen; dieselben lauten wie folgt:

1. Anmeldung. Jede Neuanlage und jede Veränderung an Gasleitungen ist bei dem Gaswerke von demjenigen, der sie ausführt, anzumelden, und zwar bevor die Anlage in Gebrauch genommen wird. Zu den Anmeldungen sind Formulare, welche das Gaswerk liefert, mit genauer Berücksichtigung des Vordrucks derselben, zu verwenden. 2. Zu den Gasleitungen sind ausschliesslich gezogene schmiedeeiserne Rohre zu verwenden. Die Rohre müssen genügende Weite haben; es gilt zur Bestimmung der Rohrweiten für gewöhnliche Verhältnisse die nachfolgende Tabelle:

Durchmesser im Lichten in Millimeter	Länge der Rohre in Metern					
	3 m	6 m	10 m	20 m	30 m	50 m
	Flammenzahl					
10 mm	6	4	3	2	1	
13 »	15	10	7	5	4	3
19 »	42	27	21	14	11	8
25 »		62	46	32	25	21
32 »			86	58	45	37
38 »			134	91	72	48
51 »						119

Es empfiehlt sich, Bedacht auf zu erwartende Vergrösserungen der Anlage zu nehmen. 3. Die Verbindungen der Rohre sind auf durchaus dauerhafte Weise durch Verschraubungen herzustellen. Verkittung von Verbindungsstellen ist unzulässig. 4. Bei Durchführung von Rohren durch Wände ist darauf zu achten, dass innerhalb des Mauerwerks Verbindungsstücke nicht zu liegen kommen. Durch Schornsteine, Kanäle oder Feuerungsanlagen dürfen Rohre auf keinen Fall geführt werden. Gasrohre müssen in der Regel frei liegen. Ausnahmen für Räume mit besseren Ausstattungen sind nur nach Genehmigung des Gaswerks zulässig. Solche Rohrleitungen, die verdeckt liegen sollen und später nur schwierig freigelegt werden können, sind nur in der Mindestweite von 13 mm auszuführen. 5. Gummischläuche dürfen nur zur Speisung einzelner verstellbarer Lampen und Apparate angewandt werden und sind auf Schlauchhülsen zu stecken, an denen direct ein Abschlusshahn sich befindet. 6. Die Befestigung der Lampen an Decken und Wänden darf nur mit sog. Deckenscheiben, welche anzuschrauben und nicht anzunageln sind, erfolgen. Für schwere Leuchter sind besondere Befestigungen zu wählen. 7. Bei Anbringung von Leucht- und Brennvorrichtungen ist darauf zu achten, dass die höchstmögliche Stichflamme von brennbaren Stoffen so weit entfernt bleibt, als zur Verhütung einer Entzündung erforderlich ist. 8. Vor jedem Gasmotor muss eine Regulirvorrichtung angebracht sein, welche vollkommen verhütet, dass die durch den Gang der Maschine hervorgerufenen Druckschwankungen benachbarte Gasabnehmer beeinträchtigen. 9. Werden einzelne Theile einer Rohrleitung, Lampen o. dgl. abgenommen, so sind die verbleibenden Rohre stets durch Kappen, Pfropfen oder Flanschen dicht zu verschliessen, auch dann, wenn die Benutzung der Leitung zunächst nicht in Aussicht steht. Die Vorschrift des völligen Verschlusses aller Oeffnungen gilt auch für neue Leitungen. 10. Jede neue Leitung ist unbedingt dem Gaswerk zur Prüfung anzuzeigen und von diesem zu prüfen. Veränderte Leitungen werden auf Antrag geprüft. Die Anmeldung zur Prüfung und diese selbst entbindet den Ausführenden aber nicht von seiner Haftung. Neue Leitungen dürfen vor der Prüfung weder verdeckt, noch eingeputzt, noch mit einem Anstrich versehen werden. Ist dies der Fall, so wird die Prüfung nicht früher vorgenommen, bis die Leitungen freigelegt oder vom Putze oder Anstriche befreit sind. Die Prüfung erfolgt mit dem Wassermanometer, eine neue Leitung muss einen Druck von 300 mm Wassersäule während einer Zeit von 5 Minuten aushalten. Bei Prüfung reparirter Leitungen mit angeschlossenen Lampen genügt ein Druck von 150 mm Wassersäule, der 5 Minuten lang unverändert bleiben muss. In besonderen Fällen, die das Gaswerk bestimmt, kann die Dichtigkeitsprobe mit Gas vorgenommen werden. Hierzu werden sämmtliche Hähne geschlossen, der Haupthahn geöffnet und die Gasleitung während des Zeitraumes einer Stunde sich selbst überlassen, der Stand des Gasmessers aber beobachtet. Ergibt sich kein grösserer Verlust, als der hundertste Theil der Gasmenge beträgt, deren sämmtliche Flammen innerhalb einer Stunde zu ihrer vollen Speisung bedürfen, so ist die Leitung für genügend dicht zu erachten, wenn sich nicht ergibt, dass die verloren gegangene Gasmenge nur an einer oder an wenigen Stellen entwichen ist. Sehr lange Leitungen werden nach Bestimmung des Gaswerks in Theilen geprüft. Bei den Prüfungen hat der Ausführende anwesend zu sein, die nöthigen Vorrichtungen zur Vornahme der Prüfung und die erforderlichen Hilfskräfte bereit zu stellen. Für jede Prüfung einer neuen oder veränderten Leitung oder einzelner Leitungstheile und für jede Wiederholung einer solchen Prüfung sind von demjenigen, welcher die Leitung ausgeführt hat, M 2 zu entrichten. Sind in demselben Gebäude unmittelbar nach einander weitere Leitungen oder Leitungstheile zu prüfen, so betragen die Prüfungsgebühren für die erste Leitung M. 2 und für die folgenden M. 1. Verlangt der Ausführende die Beistellung der Prüfungsgeräthschaften von der Gas-

anstelt, so erhöhen sich die Kosten für die Prüfung um M. 1 bezw. 50 Pf. 11. Zuwiderhandlungen gegen diese Vorschriften werden gegen den Schuldigen mit einer Geldstrafe bis zu M. 30, oder für den Fall, dass die Strafe nicht beigetrieben werden kann, mit Haft bis zu einer Woche geahndet. Verstösse der Arbeiter fallen dem Arbeitgeber zur Last.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Preisbericht der Düsseldorfer Börse vom 6. April: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00, ohne die Aufschläge der Syndicate.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes ist unverändert und nimmt die Nachfrage ständig zu; die Betheiligungsziffer wird im März voll erreicht, wenn nicht überschritten worden sein. In Gaskohlen ist trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit keine Abschwächung zu bemerken. Die Knappheit an Gasflammkohlen und Fettkohlen und der Mangel an Cokekohlen haben sich verschärft.

Vom **englischen** Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 7. April: Am Yorkshire Kohlenmarkt sind Hauskohlen um 9 d. bis 1 sh. 6 d. gestiegen und war die Nachfrage sehr rege; ebenso für Dampfkohlen. Der Gaskohlenmarkt ist fest. Man notirte: Silkstone Hauskohlen 14 sh. 6 d. bis 14 sh. 9 d., mittlere Qualitäten 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., niedere Qualitäten 11 sh. 3 d. bis 11 sh. 9 d., Silkstone Gaskohlen variirten zwischen 9 sh. 6 d. und 10 sh. 6 d., South Yorkshire Dampfkohlen, hard 11 sh. 9 d. bis 12 sh. 3 d., zweite Qualitäten 10 sh. 6 d. bis 11 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrschte lebhafte Nachfrage. Dampfkohlen konnten ihre feste Tendenz behaupten. Die Nachfrage nach Gaskohlen erlitt dagegen etwas Einbusse. Die notirten Preise sind wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh. 3 d., Steam Smalls 5 sh. 6 d., Gaskohlen, gelegentl. Segler ca. 8 sh. 6 d. die Tonne f. o. B. Die allgemeine Lage des schottischen Kohlenmarktes ist etwas leichter. Der grösste Begehr wiegt in kleiner Waare für Maschinenheizzwecke vor. Der Umsatz fährt fort anzuwachsen. Notirt wurden: Main zu 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh. die Tonne f. o. B. Glasgow.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 6. April: schwach; London £ 11, Hull prompt £ 10 17 sh. 6 d., Leith prompt £ 11, Beckton £ 10 15 sh., Beckton terms £ 10 15 sh. — Hamburg, 7. April: M. 22,80 bis 22,90 pro 100 kg.

Theer. London, 5. April: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (5. April) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 7¼ d.	100 kg[1]) M. 15,63	M. 15,63
» 50er	» – » 7¼ »	» » 16,15	» 15,63
Toluol	» – » 10 »	» » 20,84	» 21,88
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3¼ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 26 » – »	1 t » 25,58	» 25,58

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 1⅟₈ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Biegsame Metallschläuche.

Herrn **E. S.** in **M.** Biegsame Metallschläuche nach den Patenten von Levavasseur-Witzenmann liefert die Firma H. Witzenmann, Metallwaarenfabrik in Pforzheim (vgl. ds. Journ. 1897, S. 839).

Brikett-Maschinen.

Herrn **H. K.** in **W.-G.** Auf die Anfrage in No. 14 ds. Journ., S. 240, wird uns mitgetheilt, dass die Firma Klempt & Boenat in Duisburg Brikettpressen für Cokestaub liefert, zur Zeit wird eine solche Maschine im Gaswerk Cassel aufgestellt.

Deneyrouze-Brenner.

Welche Gasanstalten haben bereits Versuche mit dem in ds. Journ. 1897, S. 791, beschriebenen Deneyrouze-Brenner gemacht?

Herrn **G. G.** in **B.** Unseres Wissens ist der Deneyrouze-Brenner nur in Strassburg und in Mülhausen i/E. versuchsweise eingeführt worden; Erfahrungen damit sind nicht veröffentlicht.

Frostsichere Wasserleitungsröhren.

Herrn **B. H.** in **K.** In ds. Journ. 1898, S. 646, sind frostsichere Wasserleitungsröhren von Franz Clouth, Rhein. Gummiwaarenfabrik in Köln-Nippes beschrieben worden; wie nun diese Firma mittheilt, haben die weiteren Versuche mit den frostsicheren Röhren keine günstigen Resultate ergeben und hat daher die Firma davon Abstand genommen, die Erfindung auszuführen.

Verstopfung von Auerbrennern.

Herrn **U. G.** in **F.** Auf die Anfrage in ds. Journ. 1899, No. 9, S. 156, wie man Verstopfung der Düsenlöcher bei Gasglühlichtbrennern beseitigen bezw. verhüten könne, erhalten wir (ausser den in No. 11, S. 192, bereits veröffentlichten) noch folgende Mittheilung: Die Verstopfung der Düsenlöcher an Auerbrennern durch unreines Gas, Staub etc. lässt sich beseitigen bezw. verhüten durch die Verwendung der »Regulir-Düsen« der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft (Berlin C., Molkenmarkt 5), wie solche in ds. Journ. 1898, S. 530 und 531 beschrieben und abgebildet wurde. Die Düsen sind ohne Weiteres an Stelle der gewöhnlichen Düsen verwendbar. Wenn in den beiden Oeffnungen der Regulir-Düse (Konus-Düse) Ablagerung von Unreinigkeiten stattfinden sollten, so genügt eine geringe Drehung des Konus, um den richtigen Gasausfluss sofort wieder herzustellen.

Superphosphat-Reinigung.

Herrn **A. S.** in **W.** Die Entfernung des Ammoniaks durch Superphosphat aus dem Gase ist in mehreren Gasanstalten Süddeutschlands, München, Nürnberg, Salzburg etc., lange Jahre in Betrieb gewesen, und hat die chemische Fabrik Heufeld das dazu erforderliche Superphosphat geliefert und das mit Ammoniak beladene Product wieder abgenommen und als Düngemittel in den Handel gebracht. Der weiteren Verbreitung des Verfahrens war der Umstand hinderlich, dass die wasserlösliche Phosphorsäure, welche für die Bewerthung als Düngemittel als maassgebend angesehen wurde, durch Ammoniakaufnahme unlöslich wurde, so dass ein nochmaliges Aufschliessen des Productes für den Handel erforderlich war. Mit dem Sinken des Ammoniakpreises ist, so viel bekannt, das anfänglich lucrative Verfahren auf den betreffenden Gasanstalten wieder aufgegeben worden. So lange das Verfahren in Thätigkeit war, konnten die Scrubber entbehrt werden, wenn das Gas im Theerscheider vollständig von Theer befreit war, was eine Bedingung für die Verkäuflichkeit des Ammoniaksuperphosphates ist. Heute, wo citratlösliche Phosphorsäure gehandelt bezw. bezahlt wird, würden sich die Verhältnisse anders gestalten.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Abführung der Verbrennungsproducte bei Gasheizapparaten.

Vor einiger Zeit wurde in ds. Journ. No. 12, S. 206, berichtet, dass das Hamburgische Medicinalcollegium, veranlasst durch einige in Hamburg vorgekommene Unfälle, das Publikum davor gewarnt habe, Gasbadeöfen, besonders in kleinen Räumen, ohne Abzugsvorrichtung der Verbrennungsgase anzulegen. Im Allgemeinen ist dies bei besseren Einrichtungen wohl überall bereits gebräuchlich, und man konnte sich mit den Ausführungen des Collegiums recht wohl einverstanden erklären. Die Begründung der Warnung war richtig und letztere maassvoll; insbesondere wurde constatirt, dass bei Gaskochvorrichtungen ohne Luftabzug Unglücksfälle bisher nicht beobachtet wurden. Gleichwohl wurde auch für grössere Kocheinrichtungen die Anlage eines Luftabzuges empfohlen, und ist auch hiergegen nichts einzuwenden.

Wie nun neuerdings bekannt wird, hat sich auch die Hamburgische Polizeibehörde veranlasst gesehen, ihrerseits zu der Frage Stellung zu nehmen, wobei es ihr aber passirte, in des Wortes eigentlicher Bedeutung, das Kind mit dem Bade auszuschütten; in No. 44 des Amtsblattes der Freien und Hansestadt Hamburg erschien unterm 21. März folgende

»Bekanntmachung, betreffend die Anlage von Gasbadeöfen, Gasheiz- und Gaskochapparaten. Anlässlich mehrfacher Unglücksfälle, die durch mangelhafte Beschaffenheit von Gasöfen[1]) verursacht wurden, werden die Gewerbetreibenden, die sich mit der Anlage solcher Apparate befassen, unter Hinweis auf §§ 222 und 230 des Reichsstrafgesetzbuches auf folgende Bestimmungen aufmerksam gemacht: Gasbadeöfen, Gasheiz- und Gaskochapparate mit einem stündlichen Verbrauch von über 500 l Gas müssen stets mit einem gut ziehenden Abzugskamin verbunden sein. Das Verbindungsrohr muss mindestens das Dreifache des äusseren Durchmessers des zuführenden Gasrohres haben.«

Diese Verfügung in ihrer Allgemeinheit ist entschieden viel zu weitgehend und geeignet, die Hamburgische und, bei dem bekannten Nachahmungstrieb mancher Behörden, die deutsche Gasindustrie auf's Empfindlichste zu schädigen. Was zunächst die Gaskochapparate anlangt, so musste das Hamburgische Medicinalcollegium selbst berichten, dass bei solchen Unglücksfälle mangels Anschluss an einen Kamin überhaupt noch nicht bekannt geworden sind, trotzdem Millionen solcher Apparate unter den verschiedensten Verhältnissen im Gebrauch sind; die Vorschrift ist also für solche Apparate durch gar nichts gerechtfertigt. Ebensogut könnte man verlangen, dass Gaslüster mit mehr als drei Schnittbrennern mit besonderen Abzugsvorrichtungen für die Verbrennungsproducte versehen werden müssen. Würde die Polizeiverordnung wirklich durchgeführt, so wäre es nur noch möglich, Einlochkocher kleinerer und mittlerer Grösse frei aufzustellen; alle anderen Kochapparate, welche mehr als $^1/_2$ cbm Gas pro Stunde brennen, müssten Abzugsvorrichtungen erhalten. Die hiermit verknüpften Kosten, Unannehmlichkeiten und Scherereien würden einen grossen Theil des Publikums abhalten, überhaupt grössere Gasapparate zu gebrauchen, und viele Consumenten würden auf die Vortheile des Kochens und Heizens mit Gas lieber verzichten. Abgesehen davon, dass die Gasanstalten einen hohen Procentsatz ihrer Gasabgabe einbüssen, würden auch die Fabrikanten von Gaskochapparaten empfindlich geschädigt werden, denn die weitaus überwiegende Zahl der Gaskochapparate ist ihrer Construction nach gar nicht geeignet zum Anschluss an einen Abzug; mit Ausnahme der geschlossenen Gaskochherde und Gasbratöfen wären die meisten Kocher unbrauchbar, ebenso die für dieselben in den Fabriken vorhandenen Fabrikationseinrichtungen etc. Und das Alles soll geschehen, trotzdem das Hamburger Medicinalcollegium ausdrücklich versichert, dass »bisher bei Gaskochvorrichtungen ohne Luftabzug Unglücksfälle nicht beobachtet wurden«?!

Bei Gasheiz- und Badeöfen wird Seitens der Vertreter der Gasindustrie im Allgemeinen stets auf Anschluss an einen Schornstein oder anderweitige Abführung der Verbrennungsgase hingewirkt, namentlich bei Badeöfen; auch sind die grösseren Herdplatten und Bratöfen vieler Firmen mit Abzugsrohrstutzen versehen. Dagegen erscheinen die meist üblichen Kochapparate mit 1, 2, 3 Flammen, auch wenn sie mehr als 500 l Gas pro Stunde verbrauchen, ohne Abzug ganz unbedenklich, wie auch die Erfahrung erwiesen hat; ebenso bei

[1]) D. h. ausschliesslich Gasbadeöfen. D. Red.

Gasplätten. Ist der Gasconsum wirklich beträchtlich, so nöthigt eben schon die entstehende Hitze, Kochdunst etc. dazu, für entsprechende Lüftung zu sorgen. Auch die Forderung, alle Gasöfen an einen Kamin etc. anzuschliessen, geht zu weit; denn der Gasheizofen zeigt oft gerade da eine Hauptannehmlichkeit, wenn es sich darum handelt, vorübergehend Räume zu erwärmen, die eben gerade kein Kamin besitzen, so dass nichts Anderes übrig bleibt, als mit Gas zu heizen. Die Hamburger Verfügung ist sicher auf das alte Missverständniss zurückzuführen, dass die Verbrennungsproducte des Leuchtgases schlechthin gesundheitsschädlich seien, etwa wie die von Menschen verbrauchte Luft, während es doch nur, wie auch die Hamburger Fälle zeigen, die Producte unvollkommener Verbrennung sind, welche giftig wirken können. In dieser Beziehung nutzt aber der Anschluss an einen Kamin nichts, wenn die Construction der betreffenden Bade- oder Heizöfen ohne Rücksicht auf die Erreichung einer unter allen Umständen vollkommenen Verbrennung erfolgt ist. Schlechte Erfahrungen mit solchen Heizapparaten sind wiederholt gemacht worden, trotzdem dieselben an Kamine angeschlossen waren; es mag das besonders vorkommen, wenn die Constructeure einen allzu günstigen Nutzeffect erzielen wollen. Ganz kalte, wegen ihres Kohlensäuregehaltes schwere Abgase stauen sich und wirken auf die Flammen zurück; es kann Kohlenoxydbildung eintreten, und zuweilen verlöschen die Flammen sogar vollständig, ohne dass dies sofort bemerkt wird, weil sie in geschlossenem Raume angeordnet sind. Dergleichen kann bei Gaskochern und dgl. nicht vorkommen. Daher geht die Hamburger Verfügung einerseits viel zu weit, ohne andererseits ihren Zweck sicher zu erreichen, und wir dürfen wohl annehmen, dass dieselbe in kürzester Zeit von sachverständiger Seite revidirt wird.

Bei der Tragweite einer solchen allgemeinen Verordnung kann es nicht Wunder nehmen, dass die betheiligten Kreise in lebhafte Unruhe versetzt sind, und es zeigt sich dies in zahlreichen an uns gerichteten Zuschriften. Durch die vorstehenden Bemerkungen und den unten folgenden Aufsatz halten wir jedoch zunächst die Frage für genügend geklärt und hoffen, dass unter Wahrung der Interessen des Publikums von jeder engherzigen Maassregel, etwa im Sinne des Hamburger Erlasses, abgesehen wird, dagegen aber auch von Seiten der Gasanstalten mit allen Mitteln auf eine sachgemässe Aufstellung der Gasapparate hingewirkt wird.

Eine Gefahr für die Entwickelung der Gasindustrie.

Von J. Hudler in Glauchau.

Aller Orten erfreut sich die Verwendung des Gases zu Kochzwecken eines lebhaften Beifalles, der in dem raschen Steigen des Kochgasverbrauches beredten Ausdruck findet. Die Statistik der Gasanstalten Deutschlands gibt uns ein klares Bild von der hohen Bedeutung des Kochgases für das Gedeihen der Gasanstalten und sagt uns, dass wir bereits Werke haben, in welchen die Gasabgabe zum Kochen und Heizen über 40% der Gesammtabgabe beträgt. Dabei sind die verwendeten Kochapparate mit wenigen Ausnahmen solche, deren Verbrennungsproducte nicht in den Schornstein abgeführt werden. Trotzdem sind Klagen über Gefährdung von Leben und Gesundheit durch Gaskochapparate nicht in die Oeffentlichkeit gedrungen. Um so verwunderlicher muss nachstehender Erlass der Hamburger Polizeibehörde erscheinen, der, wenn er sich verallgemeinern sollte, als ein schwerer Schlag gegen die Gasindustrie zu betrachten wäre. Der Erlass lautet:

»Bekanntmachung

betreffend die Anlage von Gasbadeöfen, Gasheiz- und Gaskochapparaten.

Anlässlich mehrfacher Unglücksfälle, die durch mangelhafte Beschaffenheit von Gasöfen verursacht wurden, werden die Gewerbetreibenden, die sich mit der Anlage solcher Apparate befassen, unter Hinweis auf §§ 222 und 230 des Reichsstrafgesetzbuches auf folgende Bestimmungen aufmerksam gemacht:

Gasbadeöfen, Gasheiz- und Gaskochapparate mit einem stündlichen Verbrauch von über 500 l Gas müssen stets mit einem gut ziehenden Abzugskamin verbunden sein. Das Verbindungsrohr muss mindestens das Dreifache des äusseren Durchmessers des zuführenden Gasrohres haben.

Hamburg, den 21. März 1899.

Die Polizei-Behörde zu Hamburg.«

Soweit die Verordnung einen Abzug für Gasbade- und Gasheizöfen vorschreibt, kann man sich mit derselben sehr wohl einverstanden erklären, der Bau unserer Gaskochapparate lässt sich jedoch mit der Bestimmung nicht ohne schwere Schädigung des Gaskochgeschäftes vereinbaren. Unsere Kochgasbrenner, welche in ihrer üblichen Ausführung fast durchgehends offene Brenner sind, lassen sich nicht ohne Nachtheil den Hamburger Bestimmungen anpassen, namentlich wenn, wie es der Sinn derselben erwarten lässt, die Anordnung von Flammendeckeln mit darunter liegenden Brennerkreuzen nicht mehr zulässig sein soll. Die Anschaffungs- und Betriebskosten müssen dadurch wesentlich theurer, und der Vortheil der Schnelligkeit des Kochens auf offener Flamme muss aufgegeben werden. Der verbreitetste Apparat, der offene Zweilochkocher, ist vom Gebrauche ausgeschlossen, nur der Einlochkocher ist noch gestattet. Solch einschneidende Bestimmungen fordern zur Erörterung der Frage heraus, ob sich dieselben rechtfertigen lassen.

Wie festgestellt, sind die Hamburger Unglücksfälle durch Gasbadeöfen auf Kohlenoxydvergiftungen zurückzuführen. Die Bildung von Kohlenoxyd kann davon herrühren, dass einzelne Brenner im zurückgeschlagenen Zustande brannten, oder dass die Abkühlung der Verbrennungsproducte im Badeofen eine so starke war, dass im Ofen zu wenig Zug herrschte, als dass ein zur vollständigen Verbrennung nöthiges Ansaugen von secundärer Luft hätte stattfinden können. Das Bestreben der Fabrikanten, sich durch vollkommene Ausnutzung der Wärme und rasche Herstellung des Bades zu übertreffen, begünstigt den Misstand der Kohlenoxydbildung sowohl wegen der zu grossen Heizflächen als der grossen Gasmengen. Um solch fehlerhaften Constructionen zu begegnen, dürfte nicht nur die Anordnung eines Abzuges, sondern auch die Einhaltung einer Abzugstemperatur, die nicht unter 100° C. betragen darf, vorzuschreiben sein. Dass Gasheizöfen mit Abzug zu versehen sind, muss schon wegen der langen Dauer ihrer Verwendung gefordert werden.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den Gaskochapparaten. Ein Zurückschlagen der Flammen lässt sich bei sachgemässer Ausführung wohl vermeiden. Es pflegt nur beim ersten Anzünden vorzukommen, wird sofort bemerkt und jede Köchin weiss, dass in diesem Falle der Hahn zu schliessen und das Anzünden zu wiederholen ist. Die Stauungen, wie sie beim Badeofen durch starke Abkühlung der Verbrennungsgase vorkommen und welche die Bildung von Kohlenoxyd hervorrufen, sind beim Kochgasbrenner ausgeschlossen. Die meisten derselben verbrennen das Gas in vollkommenster Weise, ohne dass ein Geruch wahrnehmbar wäre. Um die wenigen Ausführungsarten, welche diese Eigenschaften nicht in vollem Maasse besitzen, vom Gebrauche auszuschliessen, brauchte man nur die Bedingung zu stellen, dass sich nach stundenlangem Gebrauche kein übler Geruch zeigen darf.

Erreicht man so eine Gewähr dafür, dass die Gasküche frei von Kohlenoxyd bleibt, so frägt es sich noch, ob die Bedingung des Abzuges nicht wegen der entstehenden Kohlensäure gefordert werden muss. Man betrachtet die Kohlen-

säure gemeinhin als Maassstab für die Luftverunreinigung, jedoch weniger wegen ihrer eigenen Schädlichkeit, sondern, insofern die Kohlensäure vom Athmungsprocess herrührt, wegen derjenigen organischen Bestandtheile, welche zugleich mit der Kohlensäure in die Luft befördert werden. Es ist eine namentlich für den gebildeten Laien sehr naheliegende Annahme, dass auch die durch Verbrennung gebildete Kohlensäure für die Gesundheit unter allen Umständen schädlich sei, da wir zur Athmung Sauerstoff gebrauchen und da dessen Menge durch die Bildung von Kohlensäure vermindert wird. Gewiss ist die Kohlensäure unserem Körper nicht nützlich. Wenn aber neben der Kohlensäure noch Sauerstoff genug vorhanden ist, dann ist die Kohlensäure ebenso unschädlich wie der Stickstoff, der mit 79% den grössten Theil der atmosphärischen Luft ausmacht. Es ist eine erwiesene Thatsache, dass ein grosser Theil des eingeathmeten Sauerstoffes als solcher wieder ausgeathmet wird, dass also ein wesentlich geringerer Sauerstoffgehalt der Luft genügen würde, um seine Function im Athmungsprocess zu erfüllen.

Nach übereinstimmenden Beobachtungen von W. Müller und Regnault und Reiset kann der normale Sauerstoffgehalt der Luft von 21% auf 14,8% sinken, ohne einen wesentlichen Einfluss auf den Respirationsprocess auszuüben. Erst bei einer weiteren Minderung stellen sich nach genannten Forschern die Athemzüge in grösserer Zahl und Tiefe ein, aber Athembeschwerden entstehen erst bei 7% Sauerstoff. Die Wirkung, die man früher einer an Sauerstoff reicheren Luft zuschrieb, ist zu Folge der weiteren Ausdehnung obiger Versuche nicht vorhanden, nachdem ermittelt wurde, dass der Mensch dieselben Mengen Kohlensäure ausscheidet, mag er Luft oder reinen Sauerstoff einnehmen. Daraus folgt, dass es für den Athmungsvorgang innerhalb gewisser Grenzen ohne Belang ist, ob die Luft mehr oder weniger reich an Sauerstoff ist. Ist der nöthige Sauerstoff vorhanden, so können wir bedeutende Mengen Kohlensäure ohne Nachtheil einathmen. So bekamen nach Erismann und Anderen die Arbeiter in Bergwerken, wo die Luft grosse Mengen Kohlensäure enthält, erst Athembeschwerden, wenn die Grubenlampen trüb zu brennen anfingen, was bei einem Kohlensäuregehalt von 3—4% der Fall war. Von dem Altmeister der Hygiene, Pettenkofer, wissen wir, dass er sich in einem Zimmer, in welchem der Kohlensäuregehalt 10 pro Mille betrug, mehrere Stunden ohne Aenderung seines Wohlbefindens aufhielt. Wenn es trotzdem namentlich Pettenkofer war, der als zulässigen Kohlensäuregehalt der Luft einen Grenzwerth von 1 pro Mille feststellte, so ging er dabei von der Voraussetzung aus, dass diese Kohlensäure vom Athmungsprocess herrühre, wobei eine Menge von schädlichen Stoffen in die Luft gelangen, die unser Geruchsorgan belästigen und für deren Menge die Kohlensäure einen Maassstab bildet. Wenn also die eigentlichen schädlichen Stoffe in den ausser der Kohlensäure ausgeathmeten Gasen zu erblicken sind, so kann die für die Athmungsproducte zulässige Kohlensäuregrenze nicht auf die durch Flammen erzeugte Kohlensäure Anwendung finden.

Die Hygieniker gestatten daher unter Berücksichtigung der Verbrennungsproducte einen wesentlich höheren Kohlensäuregehalt in Wohnräumen. Die hierfür üblichen Zahlen können jedoch darum für die Gasküche nicht anwendbar sein, weil die betreffenden Ermittelungen mit dem alten Schnitt- und Argandbrenner gemacht wurden, während wir nur den Bunsenbrenner verwenden, der sich durch eine vollkommene Verbrennung auszeichnet. Von hygienischer Seite wurde in neuerer Zeit von Renk in Halle der Bunsenbrenner des Auerlichtes untersucht. Bei der Gleichheit des constructiven Principes sind uns daher die Renk'schen Ermittelungen auch zur Beurtheilung des Kochgasbrenners dienlich. Renk sagt u. A. (s. ds. Journ. 1893, S. 322):

»Mit der (im Vergleich zum Argandbrenner) auf die Hälfte reducirten Kohlensäure und Wärmeproduction sind jedoch die Vorzüge des Auer'schen Gasglühlichtes noch nicht erschöpft; es kommt auch in Betracht, dass in Folge der vollkommenen Verbrennung des Leuchtgases nach dem Princip des Bunsenbrenners beim Gasglühlicht jene unvollkommenen Verbrennungsproducte, welche sonst in mit Gas beleuchteten Räumen den üblen Geruch und deren gesundheitsschädliche Wirkung bedingen, ganz oder wenigstens zum Theil in Wegfall kommen. In dem gleichen Raume, in welchem die oben beschriebenen Versuche angestellt worden waren, hatte auch die eingangs erwähnte Gasglühlichtlampe während 527 Stunden Tag und Nacht gebrannt. Gleichwohl war in diesem während des Versuches nie gelüfteten Raume der Aufenthalt auch von mehreren Stunden niemals lästig, während in einem daneben gelegenen, an und für sich viel besser ventilirten, ebenso grossen Eckzimmer es kaum auszuhalten war, wenn während der Nacht, was wiederholt vorkam, zu Versuchszwecken ein Argandbrenner gebrannt hatte. Längeres Verweilen hätte ohne vorgängige Durchlüftung dort sicher zu Unwohlsein geführt.«

Wir dürfen dieses günstige Zeugniss, das Renk dem Bunsenbrenner des Gasglühlichtes ausstellt, zweifellos auf einen guten, geruchlos brennenden Kochgasbrenner übertragen, wie auch aus Bunte's wissenschaftlichen Untersuchungen vom Jahre 1895 hervorgeht[1]). Die wichtige Frage, wie hoch der vom Kochgasbrenner herrührende Kohlensäuregehalt der Küchenluft sein darf, ohne das Wohlbefinden des Menschen zu beeinflussen, ist von hygienischer Seite leider noch nicht untersucht. Der Umstand, dass nach Renk's Feststellung ein 527 Stunden brennendes Auerlicht die Luft eines ungelüfteten Raumes noch nicht in dem Grade verdorben hatte, dass ein mehrstündiger Aufenthalt in demselben lästig empfunden worden wäre und die Erfahrung, dass trotz der ausgedehnten Verwendung des Gases in der Küche keine Klagen über die gesundheitliche Seite des Gaskochens verlauten, lassen annehmen, dass der Kohlensäuregehalt der Küchenluft eine ausserordentliche Höhe erreichen darf, ohne schädlich zu sein. Wenn ein vollkommener Kochgasbrenner nur Kohlensäure und Wasser erzeugt, so ist nicht einzusehen, warum die erstere nicht die Menge von 3—4% erreichen darf, die Erismann in Bergwerken für unschädlich erklärt.

Denken wir uns eine Küche mittlerer Grösse von $4 \times 3,5 \times 3,5 = 49$ cbm Rauminhalt, so würden 3% Kohlensäure eine Menge von 1470 l darstellen. Ein Gas von normaler Beschaffenheit, wie es z. B. Naumann in seinen technisch-thermochemischen Rechnungen zur Heizung in dem Heidelberger Gase angibt, erzeugt bei der Verbrennung 0,6275 l Kohlensäure pro 1 l Gas. Es dürften somit $\frac{1470}{0,6275} = 2343$ l Gas verbrennen, um 3% des Küchenraumes an Kohlensäure zu bilden. Von den gangbaren offenen Gaskochapparaten ist der grösste der Vierlochkocher mit Bratröhre. Letztere soll mit dem Schornstein verbunden sein. Der durchschnittliche Stundengasverbrauch der Plattenbrenner ist mit 400 l anzunehmen. Diese 4 Brenner dürften somit $1\frac{1}{2}$ Stunden voll brennen, ehe die 3% Kohlensäure gebildet sind. In Wirklichkeit dürfte dieser Fall nicht vorkommen, da es eine maasslose Verschwendung wäre, von der Kleinstellung der Brenner, die während des grössten Theiles der Kochzeit statthaft ist, keinen Gebrauch zu machen.

Anderntheils ist nicht zu vergessen, dass selbst die unventilirte Küche kein luftdichter Raum ist, dass die Porosität der Mauern, die Undichtheiten der Thüren und Fenster einen stündlich etwa einmaligen Luftwechsel hervorbringen. Wäre aber der Gasverbrauch innerhalb der Kochzeit auch ein noch

[1]) Ds. Journ. 1895, S. 449.

viel höherer, so wäre doch eine Schädigung der Gesundheit nicht zu befürchten, weil damit eine so lästige Wärmeentwicklung verbunden wäre, dass man sich — im Gegensatz zum Gasbadeofen — bei Zeiten zum Oeffnen des Küchenfensters entschliessen würde. Trotzdem empfiehlt es sich, die Gasküche zu ventiliren. Es ist bei Kochern mit mehreren Flammen eine lästige Erscheinung, dass sich der entstehende Wasserdampf an Wänden und Geräthen niederschlägt und blanke Metalltheile blind macht. Durch Ventilation der Küche wird dieser Misstand beseitigt. Eine Oeffnung im Fenster, eine zweite im Schornstein leisten vortreffliche Dienste. In einer so gelüfteten Küche dürften selbst gegen die Aufstellung sehr grosser Gasherde ohne Abzug keine hygienischen Bedenken vorliegen, namentlich wenn die Bratröhren mit dem Schornstein verbunden sind. Unter keinen Umständen aber lässt sich die Bestimmung rechtfertigen, dass die Verbrennungsgase eines mit zwei normalen Brennern versehenen Gaskochapparates nicht in die Küche treten dürfen. Läge die Nothwendigkeit hierzu vor, so müssten die vielen Tausende der im Gebrauche befindlichen derartigen Apparate zu täglichen Klagen Anlass geben, während sie in Wirklichkeit nur den Beifall des Publikums finden.

Mögen diese Zeilen Anregung zu weiteren sachdienlichen Versuchen und Mittheilungen geben und dazu beitragen, dass die Hamburger Bestimmungen in anderen Städten keinen Eingang finden oder dort alsbald wieder aufgehoben werden!

Umschau auf elektrotechnischem Gebiete.

Brauchbarkeit der Glühlampen für 220 Volt.

Der »Elektrotechnische Anzeiger« hat die Forderungen, die in dem Artikel »Versuche über Oekonomie und Lebensdauer von Glühlampen für 200 Volt Spannung« in No. 1 ds. Journ. 1899 aus den Versuchen gezogen werden, als zu weit gehend angegriffen. Der Verfasser jenes Artikels veröffentlicht in unserer heutigen Nummer eine Erwiderung, der wir um so lieber Aufnahme gewährt haben, als wir der Ansicht sind, dass eine Discussion in dieser Angelegenheit die ausserordentlich wichtige Frage nach der Brauchbarkeit 220 voltiger Lampen nur klären kann und geeignet ist, das Augenmerk der Producenten und Consumenten auf die Punkte zu lenken, in denen die Lampen einer Verbesserung bedürftig sind.

Dass eine grössere Klarheit über die Eigenschaft und den Werth der Hochspannungslampen allgemein gewünscht wird, geht auch aus der Umfrage hervor, die der »Elektr. Anzeiger« erlassen hat, um genaue Angaben über die Grösse und die Verbreitung der Anlagen mit 220 Volt Nutzspannung zu erhalten, und aus einer directen Anfrage im Briefkasten des genannten Blattes, wie es mit der Oekonmie solcher Lampen bestellt sei.

In »Electrical World and El. Engineer«, No. 10 ds. Js., gibt M. H. Fisher einige Mittheilungen über in Amerika verwendete 220 voltigen Glühlampen, welche gerade im Zusammenhange mit den Karlsruher Untersuchungen von Interesse sind, weil sie einerseits zeigen, dass die modernen amerikanischen 220 voltigen Lampen eine Oekonomie haben, welche sehr nahe übereinstimmt mit der Oekonomie der in dieser Beziehung besten in unserer Zeitschrift behandelten Lampen, andererseits aber auch zeigen, dass die Amerikaner mit diesen Lampen nicht zufrieden sind und solche von geringerem Effectverbrauch fordern.

Der Verfasser schreibt, dass die Installation von Beleuchtungsanlagen mit 220 Volt Zweileiter oder 440 Volt Dreileiter besonders für kleinere Städte immer beliebter zu werden scheine. Der hauptsächliche Nachtheil dieser Anlagen sei die Unwirthschaftlichkeit der 220 voltigen Glühlampen. Der Verfasser hat während der letzten zwei Jahre mehrere Zweileitercentralen für 220 Volt eingerichtet. Die letzte davon, welche 10 Monate im Betriebe ist, ist schon bis auf ihre volle Leistungsfähigkeit beansprucht, so dass entweder eine Vergrösserung der Maschinenanlage oder eine Verbesserung der Wirthschaftlichkeit der Anlage vorgenommen werden muss. Die verwendeten Lampen verbrauchen 64 bis 68 Watt pro 16 IK nominell. (Die nominelle Lichtstärke soll bei diesen Lampen etwas kleiner sein als die wirkliche.) Bezüglich der Brenndauer zeigen diese Lampen aussergewöhnlich gute Resultate. Während 3640 Brennstunden sind nämlich von 150 Lampen nur 73 erneuert worden. Allerdings ist leider nicht angegeben, welche Lichtstärke und welchen Effectverbrauch die Lampen nach dieser Brenndauer hatten.

Zum Zwecke der Erhöhung der Wirthschaftlichkeit der Anlage wurde die Firma, welche die oben beschriebenen Lampen geliefert hatte, um Lieferung einer 3 wattigen Lampe gebeten, worauf dieselbe antwortete, dass sie seit längerer Zeit mit 3,5 wattigen Lampen für 220 Volt Versuche anstelle, und dass sie hoffe, in wenigen Monaten zum Ziel zu gelangen.

Wie dies praktische Beispiel zeigt, ist die Anpassung der Oekonomie der Glühlampen an die jeweiligen Betriebsverhältnisse, wobei bei Anlagen für 110 Volt die Wahl zwischen Lampen von 2 bis 3,5 Watt und darüber, also eine Aenderung der maximalen Lichterzeugung bei demselben Maschinenaggregat um $^1/_3$ möglich ist, bei 220 voltigen Lampen bis jetzt noch nicht ausführbar.

Man sollte glauben, wenn 220 voltige Lampen zu 3,8 bis 4,2 Watt pro IK von einer so hohen Lebensdauer gemacht werden können, wie es mit diesen Lampen anscheinend der Fall war, so müsste es ein Leichtes sein, ihre Oekonomie nicht unwesentlich zu verbessern, wenn man sich mit etwas kleinerer Lebensdauer begnügen würde. Der Verfasser in »El. World and El. Eng.« glaubt den Grund, warum dies noch nicht geschehen ist, darin zu erblicken, dass die 220 voltigen Lampen bis jetzt für Stromkreise mit überwiegendem Kraftbetrieb, also für Anlagen mit verhältnissmässig grossen Spannungsschwankungen, ausgeführt worden sind, und dass sie in Folge dessen nicht so stark beansprucht werden dürfen, um bei einem solchen Betriebe noch genügende Haltbarkeit zu besitzen.

Leider macht der Verfasser keine Angaben darüber, welche Lichtstärke und Oekonomie die beschriebenen Lampen nach dieser langen Brenndauer hatten. Es bleiben bekanntlich viele Lampen, ohne vollständig durchzubrennen, noch lange Zeit in Thätigkeit, nachdem sie in der Lichtstärke so sehr zurückgegangen sind, dass sie vortheilhaft durch neue ersetzt werden sollten.

Der Grund zu der verhältnissmässig hohen Lebensdauer und kleinen Wirthschaftlichkeit vieler der jetzt gebräuchlichen 220 voltigen Lampen dürfte wohl auch zum grossen Theil im Mangel an Erfahrung seitens der Lampenfabrikanten mit diesen Lampen zu suchen sein, indem man sich vor der Hand bezüglich der Haltbarkeit auf der sicheren Seite halten will. Es muss noch die Erfahrung lehren, welchen Einfluss die fortwährenden Spannungsschwankungen, wie sie bei grossen Centralen mit Motorenanschluss unvermeidlich sind, auf die Lebensdauer der 220 voltigen Lampen haben. b.

Ueber die Tauglichkeit der Glühlampen für 220 Volt Spannung.

Von Ingenieur S. Bragstad.

Der »Elektr. Anzeiger« No. 24 vom 23. März d. J. enthält eine Uebersicht, in welcher unter Anderem die im Heft 1 dieser Zeitschrift veröffentlichte Untersuchung von 220 voltigen Glühlampen besprochen wird.

Nachdem der Verfasser im »Elektr. Anzeiger« eine kurze Beschreibung über den Gang und den Umfang der Messungen gegeben hat, schreibt er:

»Die Folgerungen, welche aus diesen Messungen vom Verfasser gezogen wurden, sind eigenthümlicher Natur. Der Verfasser zieht nämlich die Mittelwerthe aus den Messungen in Betracht, welche an den sämmtlichen von fünf verschiedenen Firmen gelieferten Lampen ausgeführt worden sind. Wenn nun vier dieser Firmen mittelmässige oder schlechte Lampen geliefert haben und nur eine einzige gute, so ist es begreiflich, dass die Bewerthung der wenigen guten Lampen (V) dieser einen Firma durch die zahlreicheren und schlechteren Lampen der vier übrigen Firmen erheblich leiden muss.«

»Es lässt sich nicht leugnen, dass die Lampen mangelhaft sortirt und die 10kerzigen Lampen unbrauchbar waren. Dagegen hindert uns nicht, auch die Werthe der besten dieser Lampen näher zu beobachten.«

Es folgt nun eine tabellarische Zusammenstellung von Lichtstärke und Effectverbrauch pro fK, die den in Fig. 9 und 10 meiner Veröffentlichung, ds. Journ. 1899, S. 8, gegebenen Kurven V entnommen ist. Im Mittel ergibt sich eine Lichtstärke von 14 IK und ein Effectverbrauch von 4 Watt pro IK.

Hieran knüpfen sich die folgenden Bemerkungen:

»Weder die Abnahme der Lichtstärke noch die Zunahme des Wattverbrauches kann daher im Vergleich zu 3,5 Watt-Lampen von 110 Volt als abnormal betrachtet werden, die Lebensdauer ist sogar eine sehr hohe. Leider ist nicht angegeben, ob und nach welcher Brennzeit eine Schwärzung des Glases der Lampen eingetreten ist. Nehmen wir an, dass dies nach 500 Brennstunden geschehen ist, dann würde sich sogar nur eine Abnahme der Lichtstärke von 14,9 auf 14,5 um 0,4 Kerzen und die geringe Zunahme des Kraftverbrauches von 3,8 auf 3,9 um 0,1 Watt ergeben.«

Diese im »Elektr. Anzeiger« vertretene Anschauung wäre gewiss nicht ohne Berechtigung, und man würde die durch die Zahl V bezeichneten Lampen von dem allgemein ausgesprochenen abfälligen Urtheile wenigstens bis zu einem gewissen Grade ausnehmen müssen, wenn nicht gerade diese Lampen andere Mängel hätten, die ihre Brauchbarkeit wesentlich beeinträchtigten. Dass und in welcher Weise dies der Fall ist, ist in meinem Aufsatze ausführlich behandelt worden.

Da ich aus der citirten Entgegnung erkenne, dass meine Ausführungen missverstanden werden können, so möchte ich mir gestatten, die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen noch einmal herauszuheben:

Die in Fig. 4, 5 und 6 (ds. Journ. S. 9) gegebene Lichtvertheilung dieser Lampen ergibt, dass in der Aequatorebene nach zwei Richtungen hin die Lichtstärke $2\frac{1}{2}$mal so gross ist, als in den beiden dazu senkrechten Richtungen in dieser Ebene. Es ist dies gegenüber den Lampen gewöhnlicher Construction ein bedeutender Nachtheil, besonders auch, weil in den allermeisten Fällen die elektrische Lampe nicht dem Bedürfniss entsprechend gedreht oder verschoben werden kann. Der Nachtheil ist derselbe, der an den von Edison zuerst gebauten Lampen mit verkohltem Papierband so sehr getadelt wurde.

Die Lampe kann ferner, wie die Versuche lehren, nicht vertical stehend oder horizontal liegend montirt werden, weil sonst der Kohlenfaden sich zusammenbiegt oder sich an die Glaswandung der Lampen anlegt. Dies macht die Lampe für solche Beleuchtungskörper, bei denen sie mehr oder weniger schräg eingeschraubt wird, ungeeignet oder unbrauchbar. Wegen der geringen Festigkeit ihres Glühfadens scheint diese Lampe ferner ungeeignet in allen solchen Fällen, wo mechanische Erschütterungen auftreten. Ob sie als Tisch- oder Traglampe zu gebrauchen ist, ist zum mindesten zweifelhaft. Ein genaues Urtheil, bis zu welchem Grade diese Einflüsse sich bemerkbar machen, kann allerdings erst eine längere Erfahrung ermöglichen; so viel kann aber gesagt werden, dass eine Vergleichung von Oeconomie und Lebensdauer allein bei Lampen, die verschiedener Construction sind, kein gerechtes Urtheil über die Güte derselben ergibt. Die beschriebenen Versuche haben jedenfalls gelehrt, dass der Vortheil der grösseren Oeconomie bei der Lampe Nr. V gegenüber den anderen Lampen des Versuches durch die Nachtheile einer wesentlich schlechteren Lichtvertheilung und einer geringen mechanischen Festigkeit des Glühfadens wieder aufgehoben wird, und dass die 220voltigen Glühlampen noch verbesserungsbedürftig sind.

In besonders hohem Maasse ist dies bei den 10kerzigen Lampen der Fall, die, wie im »Elektr. Anzeiger« zugegeben ist, unbrauchbar sind. Bei der Anlage von grösseren Centralen ist dies sehr wohl in Betracht zu ziehen, denn wenn man in Fluren, Treppen, Kellern etc. statt einer 10kerzigen Lampe, welche 35 Watt verbraucht, eine 16kerzige zu 60 Watt installiren muss, so ist das für den Abnehmer nicht gleichgültig.

Die Vergleichung der 220voltigen Lampen mit solchen für 110 Volt und 3,5 Watt pro IK ist übrigens nur maassgebend unter der Voraussetzung, dass die 3,5wattige Lampe für 110 Volt die im Betriebe billigste ist. Bei den jetzigen billigen Lampenpreisen dürfte dies für die meisten Fälle nicht mehr zutreffend sein. So geben z. B. Herzog und Feldmann an[1]), dass die günstigste Lampe zur Zeit eine solche für 2 bis 2,5 Watt pro IK sei.

Die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft gibt in ihrem Glühlampenkatalog das folgende Zahlenbeispiel, in dem 16kerzige Lampen von 3,1 Watt mit 16kerzigen Lampen von 2,6 Watt Effectverbrauch pro IK mit einander verglichen werden. Der Berechnung ist der Tarif der Berliner Elektricitätswerke zu Grunde gelegt (60 Pf. — 5 Procent pro Kilowattstunde).

1. Ausgabe für Stromverbrauch von 100 Lampen von je 50 Watt (in 1000 Betriebsstunden).	M. 2850,—
Ausgabe für Lampenersatz (in 1000 Betriebsstunden) bei einer Lebensdauer von 800 Stunden und 55 Pf. pro Lampe	» 69,—
	M. 2919,—
2. Ausgabe für Stromverbrauch von 100 Lampen von je 42 Watt (in 1000 Betriebsstunden)	M. 2390,—
Ausgabe für Lampenersatz (in 1000 Betriebsstunden) bei einer Lebensdauer von 300 Stunden und 55 Pf. pro Lampe	» 180,—
	M. 2570,—

»Es tritt mithin«, bemerkt die A. E. G., »gegenüber dem Betriebe mit Lampen von 800 Stunden normaler Gebrauchsdauer (und 3,1 Watt Effectverbrauch) eine Ersparniss von M. 349,— für je 100 Lampen und für je 1000 Brennstunden ein, wenn man sich mit Lampen von 300 Stunden normaler Gebrauchsdauer (und 2,6 Watt Effectverbrauch pro 1 IK) begnügt.«

Mit einer Lampe von 3,5 Watt pro IK wäre jedenfalls der Vergleich noch weit mehr zu Gunsten der 2,6 wattigen Lampe ausgefallen. Die 220voltigen Lampen würden hiernach also erst dann einen Vergleich mit den alten Lampen zu 110 Volt aushalten, wenn ihr Effectverbrauch sich dem Werthe 2,6 Watt nähert, woran vorläufig wohl noch nicht zu denken ist.

Im »Elektr. Anzeiger« wird eine Angabe darüber vermisst, nach welcher Brennzeit eine Schwärzung der Lampen ein-

[1]) Herzog u. Feldmann, Handbuch der elektrischen Beleuchtung S. 30.

getreten sei. Es ist nicht recht verständlich, was diese Angabe für einen Zweck haben soll, denn der Abfall in der Lichtstärke, welcher hierdurch hervorgerufen ist, ist in den Kurven berücksichtigt, weil man die Lampen durch die geschwärzte Birne hindurch zu photometriren pflegt. Es ist deswegen auch kein Grund vorhanden, warum der Grad der Schwärzung angegeben werden sollte, um so mehr als eine solche Angabe nur auf dem subjectiven Urtheil des Beobachters beruhen und keinen absoluten Werth repräsentiren würde.

Die Fabrication von 220 voltigen Glühlampen ist zweifellos ein Fortschritt in der Elektrotechnik, welcher von weittragender Bedeutung werden kann. Es kann aber diesen Fortschritt nur fördern, wenn man die Eigenschaften der gegenwärtig fabricirten Lampen genau studirt und auf ihre Mängel und Nothwendigkeit von Verbesserungen hinweist. Vor allen Dingen ist man hierdurch am besten gegen einen Rückschlag gesichert.

Vorschläge zur

Verwendung von Linde-Luft zur Gaserzeugung.

In einem Aufsatz »Ueber Processe, bei welchen die von C. Linde erfundene Maschine zur Erzeugung flüssiger Luft Anwendung finden kann«, bespricht Herr Prof W. Hempel-Dresden in der »Chemischen Industrie« 1899, No. 1, besonders die Verwendung der mit dem Apparat erzeugten sauerstoffreichen Luft, der sog Linde-Luft mit 50% O und 50% N. Von den verschiedenen Vorschlägen, welche der Verfasser für die technische Anwendung dieses Gasgemisches macht, möchten wir hier nur diejenigen anführen, welche sich auf die Erzeugung von Heizgasen beziehen. In dieser Richtung wird Folgendes ausgeführt:

Während in Amerika in ganz grossem Maassstabe die Wassergasprocesse zur Herstellung von Leuchtgas nach einer ganzen Anzahl von Methoden Eingang gefunden haben, wird in Europa die grosse Masse des Leuchtgases lediglich nach dem alten Destillationsverfahren aus Chamotteretorten gewonnen.

Vom theoretischen Standpunkte muss diese Art der Destillation als sehr der Verbesserung bedürftig angesehen werden. Ueberträgt man nämlich Wärme durch die Wandungen eines Gefässes, so findet der grosse Uebelstand statt, dass man dieselben von aussen auf eine bedeutend höhere Temperatur erhitzen muss, als die Processe an sich erfordern. Die Folge davon ist ein unverhältnissmässig grosser Aufwand von Brennmaterial und eine ganz unnöthig starke Abnutzung der Apparate. Als Ideal der Heizung ist die Heizung von innen zu bezeichnen. Während man bei der Heizung von aussen auf verhältnissmässig sehr geringe Dimensionen der Gefässe beschränkt bleibt, da ja die Wirkung der Strahlung der Wärme mit den Quadraten der Entfernung abnimmt, ist man bei der Heizung von innen mit der Dimensionirung der Apparate in keiner Weise beschränkt. Im Gegentheil, je grösser man die Apparate baut, um so günstiger werden die Verhältnisse, da die Wärmeverluste durch Abkühlung von aussen immer kleiner werden. Gleichzeitig ist man in der Lage, Apparate von fast unbegrenzter Haltbarkeit zu bauen, da die Wandungen derselben aussen ganz kalt gehalten werden können und auch die Ausfütterung eine viel niedrigere Temperatur annimmt, als der auszuführende Process erfordert.

Beim gewöhnlichen Schweelgasprocess, wie er zur Beheizung der grossen Regenerativschmelzöfen ausgeführt wird und bei den Luftwassergasprocessen, die unter den Namen Dowson- und Mc. Kenzie-Process zur Ausführung kommen, ist diese Forderung erfüllt. Die so hergestellten Gase enthalten aber zu viel Stickstoff, um sie für die Beleuchtung und Heizung von Städten vortheilhaft erscheinen zu lassen. Da das Gas immer auf grosse Entfernungen fortgeführt werden muss, so ist es wichtig, dass die Gase einen hohen Brennwerth haben, weil man sonst zu Rohrweiten von zu grossem Querschnitt kommen würde, was dazu führt, dass jede Ersparniss, die man etwa beim Gasgewinnungsprocesse durch eine zweckmässigere Art der Herstellung des Gases macht, durch die Unkosten, welche die Amortisation und Verzinsung des in den Röhren angelegten Kapitals hervorruft, völlig aufgehoben wird. Bei den eigentlichen Wassergasprocessen wendet man ebenfalls Heizung von innen an, die Processe sind aber nicht continuirlich und in ihrer Anwendung beschränkt auf die Verwerthung von Anthracit oder Coke. Bituminöse Brennmaterialien lassen sich nicht in Wassergas überführen, da dieselben eine schnelle Erhitzung nicht gestatten.[1] Wirft man nämlich in einen mit weissglühender Coke angefüllten Raum eine Schaufel voll Coke, so findet man, dass diese Coke in wenigen Minuten ebenfalls Weissglühhitze annimmt, während unter genau denselben Bedingungen hineingeworfene gewöhnliche Steinkohlen oder Braunkohlen nach derselben Zeit noch völlig schwarz aussehen. Der Grund liegt darin, dass die Steinkohle und Braunkohle durch die Vergasung ihrer Bestandtheile so stark gekühlt werden, dass eine schnelle Erhitzung unmöglich wird. Bei Coke und Anthracit kommt hingegen nur die Wärmeleitungsfähigkeit des Materials in Frage, die allein in kurzer Zeit die Stücke hoch zu erwärmen vermag. Es ist dies der Grund, warum bituminöse Brennmaterialien nur nach Processen vergast werden können, die sich langsam abspielen, wie dies bei der Darstellung des Leuchtgases in Retorten oder des Schweelgases im Generator der Fall ist.

Da der Linde'sche Apparat gestattet, etwa 50% igen Sauerstoff für den Preis von 1,2 Pf. pro cbm darzustellen, so ist dadurch die Möglichkeit gegeben, mittels des gewöhnlichen Schweelgasprocesses oder mit den Processen, die als Dowson- und Mc. Kenzie-Process bekannt sind, an Stickstoff arme Gasgemische in äusserst billiger Weise darzustellen, wenn man nur diese Processe anstatt mit Luft in dafür passenden Apparaten mit Sauerstoff betreibt, es entstehen dadurch zwei ganz neue Gasprocesse, nämlich der Sauerstoffschweelgas- und der Sauerstoffwassergasprocess.

Da ein Volumen Kohlenoxydgas rund 50 Vol.-% Sauerstoff enthält, so wird theoretisches Sauerstoffschweelgas, welches mit 50% igem Sauerstoff hergestellt ist, bestehen aus 100 Volumen Kohlenoxyd und 50 Volumen Stickstoff, das ist in Procenten aus $66\frac{2}{3}$% CO und $33\frac{1}{3}$% N.

Legt man die Verhältnisse zu Grunde, wie sie sich bei gut getriebenen Schweelgasgeneratoren finden, so werden die Zahlen für aus Steinkohlen oder Braunkohlen dargestellte Gase natürlich viel günstiger.

Ein aus Braunkohlen hergestelltes Schweelgas enthielt nach der Analyse des Verfassers

3,4% Kohlensäure,
0,8 » schwere Kohlenwasserstoffe,
0,3 » Sauerstoff,
25,4 » Kohlenoxyd,
5,3 » Sumpfgas,
6,8 » Wasserstoff,
57,4 » Stickstoff.

Nimmt man an, dass das Volumverhältniss des Kohlenoxydgases zum Stickstoff im technischen Sauerstoffschweelgas annähernd dasselbe bleibt, wie es im theoretischen Sauerstoffschweelgas vorhanden ist, die übrigen Bestandtheile aber in gleichen Quantitäten auftreten, so würde sich unter Zugrundelegung der obigen Analyse bei Ausführung des Sauerstoffschweelgasprocesses ein Gasgemisch von folgender Zusammensetzung ergeben:

3,4 Volum Kohlensäure,
0,8 » schwere Kohlenwasserstoffe,
0,3 » Sauerstoff,
25,4 » Kohlenoxyd,
5,9 » Sumpfgas,
6,8 » Wasserstoff,
12,7 » Stickstoff

In Procente umgerechnet hätte dann das Gas die nachfolgende Zusammensetzung:

Technisches Sauerstoffschweelgas:

6,1% Kohlensäure,
1,4 » schwere Kohlenwasserstoffe,
0,5 » Sauerstoff,
45,9 » Kohlenoxyd,
10,7 » Sumpfgas,
12,3 » Wasserstoff,
23,0 » Stickstoff

---

[1] Vgl. jedoch neuerdings das Verfahren von Strache. D. Red.

Der Verfasser ist sich wohl bewusst, dass die gegebenen Zahlen den wirklichen Verhältnissen nicht völlig entsprechen können, da je auch zur Bildung der Kohlensäure Sauerstoff zugeführt werden muss, welcher eine gewisse Quantität Stickstoff zuführt, er hat aber die Menge desselben absichtlich nicht in Rechnung gestellt, weil ein im Sauerstoff betriebener Generator viel heisser gehen wird, was eine viel geringere Kohlensäureproduction zur Folge haben muss. Die gegebenen Zahlen sollen nur ganz im Allgemeinen zeigen, welche Zusammensetzung derartige Gase erhalten werden. Zur Herstellung derartiger Gase braucht man nur in einem im Uebrigen passend hergestellten Generator Braunkohlen oder Steinkohlen in 50%igem Sauerstoff zu verbrennen.

Bei dem als Dowson-Gasprocess bekannten Verfahren wird das Gas in der Weise bereitet, dass man in glühende Coke oder Anthracit ein Gemisch von Luft und Wasserdampf eintreten lässt. Die Wärmemenge, welche zur Zerlegung des Wasserdampfes nöthig ist, wird dabei durch die Verbrennung des Kohlenstoffes mit der gleichzeitig zugeführten Luft geliefert. Nehme man an Stelle von Luft 50%igen Sauerstoff, so erhält man den Gasprocess, den der Verfasser als Sauerstoffwassergasprocess bezeichnen will. Die theoretische Zusammensetzung eines derartigen Gases lässt sich wie folgt berechnen:

Die Umsetzungsgleichung

$$H_2O + C = 2H + CO$$

erfordert einen Wärmeaufwand von -38770 Calorien (siehe technisch-thermochemische Berechnungen zur Heizung von Alex Naumann). Die Verbrennung des Kohlenstoffs mit Sauerstoff zu Kohlenoxydgas ergibt $+29690$ Calorien.

Mit 38770 Calorien wird 1 Gramm-Molecül flüssiges Wasser reducirt, demnach vermag 1 Calorie $\frac{1}{38770}$ Gramm-Molecül Wasser zu reduciren. 29690 Calorien können daher $\frac{1 \cdot 29690}{38770} = 0{,}7658$ Gramm-Molecüle reduciren.

Durch die Reduction von 0,7658 Gramm-Molecülen Wasser durch Kohle werden gebildet:

$$0{,}7658\,H_2 + 0{,}7658\,CO = 0{,}7658\,(H_2 + CO).$$

Diese Producte mischen sich dem durch die Verbrennung von 1 Molecül Kohlenstoff mit 50%igen Sauerstoff entstehenden Generatorgas zu; das gebildete theoretische Sauerstoffwasserstoffgas hat daher die Zusammensetzung

$$0{,}7658\,H_2 + 0{,}7658\,CO + CO + N$$
$$= 0{,}7658\,H_2 + 1{,}7658\,CO + N.$$

Das Volumenverhältniss ergibt sich hieraus zu:

0,7658 Gramm-Molecülen Wasserstoff = 0,7658 · 22,33 l Wasserstoff,
1,7658 Gramm-Molecülen Kohlenoxyd = 1,7658 · 22,33 Kohlenoxyd,
½ Gramm-Molecülen Stickstoff = 0,5 · 22,33 Stickstoff,

oder indem man überall durch 22,33 theilt

0,7658 l Wasserstoff
1,7658 l Kohlenoxyd
0,5 l Stickstoff,

oder in Vol.-%

25,3% Wasserstoff
58,3 » Kohlenoxyd
16,4 » Stickstoff.

Das technische Sauerstoffwassergas wird natürlich eine etwas andere Zusammensetzung haben, indem einerseits gleichzeitig eine geringere Menge Methan und Aethylen, andererseits eine gewisse Quantität von Kohlensäure entstehen wird.

Unzweifelhaft ist, dass die Anwendung eines 50%igen Sauerstoffs es ermöglicht, stickstoffarme Gase von sehr hohem Heizwerth herzustellen, die, insofern man nur Glühlicht zur Beleuchtung verwendet, das gewöhnliche Leuchtgas recht wohl ersetzen können.

Während bei den oben vorgeschlagenen Processen der leitende Gedanke der ist, minderwerthige Gase durch Anreicherung hochwerthig zu machen, bietet die Linde'sche Maschine auch die Möglichkeit die minderwerthigen Brennstoffe ohne Weiteres wie sie sind mit gleichem Nutzen wie hochwerthige zu verwenden.

Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, dass die Preise, welche man für die verschiedenen Heizstoffe bezahlt, keineswegs proportional dem absoluten Heizwerth sind, dass vielmehr für Heizstoffe mit hohem pyrometrischen Heizeffect ein beträchtlich höherer Preis pro Calorie, welche dieselben bei ihrer Verbrennung geben, bezahlt wird.

Nachstehende Tabelle zeigt dies auf das klarste.

Die angegebenen Werthe wurden im Laboratorium des Unterzeichneten ermittelt und die handelsüblichen Preise für Dresdner Verhältnisse eingesetzt.

Brennstoffe	Wärme-einheiten pro 1 kg	Preis in Mark für 100 kg	Kosten in Pfennigen für 10000 Wärme-einheiten
Fichtenes Holz lufttrocken	4314	2,85	6,6
Buchenes » »	3937	2,66	6,75
Beste Braunkohle (Pluto)	5691	0,94	1,64
Steinkohle	6754	2,00	2,96
Gascoke	6868	1,4	2,03
Petroleum	10200	17,00	16,67
Leuchtgas à 1 cbm 12 Pf.	10600	21,00	19,81

Ueberblickt man die Tabelle, so sieht man, dass der Wärmewerth der Steinkohlen beinahe doppelt so hoch bezahlt wird als der der Braunkohlen. Der Grund liegt einerseits im Wassergehalt, welcher, da die Verbrennungsgase nicht unter 100° abgekühlt werden können, einen nicht unbeträchtlichen Theil von Wärme als Verdampfungswärme ungenutzt entführt, andererseits darin, dass die Erfahrung lehrt, dass man aus Steinkohlen bei gleicher Heizvorrichtung viel mehr Wärme mittels der gewöhnlichen Oefen übertragen kann, als aus Braunkohlen, weil sie einen höheren pyrometrischen Effect haben. Dies hat seinen Grund darin, dass die bei der Benutzung von Steinkohlen entstehenden Verbrennungsgase, weil sie viel heisser sind, ein grösseres Temperaturgefälle ergeben. Mit minimal grossen Heizflächen, die eine Temperatur von 100 bis 200° haben, ist es aber möglich, ein Gas von z. B. 1500° auf 1200° abzukühlen, während man zur Abkühlung einer Gasmasse von 600° auf 500° ausserordentlich grosse Flächen anwenden muss, um die Herabsetzung der Temperatur auf die gleiche Grösse zu erreichen.

Aus dieser Thatsache folgt, dass es zweckmässig ist, den Verbrennungsprocess so zu leiten, dass die entstehenden Gase möglichst heiss sind. Hierzu bietet der 50%ige Sauerstoff ein unvergleichliches Mittel dar, man ist im Stande, selbst aus schlechtestem Brennmaterial ganz heisse Verbrennungsgase herzustellen.

Während man in vielen Fällen beste Steinkohlen verwenden muss, um in der Technik gewisse Effecte zu erzielen, lässt sich ganz das gleiche erreichen, wenn man schlechtes Brennmaterial mit durch Stickstoff weniger verdünntem Sauerstoff verbrennt.

Für die gewöhnliche Heizung dürfte zur Zeit keine Aussicht sein für die Verwendung von Sauerstoff, mit Ausnahme des Falles, wo es gilt, extrem hohe Temperaturen herzustellen, ganz anders liegt es jedoch bei dem Betrieb von Gasmotoren.

Es erscheint kaum zweifelhaft, dass in nächster Zeit die Gasmaschinen eine weitere Durchbildung erfahren werden, dass man vor allen Dingen lernen wird, ganz grosse Gasmaschinen zu bauen.

Bei den jetzigen Gasmaschinen hat man stets Gase mit Luft gemischt und diese dann verbrannt, d. h. man hat zwei Bestandtheile gemengt, von denen der eine verhältnissmässig reich an brennbaren Bestandtheilen war, während der andere nur ⅕ Brennbares, in dem in ihm enthaltenen Sauerstoff, hatte.

Die Verwendung von Sauerstoff gibt nun einerseits die Möglichkeit, ganz gewöhnliches Schweelgas zum Betrieb von Gasmotoren zu nehmen, andererseits das Gasgemisch so zu machen, dass es in noch nicht völlig gemischtem Zustande eine viel grössere Verbrennungsfähigkeit hat, weil selbstverständlich ein weniger mit Stickstoff verdünnter Sauerstoff, auch bei ungenügender Mischung, in ganz kurzer Zeit ein explosionsfähiges Gemenge geben muss, da der Diffusionsvorgang sich schneller vollziehen wird.

Bekannt ist, dass man mittels durch Knallgas zum Leuchten gebrachte Circoncylinder eine Lichtquelle von unvergleichlicher Billigkeit hat, es ist unzweifelhaft, dass durch die Anwendung von Sauerstoff auch das gewöhnliche Glühlicht zu bedeutend grösserer Wirkung gebracht werden kann, ganz gleichgiltig, ob man dasselbe mit Leuchtgas, Petroleum oder Spiritus herstellt.

Einsturz des Wasserthurms in Helmond.

(Niederlande.)

Fig. 183.
Skizze des Wasserthurmes.

Am Abend des 10. Februar d. Js. wurden die Bewohner der Fabrikstadt Helmond in den Niederlanden durch ein donnerähnliches Getöse aufgeschreckt, welches selbst in grösserer Entfernung für ein starkes Unwetter gehalten wurde. Es ergab sich, dass der Wasserthurm der in der Ausführung begriffenen Wasserleitung, welche in einigen Wochen dem Betriebe übergeben werden sollte, eingestürzt war. Das Gerüst des Thurmes war bereits entfernt worden.

Die beigegebenen Abbildungen Fig. 184 und 185 geben ein Bild der angerichteten Verwüstung. Nach denselben bildete das ganze Mauerwerk einen einzigen Schutthaufen, aus dessen Mitte das Wasserreservoir hervorragte. Letzteres — von Prof. Intze construirt und von Neumann in Eschweiler geliefert — hatte wenig gelitten, obgleich es aus einer Höhe von ungefähr 25 m heruntergefallen war. Die Rohrleitungen im Thurm waren vollständig zerstört; die Eingangsthür lag merkwürdiger

Fig. 184.
Ruine des Wasserthurmes.

Weise ausserhalb des Schutthaufens flach auf dem Boden. Das Reservoir ist offenbar senkrecht nach unten gesackt und stand noch innerhalb des Mauerumfanges. Aus dem Umstande, dass der ganze Mauerschutt aussen gegen das Reservoir lag und nicht unter demselben, ist zu schliessen, dass die Mauer nach aussen ausgewichen ist. Der Inhalt des Reservoirs betrug 300 cbm. Der Schaden wird auf M. 42500 geschätzt.

Nach den allgemeinen Vorschriften für die Ausführung von Bauten vom 15. December 1895 soll die zur Untersuchung des Unfalles einzusetzende Commission aus drei Mitgliedern bestehen, welche von der Stadtverwaltung, dem Unternehmer und dem Bezirksrichter zu ernennen sind. Diese Commission wird auch festzustellen haben, wer den Schaden zu tragen hat und demnach verpflichtet ist, den Wasserthurm wieder aufzubauen. v. H.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

30. März 1899.

Klasse

4. B. 23571. Selbstthätige Löschvorrichtung für Kerzen. F. Borgs, Düsseldorf, Theaterstr. 1. 18/10 98.

24. T. 5891. Gaserzeuger mit abnehmbarem Untertheil. Maur. Taylor, Paris, 16 rue grange Batelière; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 7/5 98.

Fig. 185.
Ruine des Wasserthurmes.

26. K. 14733. Gasglühlampe ohne Zugglas. O. Kern, Paris, Avenue de l'Opéra 9; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 5/1 97.

— T. 6105. Hydraulisches Rückschlagventil für Gassammelglocken. F. Trendel, Berlin, Michaelkirchpl. 22. 25/10 98.

42. K. 16461. Regulirvorrichtung für Wassermesser, bestehend in einer beweglichen, sonst bei Wassermessern als fest bekannten Düse. Kölner Wassermesser-Werk, G. m. b. H., Köln. 9/2 98.

85. J. 4921. Abort-Spülvorrichtung mit Nachspülung. Adolf Juncker, Frankfurt a/M., Elbestr. 39. 26/9 98.

— J. 5006. Siebkopf für Filterabflussrohre. O. H. Jewell and W. M. Jewell, Chicago; Vertr.: A. du Bois-Reymond und M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 23/5 98.

27. März 1899.

4. M. 16052. Verfahren zur Erhöhung der Leuchtkraft des Petroleums. Paul Müller, Magdeburg, Scharnhorststrasse 10. 22/11 98.

26. B. 21606. Elektrische Zündvorrichtung für Gasflammen. A. Bachner, Berlin, Blumenstr. 76. 3/11 97.

— B. 23453. Carbidpatrone. Alec Browett, 8 The Grove, Stroud Green, Grafsch. London; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 24/9 98.

— D. 9384. Verfahren zur Darstellung einer Acetylen-Kohlensäuremischung. Deutsche Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, G. m. b. H., Frankfurt a/M. 4/10 97.

46. M. 14254. Im Zweitakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. Maxwell Wyeth & Co., 65 Delevan Street, Brooklyn, V. St. A.; Vertr.: Alex. Specht und J. D. Petersen, Hamburg. 12/7 97.

85. H. 21079. Vorrichtung zur Untersuchung der Dichtheit von Abflussrohrleitungen. W. H. Hammond und A. Pickles,

Klasse:

Wakefield, Grafsch. York, Engl.; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer und W. Bindewald, Erfurt. 18/10 98.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

46. H 20379. Aus einem verschiebbaren Auslassnocken bestehende Anlassvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. Vom 15/12 98.

— W. 13895. Verfahren zur Regelung des Ganges von Gas- und Petroleummaschinen. Vom 19/12 98.

Patentertheilungen.

4. 103571. Brenner für Petroleum-Glühlichtlampen. Zus. z. Pat. 99336. Frau A. Albrecht, Berlin, Oderbergerstr. 48. Vom 22/7 97 ab. A 5327.

— 103572. Doppelt wirkender Magnetverschluss für Grubenlampen. A. Eitner, Leipzig-Kleinzschocher, Hauptstr. 84. Vom 17/5 98 ab. E 5937.

10. 103577. Cokeofen mit in der Ofenmitte getheilten Heizkammern. E. Festner, Gottesberg und G. Hoffmann, Waldenburg. Vom 6/9 98 ab. F. 11162.

26. 103584. Vorrichtung zur Regelung des Zuflusses des Carburirmittels an Carburir-Apparaten. L. G. Doré & Co., Paris, 179 rue de Courcelles; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 17/9 98 ab. D. 9258.

— 103647. Ventilanordnung für Gasbrenner mit Zündflamme. F. G. Bartlett, Bristol; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 19/11 97 ab. B 21685.

— 103661. Acetylen-Entwickler mit von der Gasometerglocke angetriebenen concentrischen Carbidzuführungstrommeln. S. de Szepczynski, Wien; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 3/2 98 ab. S. 11064.

36. 103606. Gasheizofen in Radiatorenform. Eisenwerke Hirzenhain & Lollar, Lollar. Vom 1/4 96 ab. E 5862.

46. 103620. Doppelt wirkende Explosions-Kraftmaschine mit Pumpe. L. Z. St. Colombier, Paris, 25 rue Eugène Sue; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer und Wilh. Bindewald, Erfurt. Vom 12/12 97 ab. C. 7219.

Patentlöschung.

26. 96566. Vorrichtung zum Umsteuern des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern.

Neudruck einer Patentschrift.

12. 99397. Dr. Hirzel. Abtreiben von Rohbenzol aus Waschöl.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 111883. Laterne mit im Gestell an einem Gelenk befestigter Lampe mit durch einen Handhebel zusammenpressbaren Halteplatten für die Glashülle. F. Jepken, Hoy; Vertr.: E. Franke, Berlin, Luisenstr. 31. 24/1 99. J. 2463.

— 111909. Lampenhalter mit Blende aus einem Stück gepresst. A. Schäfer & Co., Neheim, Ruhr. 22/2 99. Sch. 9024.

— 112005. Sicherheitslampenhaken mit am oberen Ende angebrachtem, drehbaren Quertheil. J. Schmirl, Deggendorf. 6/2 99. Sch. 8954.

— 112222. Cylinder zum Schutz der Augen, bei welchem die untere Hälfte farbig, vorzugsweise roth oder gelb, gehalten ist. E. Unger, Pelleningken. 13/2 99. U. 820.

— 112254. Laterne mit aus einem Stück bestehendem Glasmantel, deren Ober- und Untertheil durch zwei mit Spiralfedern versehene Bolzen zusammengeschraubt werden. Eisenhüttenwerk Marienhütte b/Kotzenau, Actien-Gesellschaft (vormals Schlittgen & Haase), Kotzenau. 4/3 99. E. 3147.

26. 111956. Tragbarer Acetylen-Apparat mit das Kopfstück des Gassammelbehälters bildendem Carbidtrichter, dessen in einem Scharnier drehbarer Verschluss ein belastetes oder unter Federdruck stehendes, beim Sinken des Gasbehälters an eine Einbauung im Wasserbehälter anstossendes Hebelende besitzt. Kommandit-Gesellschaft für Acetylen-Industrie Fournier & Co., Dresden. 9/2 99. K. 9924.

— 111957. Tragbarer Acetylen-Apparat mit das Kopfstück des Gassammelbehälters bildendem Carbidtrichter, dessen in einem Scharnier drehbarer Verschluss einen Schwimmer als Gegengewicht besitzt. Kommandit-Gesellschaft für Acetylen-Industrie Fournier & Co., Dresden. 9/2 99. K. 9925.

Klasse:

26. 112014. Acetylen-Entwickler mit durch einen von der Glocke bethätigten Hebel mittels einer Schnur über den Einfüllschacht zu ziehender Carbidlade. F. Sassmann, Münster i/W., Ludgeripl. 6. 14/2 99. S. 5107.

— 112039. Stellvorrichtung für das Bewässerungsventil an Acetylen-Laternen aus einem auf der Ventilspindel gelenkigen Fallenhebel und Scheibe mit Einschnitten. Ernst J. Arnold, Dresden. 24/2 99. A. 3249.

— 112048. Wasserzufluss-Regelvorrichtung mit Schraubventil und seitlicher Oeffnung für Acetylen-Entwickelungsbehälter. P. Siegert, Berlin, Waldemarstr. 35. 1/3 99. S. 5155.

— 112050. Acetylen-Laterne mit Sammelraum für Condenswasser. H. Enes, Berlin, Kreuzbergstr. 26. 2/3 99. E. 3144.

— 112054. Acetylen-Laternenverschluss zwischen Obertheil und Untertheil, bestehend aus zwei gegenüberstehenden Hebeln mit Griffklemmen. H. Enes, Berlin, Kreuzbergstr. 26. 3/3 99. E. 3145.

— 112090. Elektrischer Gasanzünder mit auswechselbarem, die Zündspitzen resp. den Zündbogen tragendem Zündkopfe. Eckel & Glinicke, Berlin. 6/2 99. E. 3093.

— 112113. Acetylen-Apparat, bei dem die Entwickelung, nachdem die Carbidpatronen eine in der Haube des Entwicklers vorgesehene Klappe passirt haben, vor sich geht. J. Wächter, Volkach. 18/2 99. W. 8192.

— 112146. Vertikalhahn für mehrflammige Gasglühlichtlaternen mit zwei über einander an demselben Hahnkörper gelagerten, je für sich drehbaren Hahnhülsen. Gottl. Himmel, Tübingen. 28/2 99. H. 11574.

— 112148. Acetylen-Entwickler als Lampeneinsatz, bestehend aus einem als Wasserbehälter ausgebildeten und den Regulirmechanismus nebst Brenner enthaltenden Obertheil, welcher den Verschluss für einen das Carbid aufnehmenden Untertheil bildet. J. C. H. Möller, Hamburg, Mozartstr. 7. 28/2 99. M. 8147.

— 112207. Aetherkalklichtbrenner mit neben der Brennerspitze angeordneten Erwärmbehältern für den Aether. F. P. Liesegang, Düsseldorf, Cavalleriestr. 6. 27/1 99. L. 6063.

34. 111962. Acetylen-Laterne mit aus einem Stück bestehendem Gas- und Wassercylinder. Süddeutsche Metallwaarenfabrik G. m. b. H., Mussbach, Rheinpf. 18/2 99. S. 5120.

— 112102. Leuchter für Lichtquellen aller Art, welcher vermittels Ketten o. dgl. angehängt ist. Industrie Blechwaaren Fabrik, G. m. b. H., Berlin. 11/2 99. J. 2486.

— 112239. Gasbrennerhahnverbindung mittels lösbarer Verbindung plattenförmiger Ansätze am Hahn und Düsenende. R. Meisselbach, Berlin, Alexanderpl. 2. 25/2 99. M. 8114.

85. 111899. Hydraulischer Verschluss für Badewannen-Ablaufventile, aus einem unten geschlossenen Trichter mit am Boden mündendem Einlauf und oben angeordnetem Abflussstutzen. Thüringer Zinkornamentenfabrik Rich. Brauer, Weimar. 16/2 99. T. 2926.

— 111923. Wasserhahn mit die Kükenzapfen auf beiden Seiten angreifendem bügelförmigen Hebel. H. P. Ziesche, Chemnitz, Ottostr. 4. 1/3 99. Z. 1564.

Löschung.

26. 89062. Glockencylinder für Gasglühlicht mit Gasfernzündung.

Statistik deutscher Patente.

Aus der vergleichenden Statistik des Kaiserlichen Patentamts für das Jahr 1898 entnehmen wir folgende Angaben über die in Deutschland angemeldeten, ertheilten und ausser Kraft getretenen Patente:

	1897	1898	1877-1898
Zahl der Anmeldungen	18347	20321	242367
Bekanntgemachte Anmeldungen	5925	6504	113187
Versagungen nach der Bekanntmachung	193	199	5667
Ertheilte Patente	5440	5570	101760
Vernichtete u. zurückgenommene Pat.	22	31	445
Abgelaufene und sonst erloschene Pat.	4573	4950	81461
Am Jahresschluss in Kraft gebliebene Patente	19334	19931.	

Aus den Uebersichten nach Patent- und Gebrauchsmusterklassen geben wir in nachstehender Tabelle eine Zusammenstellung der für uns wichtigsten Klassen. (Tabelle siehe nächste Seite.)

In der Klasse 26 »Gasbereitung und -Beleuchtung«, sowie 21 »Elektrische Apparate und Maschinen« macht sich unter allen Klassen (auch den von uns nicht aufgeführten) die stärkste aufsteigende Entwickelung bemerkbar. Während Klasse 26 im Jahre 1894 nur 197 und 1897 auch erst 617 Anmeldungen zählte, ist

Klassen-No.	Gegenstand der Klasse	Patent Anmeldungen 1897	1898	1877 bis 1898	Patent-Ertheilungen 1897	1898	1877 bis 1898	Am Jahresschluss in Kraft gebliebene Patente	Gebrauchsmuster-anmeldungen 1897	1898	1891 bis 1898
4	Beleuchtung, ausser elektr. u. Gasbeleuchtung	288	209	4 080	62	58	1 496	178	479	471	3 076
10	Brennstoffe	79	85	1 021	10	27	412	81	41	39	182
21	Elektrische Apparate und Maschinen . .	931	1199	10 011	230	265	3 822	938	657	853	3 281
24	Feuerungsanlagen	324	361	3 255	105	100	1 279	362	179	185	1 041
26	Gasbereitung und -Beleuchtung	617	937	4 358	84	125	1 322	292	559	1001	2 529
36	Heizung	223	191	3 946	59	47	1 530	250	408	331	2 383
46	Luft- und Gasmaschinen etc . .	281	318	3 484	84	68	1 356	239	52	61	340
59	Pumpen	96	129	2 105	33	40	896	142	81	92	515
85	Wasserleitung und Kanalisation . . .	202	209	3 436	78	46	1 426	235	297	295	1 570

diese Zahl in 1898 auf 937 gestiegen und hat das Vorjahr um 320 Nummern übertroffen. Der Grund für diese Erscheinung liegt vor allem in dem Aufkommen der Benutzung des Acetylens zur Beleuchtung. Die Mehranmeldungen befassen sich nach den Ausführungen des Patentamts meist mit Apparaten zur Entwickelung dieses Gases. Die Anmeldungen auf dem Gebiete der elektrischen Apparate und Maschinen beliefen sich 1894 auf 603, 1897 auf 931, 1898 aber auf 1199 Nummern, ein Zeichen der fortgesetzten lebhaften Erfinderthätigkeit auf diesem Gebiet. Ausserdem gehört auch Klasse 46 »Luft- und Gasmaschinen« zu den stark anwachsenden Klassen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No 99382 vom 14 November 1897. P. Bucher in Mannheim. Wasserspeiser für Acetylen-Entwickler — Die Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem kippbar oder schwingend aufgehängten Napf, welcher beim Sinken der Gasometerglocke geneigt wird und hierbei eine gewisse Menge Wasser durch einen Auslaufstutzen dem Gasentwickler zuführt.

No. 99435 vom 26. September 1897. B. Rund in Zürich Zündvorrichtung für Gasbrenner. — Bei dieser Zündvorrichtung für Gasbrenner mit Haupt- und Zündleitung wird ein Federgangwerk durch das Oeffnen der Zündleitung *m* von Hand in Gang gesetzt. Dasselbe öffnet nach einander selbstthätig die Hauptleitung *l*, schliesst die Zündleitung *m* und arretirt sich nach der Rückkehr der bewegenden Theile in die Anfangsstellung selbst. Bei dem Federgangwerk wird die verlorene Federspannung durch die zur Oeffnung der Zündleitung erforderliche Drehung des Sperrrades *i* ersetzt.

Fig. 186.

No 99490 vom 19. April 1896. Albert Frank in Charlottenburg Verfahren zur Reinigung des aus Calciumcarbid entwickelten Acetylens. (Vgl. d. Journ. 1898, No 38, S. 615). — Das Verfahren beruht auf der Erkenntniss, dass die das Acetylen begleitenden Verunreinigungen durch saure Metallsalzlösungen, insbesondere Schwermetallsalzlösungen, zurückgehalten werden. Besonders geeignet sind die Metalle der Kupfer und Eisengruppe, welche mehrere Oxydstufen bilden.

No 99340 vom 30 November 1897. J Fleischer in Frankfurt a/M. Vorrichtung zum Verhindern des Absaugens der Sperrflüssigkeit an Gasdruckreglern. — Bei diesem Gasdruckregler, bei dem der Raum unter der Reglerglocke mit dem Gasauslass communicirt, ist an dem nach oben abgeschrägten Verbindungsröhrchen *E* zwischen dem Glockeninnenraum *G* und dem Gasabgang *J* eine bei starker Druckverminderung im Gasauslassrohr als Rückschlagventil wirkende Klappe *F* angeordnet, welche bei einem in der Gasleitung vorübergehend entstehenden Vacuum angedrückt wird und dadurch eine Trennung der beiden Räume *J* und *G* bewirkt

Fig. 187.

Klasse 42. Instrumente.

No. 99305 vom 20. August 1897. Internationale Meter Co. in Chicago. Ventilsteuerung an trockenen Gasmessern. — Die Ventilsteuerung ist für trockene Gasmesser mit zwischen zwei Hohlräumen gespannter, durch den Gasdruck sich hin- und herbewegender Scheidewand bestimmt Es sind zwei

Fig. 188.

Federn *p* und *q* an der am Diaphragma *a* sitzenden Stange *c* angeordnet, welche abwechselnd gegen an der Ventilstange angebrachte Zapfen *x* drückt, bis ein kleiner Knaggen *e* der Ventilstange *t* durch entsprechende Aussparung der Stange *c* schlüpfen kann. Hierbei wird ein dichter Sitz der ruckweise sich schliessenden Ventile durch Auflaufen der schräg geschnittenen Seitenkanten der Aussparungen auf den Aufsatz *v* und Halten des letzteren durch die Stange *c* erreicht.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Emil Zollikofer, Director der Gasanstalt in Metz, wurde, wie wir vernehmen, zum Director des städtischen Gaswerks in **St. Gallen** gewählt.

Sein 25jähriges Dienstjubiläum beging am 7. April in Leipzig der Ingenieur Herr **Hugo Horbst**, ein treuer, unermüdlicher Mitarbeiter des kgl. Bauraths A. Thiem. Der Jubilar erhielt zahlreiche Glückwünsche und Geschenke an seinem Ehrentage, welcher mit einer gemüthlichen Feier im Restaurant Baarmann endete.

Herr Hugo Mayer, Inspector des städtischen Gaswerks in Leitmeritz (Böhmen), ist am 8. April in Ausübung seines Berufes an den Folgen eines Schlaganfalles verschieden. Der Verstorbene hinterlässt eine trauernde Wittwe und eine Tochter.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Athen. (Wasserversorgung.) Es wird berichtet, dass Mad. Syngora, Wittwe eines verstorbenen Bankiers in Athen, der griechischen Regierung den Betrag von £ 300000 zwecks Erbauung eines Aquäductes nach Attika angeboten habe. Die Stadt wird gegenwärtig von Wassermangel bedroht. (Journ. of Gasl., 28. März 1899.)

Bocholt. (Ankauf der Gasanstalt.) In der Stadtverordnetensitzung am 28. März wurde einstimmig beschlossen, den Vertrag mit der neuen Gas-Actiengesellschaft zu kündigen und demgemäss die Gasanstalt nach zwei Jahren für die Stadt zu übernehmen. Als Kaufpreis gilt der 12½fache Betrag des durchschnittlichen Jahresbetrages der letzten drei Contractsjahre.

Bochum. (Beleuchtungs- und Wasserwerke.) Dem Betriebs-Bericht der Städtischen Beleuchtungs- und Wasserwerke für das Jahr 1897/98 ist Folgendes zu entnehmen:

Gasanstalt. Auch im Geschäftsjahre 1897/98 hat trotz der weiteren Ausdehnung des elektrischen Lichtes wieder eine bedeutende Vermehrung des Gasverbrauchs stattgefunden, und nicht allein für Kraft- und Heizzwecke, sondern auch für Beleuchtung; der Gesammtverbrauch stieg von 3895760 auf 4222500 cbm, so dass die Vermehrung von 326740 cbm = 8,4% beträgt. An dieser Vermehrung sind hauptsächlich betheiligt: Heiz- und Kraftgas mit 213837 cbm, Leuchtgas an Private und Anstalten 206982 cbm. Für die Strassenbeleuchtung ist 115166 cbm Gas weniger als im Vorjahre verwendet worden; diese Ersparniss rührt von der theilweisen Einführung des Gasglühlichtes im Laufe des abgelaufenen Geschäftsjahres her; von den vorhandenen 1056 Flammen waren am 31. März 1898 bereits 854 Stück mit Gasglühlicht versehen, und wird daher der Vortheil durch Gasersparniss sich erst im Geschäftsjahre 1898/99 bemerkbar machen. Das Rohrnetz ist auch im abgelaufenen Jahre untersucht, und sind dabei 12 Rohrbrüche beseitigt und 131 Muffen wieder verdichtet worden; ausserdem wurden 17 durchgerostete Anschlüsse erneuert. Der älteste Gasbehälter ist zweifach telescopirt und dadurch, sowie durch Erhöhung der Bassinwand der Gasbehälterraum dieses Behälters von 2800 auf 9600 cbm gebracht worden. Die Ausführung hatte im Sommer stattgefunden, und konnte der Behälter bereits Ende August wieder in Benutzung genommen werden; durch diese Vermehrung des Gasbehälters ist an Löhnen erspart, und haben die Retortenöfen besser wie bisher ausgenutzt werden können. Der Betriebsüberschuss ist von M. 195130,72 im Vorjahre auf M. 228547,75 gestiegen.

Elektricitätswerk. Die Centrale wurde auf dem Terrain der städtischen Schwimm- und Badeanstalt erbaut; dieselbe arbeitet mit Gleichstrom bei einer Spannung von 2 × 110 Volt ohne Unterstation, jedoch mit Accumulatoren; das Maschinenhaus hat eine Länge von 24 m und eine Breite von 13 m; in demselben sind 2 stehende Dreicylindermaschinen von je 200 Pferdekräfte aufgestellt, mit welchen je eine Innenpolmaschine von 140 Kilowatt normal gekuppelt ist; die Maschinen machen in der Minute 180 Umdrehungen; der Maschinenraum ist so bemessen, dass noch zwei Maschinen von je 500 Pferdekräften darin Aufstellung finden können; in demselben Raum befindet sich die Schalttafelbühne, von der aus der gesammte Raum übersehen werden kann, und unter der Bühne die Zusatz- und Ausgleichdynamo.

Im Kesselhaus sind vorläufig zwei Wasserröhrenkessel von je 188 qm Heizfläche aufgestellt. Die Kessel arbeiten mit einem Ueberdruck von 12 Atmosphären; von der Hauptdampfleitung geht ein Dampfrohr nach der Badeanstalt, da beabsichtigt ist, den für dieselbe benöthigten Dampf in der Centrale mitzuerzeugen. An Kessel- und Maschinenhaus anstossend ist ein Anbau aufgeführt, in dessen Keller die Accumulatoren-Batterie von 136 Zellen bei 288 Ampère grösster Entladestärke untergebracht sind. Das Leitungsnetz ist für 7800 gleichzeitig brennende Glühlampen von 16 HK eingerichtet. Je nach der gegebenen Möglichkeit ist bereits an neue Abnehmer Strom abgegeben, ohne dass die neue Maschinenanlage in Betrieb gesetzt war, so dass bereits im abgelaufenen Geschäftsjahre eine bedeutende Stromzunahme gegen das Vorjahr stattgefunden hat. Die Zahl der Ampèrestunden ist von 530882 auf 786764 = 865441 Hektowattstunden gestiegen, so dass die Vermehrung 48,2% beträgt. Die Zahl der Stromabnehmer betrug am 1. April 1897 60, am 1. April 1898 dagegen bereits 142, welche thatsächlich Strom gebrauchen. Der Betriebsüberschuss ist von M. 26256,15 im Vorjahre auf M. 37483,42 gestiegen.

Wasserwerk. Die Gesammtförderung betrug 11230703 cbm gegen 10406658 cbm im Vorjahre, es hat daher eine Vermehrung von 824045 cbm = 8% stattgefunden. Die in Angriff genommenen Erweiterungsbauten der Wassergewinnungsanlage sind im abgelaufenen Geschäftsjahre fertig gestellt worden. Behufs stärkerer Wasserzuführung nach den nördlich gelegenen Gemeinden des Wasserversorgungsgebietes war die Verlegung eines Hauptrohres durch Hamme und dann weiter durch Mermelshagen auf der Provincialstrasse bis Zeche Hannibal Schacht II beschlossen; es hat jedoch nur der auf der Provincialstrasse liegende Theil ausgeführt werden können, da die Erlaubniss zur Verlegung von Röhren in der Gemeinde Hamme von derselben im Berichtsjahre nicht zu erlangen war. Das financielle Ergebniss ist wiederum sehr erfreulich, der Betriebsüberschuss des Wasserwerks beträgt M. 542182,07 gegen M. 469810,19 im Vorjahre.

Die Gesammtüberschüsse der drei Werke betragen pro 1897/98: Gasanstalt M. 228547,75, Elektricitätswerk M. 37483,42, Wasserwerk M. 542182,07, zusammen M. 808213,24 gegen M. 691197,06 im Vorjahre, daher ein Mehr-Betriebsüberschuss von M. 117016,18.

Schwimm- und Badeanstalt. Im abgelaufenen Geschäftsjahre wurden Brausebäder eingerichtet, die sehr stark in Anspruch genommen werden; für ein Brausebad wird 10 Pf. incl. Seife und Gebrauch eines Handtuches bezahlt; auch sind die Heil- und Wannenbäder mehr wie in früheren Jahren benutzt worden. Erwähnenswerth ist noch die unentgeltliche Benutzung der Brausebäder für Schüler und Schülerinnen der Volksschulen unter Aufsicht des Lehrpersonals; es sollen Erfahrungen gesammelt werden, auf Grund deren event. in den Schulen selbst derartige Bäder errichtet werden sollen. Es wurden verabfolgt: 82445 Schwimmbäder, 21978 Wannenbäder, 17231 Brausebäder, 2707 Heilbäder; im Ganzen 124361 Bäder gegen 112046 im Vorjahre.

Boos. (Rheinische Wasserwerksgesellschaft.) Der Aufsichtsrath hat beschlossen, pro 1898 eine Dividende von 10% (wie im Vorjahr) in Vorschlag zu bringen.

Cannstatt. (Gas- und Wasserwerk.) Der Reingewinn des städtischen Gas- und Wasserwerkes beträgt für das Jahr 1897/98 M. 66000.

Düren. (Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens.) Eine Versammlung des Vereins fand in Düren (Rheinland) am 15. April 1899 statt. Auf der Tagesordnung standen unter anderem folgende Vorträge: Mittheilungen über Wassergas, Reg.-Baumeister Peters-Köln-Bayenthal und Chef-Ingenieur H. Dicke-Frankfurt a/M.; Ueber Fernzündungen für Strassenlaternen, Director Lenze-Düren und Director Lentschat-Iserlohn. Am Nachmittag fand eine gemeinschaftliche Besichtigung der von Director Lenze-Düren eingerichteten Luftdruckfernzündung für Strassenbeleuchtung statt.

Eisenberg. (Neue Gasanstalt.) Die neuerbaute Gasanstalt (vgl. d. Journ. 1898, S. 171) wurde Ende December 1898 dem Betriebe übergeben; dieselbe wurde von Civilingenieur Hempel, Berlin, für Rechnung der Stadt erbaut und betragen die Kosten circa M. 250000. Die Länge des Rohrnetzes beträgt etwa 13 km.

Ems. (Gasanstaltserweiterung. — Elektricitätswerk mit Gasbetrieb.) Da der Gasverbrauch in den letzten Jahren namentlich durch Ermässigung des Preises für Koch- und Motorengas (13 Pf. pro cbm), sowie Vermiethen von Kochapparaten

und Oefen und Gasleitungen hierzu eine bedeutende Zunahme erfahren hat, so ist eine grössere Erweiterung der Condensationsapparate und vollständig neue Reinigeranlage vermittelst Dreiweg-Ventile durch die Firma C. Francke in Bremen in der Ausführung begriffen. Ausserdem musste in den letzten Jahren das Rohrnetz, welches den gesteigerten Bedürfnissen nicht mehr genügte, durch Umlegen grösserer Rohrstrecken erweitert werden. Seit vorigem Jahr haben auch mehrere grössere Hotels elektrisches Licht eingeführt, deren Maschinenanlagen vermittelst Gasmotoren betrieben werden.

Der Besitzer des Gaswerks, Herr von Staphorst-Villerius, welchem von Seiten der Stadtverordneten eine Vorconcession zur Errichtung einer elektrischen Centrale in Ems ertheilt ist, hat sich zur Ausführung dieser Anlage in Verbindung mit dem Gaswerk vermittelst Gasmotorenbetrieb entschlossen. Zu diesem Zweck hat sich derselbe mit der bekannten Specialfirma C. Buchner in Wiesbaden verbunden, und soll die Anlage so gefördert werden, dass dieselbe bereits im kommenden Winter in Betrieb sein wird.

Essen. (Erweiterung der Gasanstalt.) Für den weiteren Ausbau der Gasanstalt wurden in den städtischen Etat pro 1899 M 490000 eingestellt.

Forst i/Lausitz. (Neues Wasserwerk.) Das seit einer Reihe von Jahren geplante Wasserwerk zur Versorgung der Stadt Forst wird noch im Laufe dieses Jahres in Angriff genommen werden. Die endgiltige Ausgestaltung des Wasserwerkes hängt nur noch von den Betriebsergebnissen einer Versuchsbrunnen-Anlage ab. Die Leitung des Dauerpumpversuches, sowie die Umarbeitung des vorhandenen Projects und die Bauleitung der Anlage sind Seitens der Stadt dem Civilingenieur E. Prinz in Charlottenburg übertragen worden.

Germersheim. (Gaswerkserweiterung.) Der Stadtrath bewilligte zur Vergrösserung des Gaswerks M 36000.

Goldap. (Neue Gasanstalt.) Die Stadtverordnetensitzung beschloss am 28. März, nachdem die vorberathende Commission einstimmig dem Project einer zu erbauenden Gasanstalt zugestimmt hatte, sofort auf städtische Kosten eine in städtische Verwaltung zu übernehmende Gasanstalt zu errichten. Ausserdem autorisirte die Versammlung den Magistrat, zum Bau der Gasanstalt ein Darlehen bis zu M. 160000 aufzunehmen.

Grosszschocher-Windorf. (Neue Gasanstalt.) Die Gemeinde beschloss kürzlich mit der Thüringer Gasgesellschaft einen Vertrag abzuschliessen zum Zweck der Errichtung einer Gasanstalt.

Grünberg i/Schlesien. (Neues Wasserwerk.) Vor einigen Tagen wurde das neue Wasserwerk dem Betriebe übergeben. Das im Süden der Stadt, im sog. Adlerlande, befindliche neue Hebewerk nimmt das Wasser aus einem 18 m tiefen Brunnen mit 2,70 m l. W. und fördert dasselbe vermittelst zweier einfach wirkenden, sich zu einem doppeltwirkenden Systeme combinirenden, stehenden Plungerpumpen, welche von oben her von liegenden Dampfmaschinen angetrieben werden, nach dem neuen Hochbehälter von 1000 cbm Fassungsraum. Dieser Hochbehälter liegt ca. 30 m höher als die alten Sammelbehälter, so dass in der Stadt nun ein Betriebsdruck von ca. 4,5 Atm. zur Wirkung kommt. Das Maschinenhaus enthält gleichzeitig die Wohnungen für Maschinist und Heizer. Die maschinelle Anlage ist der Sicherheit wegen doppelt ausgeführt. Die Gesammtfördermenge des Werkes beträgt bei einer Maschinenarbeit von je 23 PS in 1 Stunde 86 cbm Wasser, so dass der Stadt in 24 Stunden ca. 2000 cbm Wasser zur Verfügung stehen. Die gesammte Anlage ist nach dem Projecte und unter der Bauleitung des Ingenieurs F. Salbach-Dresden erbaut worden; die Maschinen und Pumpen lieferte die Cottbuser Maschinenbau-Actiengesellschaft, die Gebäude sind von Maurermeister Zedkowsky-Grünberg, der Hochbehälter von Huber & Co., Breslau, die Rohrleitungen von C. Mennicke's Nachf., Dresden, ausgeführt worden. Die Gesammtkosten des neuen Werkes belaufen sich auf M. 150000, Neuerung am bestehenden Stadtrohrnetz nicht mitgerechnet.

Hamburg. (Vorarbeiten zur Grundwasserversorgung.) Der Senat hat kürzlich der Bürgerschaft eine Vorlage zugehen lassen, worin er dieselbe ersucht, es mit zu genehmigen, dass für die Vornahme von Versuchsbohrungen zum Zweck der hydrologischen Untersuchung der Umgebung Hamburgs die Summe von M 320000 bewilligt und zunächst für das laufende Jahr ein Betrag von M. 230000 in das diesjährige Budget der Deputation für die Stadtwasserkunst eingestellt werde.

Der Begründung der Vorlage ist Folgendes zu entnehmen: Bereits in einem Antrage des Senats vom 14. April 1897, betreffend den Ausbau des Wasserwerks und die Erweiterung des Rohrnetzes der Stadtwasserkunst, ist auf verschiedene, allerdings noch einer weiteren Prüfung und eingehender Vorarbeiten bedürfende Maassnahmen hingewiesen worden, die unter Umständen sich als geeignet erweisen könnten, eine aus mehrfachen Gründen als wünschenswerth zu erachtende Entlastung des immerhin nur bis zu einer bestimmten, schon durch die örtlichen Verhältnisse gezogenen Grenze erweiterungsfähigen Filterwerks herbeizuführen. Unter diesen Maassnahmen steht in erster Linie die Einführung einer theilweisen Versorgung der Stadt mit Grundwasser. Entsprechend dem damals auf Anregung des Medicinalcollegiums vom Senate ertheilten Auftrage, eine zu diesem Behuf erforderliche Untersuchung der Grundwasserverhältnisse in der Umgebung Hamburgs in die Wege zu leiten, hat die Deputation für die Stadtwasserkunst inzwischen unter der sachverständigen Beihilfe des mit Zustimmung der Oberschulbehörde an den fraglichen Vorarbeiten betheiligten Geologen Dr. Gottsche, dem zu diesem Zwecke ein geologisch gebildeter Hilfsarbeiter beigegeben wurde, umfassende Ermittelungen über die bisher in Hamburg und in der Umgebung ausgeführten Flach- und Tiefbohrungen veranlasst, um auf diese Weise einen bestimmten Anhalt dafür zu gewinnen, welcher Theil des Hamburgischen Gebiets für weitere Untersuchungen nach der angedeuteten Richtung am geeignetsten erscheine.

Diese Vorarbeiten sind nach einem dem Senat von der gedachten Behörde erstatteten Bericht nunmehr so weit gediehen, dass zur Vornahme von Versuchsbohrungen in grösserem Maassstabe nach einem bestimmten Plane und mit der Aussicht auf ein sicheres Ergebniss für die Beurtheilung der fraglichen Verhältnisse geschritten werden kann.

Nach den angestellten umfangreichen Ermittelungen, bei denen sich die damit betrauten Beamten des dankenswerthen Entgegenkommens der betheiligten Privaten zu erfreuen hatten, sind im Laufe der letzten 30 Jahre in Hamburg und Umgegend etwa 970 Bohrungen auf Wasser vorgenommen, von denen 663 in der Stadt Hamburg und 81 im Hamburgischen Landgebiet ausgeführt wurden, während der Rest auf die umliegenden Gebietstheile entfällt. Das erzielte Wasserquantum, das sich nur bei 412 dieser Bohrungen hat feststellen lassen, betrug für diese insgesammt 2943 cbm pro Stunde bezw. 70632 cbm für den Tag, und stellt demnach einen Wasserschatz dar, der die grösste Beachtung verdient.

Als das geeignetste Feld für weitere Untersuchungen zum Zweck der Erschliessung von Grundwasser für die städtische Wasserversorgung erscheint der nahe dem Geestrande sich erstreckende Theil des Hamburgischen Marschgebietes etwa von der blauen Brücke an aufwärts bis nach Bergedorf und eventuell noch darüber hinaus. Anlangend nunmehr die zunächst vorzunehmenden Untersuchungen, so wird es die Aufgabe derselben sein, Aufschluss darüber zu gewähren:

1. ob sich das Grundwasser in strömender Bewegung befindet oder ob die wasserdurchlässigen Schichten des Untergrundes nur mit Grundwasser gefüllte Behälter bilden;
2. in welcher Richtung eine etwaige Bewegung stattfindet und wie mit Rücksicht darauf etwaige Fassungsanlagen zu traciren sind;
3. mit welcher Geschwindigkeit das Grundwasser fliesst, sofern es überhaupt in Bewegung ist, und auf welche dauernde Ergiebigkeit der Fassungsanlagen zu rechnen ist;
4. ob das geförderte Wasser auch bei dauernder Entnahme allen hygienischen Anforderungen genügt oder doch so beschaffen ist, dass es in einfacher Weise diesen Anforderungen entsprechend hergerichtet werden kann.

Diese Untersuchungen bedingen zunächst die Absenkung einer grösseren Anzahl eiserner Rohrbrunnen bis in die wasserführenden Schichten, die Feststellung der Aufeinanderfolge der verschiedenen Bodenarten, namentlich auch in Bezug auf die Beschaffenheit der Deckschichten, und eine sorgfältige Beobachtung der Spiegelhöhen des in den Brunnen aufsteigenden Grundwassers. Im Zusammenhange mit diesen Beobachtungen wird das nach jedesmaligem längeren Abpumpen den Brunnen zuströmende Wasser fortlaufend auf seine Qualität zu untersuchen sein. Sollte bei diesen Untersuchungen an den der Geest zunächst liegenden Punkten ein

höherer Grundwasserstand festgestellt werden als in den weiter davon entfernten Theilen, so würde dies darauf schliessen lassen, dass von der Geest her Grundwasserströme in der Richtung auf die Elbe zufliessen, und zwar mit um so grösserer Geschwindigkeit, je grösser der Höhenunterschied der Wasserspiegel ist, während andererseits, falls diese Höhenunterschiede sich wie in der Richtung von Osten nach Westen abfallend herausstellen sollten, daraus auf einen ungefähr in gleicher Richtung mit der Elbe sich bewegenden Grundwasserstrom geschlossen werden könnte. Erweist sich dagegen der Wasserstand als überall gleich hoch, so würde man annehmen müssen, dass es sich um ein oder auch mehrere Becken mit stagnirendem Grundwasser handle, die für eine praktische Verwendung nicht in Betracht kommen könnten, da sie durch Abpumpen wahrscheinlich sehr bald erschöpft werden würden. Sobald aus dem Verlauf der die gleich hohen Wasserstandspunkte verbindenden Linien die eine oder andere Stromrichtung constatirt worden ist, würden, falls nicht etwa die Ergebnisse der Qualitätsuntersuchungen ein weiteres Vorgehen zwecklos erscheinen lassen, in einer die verschiedenen Stromrichtungen, oder, falls diese nicht erheblich von einander abweichen, die mittlere Stromrichtung möglichst senkrecht schneidenden Linie Brunnen abzusenken sein, die längere Zeit hindurch, mindestens aber für die Dauer eines ganzen Sommers, durch ununterbrochenes Pumpen und fortlaufende Qualitätsuntersuchungen auf ihre Verwendbarkeit zu prüfen sind. Von dem Ergebniss dieser weiteren Beobachtungen und Untersuchungen wird es schliesslich abhängen, ob, bezw. in welchem Maasse und mit welchem Kostenaufwande das Wasser aus diesen Brunnen für die Wasserversorgung der Stadt mit herangezogen werden kann.

Die Vortheile, die die Erschliessung grösserer Grundwassermengen für die Wasserversorgung der Stadt bieten würde, sind verschiedener Art. Abgesehen davon, dass die Schwankungen in der Temperatur des Leitungswassers in Folge der Beimischung von Grundwasser verringert werden, würde auch die Möglichkeit vorliegen, die Thätigkeit des Schöpfwerkes, die schon jetzt eine Stunde vor und nach Eintritt des höchsten Fluthwasserstandes eingestellt wird, noch weiter einzuschränken und hierdurch die Gewähr für die Erzielung eines einwandsfreien Filtrats noch wesentlich zu erhöhen. Von wie erheblicher Bedeutung diese Maassnahme zugleich für die bereits seit längerer Zeit den Gegenstand eingehender Untersuchungen in den betheiligten Behörden bildende Frage der Verlegung der Schöpfstelle sein würde, liegt auf der Hand. Dass ferner in Folge der Mitverwendung grösserer Grundwassermengen für die Wasserversorgung der Stadt eine abermalige Erweiterung des Filterwerkes sich voraussichtlich erst in einem entsprechend späteren Zeitpunkte als nothwendig erweisen und demgemäss die für eine solche Erweiterung zur Verfügung stehenden Flächen noch auf längere Zeit hinaus ausreichen werden, ist bereits im Eingang angedeutet.

Wesentlich aus diesen Gesichtspunkten hat auch das Medicinalcollegium, dem die Vorschläge der Deputation für die Stadtwasserkunst zur gutachtlichen Aeusserung zugestellt worden sind, die baldige Ausführung befürwortet.

Harburg. (Gas- und Wasserwerk.) In dem Jahresberichte des städtischen Gas- und Wasserwerks für das Etatsjahr 1897/98 wird das abgelaufene Geschäftsjahr für den Betrieb des städtischen Gaswerks wieder in jeder Beziehung als befriedigend bezeichnet. Trotz des bedeutenden Ausfalls an Gasabgaben, welcher durch die elektrische Beleuchtung der Bahnhofsanlagen entstehen musste, ist eine Steigerung des Consums eingetreten. Die Gasabgabe erreichte im Betriebsjahre die Höhe von 1 957 100 cbm, gegen 1 881 900 cbm im Vorjahre, erfuhr also eine Zunahme von 75 200 cbm. Die Verwendung des Gases zum Kochen findet hauptsächlich für die Sommermonate immer mehr Freunde, so dass nach dieser Richtung die Gasabgabe im beständigen Steigen begriffen ist. Dagegen bürgert sich die Verwendung des Gases zum Heizen nur wenig ein, weil die Heizung mit Gas immerhin etwas kostspieliger ist als sonstige Feuerung. Auch die Anlage von Gasmotoren schreitet nicht in gewünschtem Maasse fort, im Betriebsjahre sind nur vier Motoren mit 11,5 PS. neu aufgestellt. Zur Strassenbeleuchtung dienten am Schlusse des Berichtsjahres 1031 Gaslaternen gegen 914 zu Anfang des Jahres. Von ersteren waren 491 Abendlaternen und 540 Nachtlaternen. Mit Glühlichtapparaten waren 332 versehen. Die Gasglühlichtbeleuchtung, welche inzwischen schon einen weit grösseren Umfang erreicht hat, wird voraussichtlich in einigen Jahren für die ganze Stadt durchgeführt sein.

Auch der Jahresbericht des städtischen Wasserwerks zeigt ein günstiges Bild. Die Wasserabgabe ist von 795 233 cbm im Jahre 1896/97 auf 930 315 cbm im Berichtsjahre gestiegen. Die grösste Tagesabgabe hat 4102 cbm betragen. Um den Anforderungen, welche die erhöhte Wasserabgabe an die Wasserfassung stellt, wirksam zu begegnen, haben unter Leitung von Baurath Thiem, Leipzig, dem Erbauer des Wasserwerks, ausgedehnte Untersuchungen des Untergrundes in der Nähe der vorhandenen Wasserfassung durch Tiefbohrungen stattgefunden, die dazu geführt haben, östlich der Pumpstation 10 artesische Brunnen und 13 Flachbrunnen anzulegen und das Wasser mittels Heberrohrs dem Sammelbrunnen zuzuführen. Die Tiefbrunnen sind mit Schiebern versehen, um das Untergrundbassin, d. h. die unter artesischem Druck befindliche wasserführende Schicht unter der Thonsohle, abschliessen und als Reservebassin behandeln zu können. Eine Erweiterung dieser Fassung mittels Schlitzröhren wird gegenwärtig ausgeführt. Nach Fertigstellung dieser Anlage werden rund 6000 Tages-cbm Wasser zur Verfügung stehen. Die Untersuchungen haben indess ergeben, dass damit die Grenze der möglichen Wassergewinnung für Harburg nicht erreicht ist, sondern dass dieselbe noch bedeutend erweiterungsfähig ist.

Iserlohn. (Wasserwerkserweiterung.) In der Stadtverordneten-Sitzung am 29. März wurden für die Erweiterung des Wasserwerks, die schon Jahre lang die Versammlung beschäftigt hat, gefordert: 1. für die Schachtanlage in Wermingsen mit Grunderwerb und Stollen M. 45 000; 2. für Maschinenhaus M. 6500; 3. für Maschinenanlage M. 19 000 und 4. für Rohrleitung M. 10 000, zusammen M. 80 500. Angenommen, dass der Betrieb an 90 Tagen und an 30 Nächten erforderlich ist, so ergibt sich ein Betriebskostenaufwand (die täglichen Betriebskosten zu M. 26 gerechnet) von zusammen M. 9200, so dass sich der Cubikmeter Wasser auf 21,3 Pf. stellt; beim Betriebe des Pumpwerks an 180 Tagen und 100 Nächten stellt sich der Cubikmeter auf 13,2 Pf. Der abzuteufende Schacht wird 65 m tief und soll einen Durchmesser von 3 m haben. Von der Sohle werden nach Süden in den Kalkzug und nach Norden in den Wasserkalk Stollen von 1,30 und 1,80 m Weite und von 120 m Länge getrieben, die durch Dammthüren nach dem Schachte abzusperren sind. Der Magistrat erklärte sich für Vornahme der Abteufungsarbeiten und wurden die hierfür erforderlichen Kosten in Höhe von M. 36 000 auch Seitens der Stadtverordneten bewilligt.

Kaiserslautern. (Gasanstalt.) Am 19. Januar 1899 tagte in Kaiserslautern die 40. ordentliche Generalversammlung der Actionäre der Gasanstalt. Das Resultat war nach jeder Richtung hin ein überaus befriedigendes. Die Gasproduction erhöhte sich um 165 000 cbm = 6,82 % und stellte sich auf 2 655 000 cbm. Die Einnahmen wurden höhere auf allen Positionen, und wenn dies auch zum Theil bei den Ausgaben der Fall war, so blieb doch die erstere überwiegend und erhöhte sich der Gewinn gegen voriges Jahr um M. 8091,58. Von dem Reingewinn, der sich nach Abzug von M. 45 500 für Extra-Abschreibungen auf M. 122 856,06 stellte, wurden 15 % Dividende bestimmt und der Rest für Tantième und Zuweisungen an das Personal, welche wegen der Feier des 40 jährigen Bestehens der Anstalt verdoppelt wurden, und Sonstiges Verwendung fand.

Aus dem Jahresbericht pro 1898, der mit einem Rückblick über Gründung und Betrieb der Anstalt schloss, sei das Folgende hervorgehoben: Die Ausführung des Projects einer Gasanstalt in Kaiserslautern war ursprünglich für Rechnung der Stadtgemeinde gedacht und derselben auch offerirt worden. Die Stadtverwaltung glaubte aber, das Risiko allein nicht übernehmen zu dürfen, weil zu jener Zeit eine gesicherte Rentabilität noch keineswegs feststand, und ihr daher auch später Vorwürfe hierüber sehr zu Unrecht gemacht wurden, wie dies durch das Vorgehen von anderen Städten, wie Frankfurt, München, Stuttgart gerechtfertigt werde. Nur der lebhaften Fürsprache einiger damaliger Stadtrathsmitglieder sei es zu verdanken, dass eine Betheiligung der Stadt überhaupt zu Stande kam in der erheblichen Höhe von 1/3 des ganzen Kapitals. Abgesehen von den laufenden Erweiterungsarbeiten sind in den 40 Jahren des Bestehens der Anstalt drei Erneuerungen der sämmtlichen Apparate zur Ausführung gelangt; die erste in den Jahren 1865/66, die zweite 1873 und die dritte und letzte an der alten

Betriebsstelle im Jahre 1883. Bei dieser blieben noch fertig zu stellen: Gasometer, Retortenöfen und Hauptleitungsumlegung. Nun trat in zwingender Weise die Frage heran, wie soll künftiger Steigerung des Gasbedarfes genügt werden? Angrenzendes Terrain war zu theuer und nicht ausgiebig genug, auch wegen der Lage des Werkes, in Mitte der Stadt, für weitere Vergrösserung sehr bedenklich. Dazu kam, dass der Ausbau bedeutende Kosten verursacht hätte, was alles dazu führte, der Verlegung des Werkes näher zu treten, die denn auch, nach Sicherung einer grossen Baustelle am Bahnkörper, nicht ohne Kämpfe beschlossen wurde. Nach dem weiteren Beschluss, dass die neuen Apparate im zu bauenden Werk aufzustellen seien, war die Disposition von selbst gegeben und wurde der Bau im Spätjahr 1886 begonnen. Bis Ende Juni des nächsten Jahres war derselbe so weit gefördert, dass die erste Apparatenhälfte in das neue Werk übergeführt werden konnte, während mit der anderen Hälfte der Gasbedarf gedeckt wurde. Am 19. August 1887 konnte dann im neuen Werk das erste Gas erzeugt und durch die schon vorher verlegte Hauptleitung nach der Stadt gesandt werden. Der Uebergang vollzog sich ganz unbemerkt. Die Uebersiedelung der zweiten Apparatenhälfte war darauf eine leichte Arbeit und konnte schon Mitte September dem steigenden Herbst- und Wintergasbedarf in Ruhe entgegengesehen werden.

Die Kapitalbewegung anlangend, wurde die erste Erweiterung des Werks aus vorher gemachten Rücklagen gedeckt und waren bis zur zweiten wieder fl. 40000 angesammelt, die bei der ersten Kapitalerhöhung den Actionären mit 44 fl. 20 kr. pro fl. 100 Einzahlung bonificirt wurden. Im Jahre 1877 wurde das Actienkapital convertirt und je fl. 100 Actien auf M. 200 ohne Zuzahlung erhöht. Die Differenz von ca. M. 51000 wurde dem sehr niedrig zu Buch gestandenen Grundstückconto belastet und aus den Erträgnissen der späteren Jahre wieder vergütet. Bis zum Neubau 1886/87 waren wieder M. 50000 eingespart, die als erste Ausgabedeckung dienten und wurde eine weitere Summe von M. 70000 flüssig für entbehrlich gewordenes Gelände beim alten Gaswerk. Der nöthige Rest wurde durch Verdoppelung des Actienkapitals, das jetzt M. 720000 beträgt, von den Actionären in voller Einzahlung aufgebracht. Mit der Deckung der Kosten für den Neubau waren alle Reserven, exclusive der gesetzlichen, vergriffen, und sind seitdem wieder M. 150000 angesammelt neben gemachten Extra-Abschreibungen von M. 120000.

Das durchschnittliche Erträgniss auf das erste Actienkapital war 14,8%, das des zweiten 10,4%, und mit Rücksicht auf die Bonifikation 13,7%, das des convertirten Kapitals 14,8 bezw. 19,8% und dasjenige des gegenwärtigen 11,6 bezw. 13,3%.

Nach Schluss der Versammlung wurde dem Vorstand für seine 40jährige ununterbrochene Thätigkeit durch den Vorsitzenden, Herrn Commercienrath Karcher, Dank und Anerkennung ausgesprochen und ihm als äusseres Zeichen ein kunstvoller Tafelaufsatz überreicht. Den Abschluss der Ovation bildete ein gemeinsamer Mittagstisch im Hotel Schwan, nur im engsten Freundeskreis unter Führung des oben genannten Herrn.

Wie bereits erwähnt, stieg die Gasproduction um 165000 cbm = 6,62% auf 2655000 cbm; hiervon entfielen auf den Verbrauch zu Heiz- und Kraftzwecken 1295211 cbm gegen 1171400 cbm im Vorjahre und 985810 im Jahre 1896. Die starke Zunahme des Heizgasverbrauchs ist auf die stetig vermehrten Begünstigungen für die Consumenten zurückzuführen. Genannt seien: freie Zuleitungen bis an den Gasmessern, zu 5% ganze Einrichtungen in Miethe, 3flammiger Gasmesser zu 60 Pf., 3flammige Kochapparate zu M. 1 jährlich. Der Gaspreis für Leuchtzwecke beträgt 18 Pf., für Heiz- und Kraftzwecke 12 Pf. pro cbm. Ferner wird alles Gas — ohne zweite Messer — in den Monaten April bis October mit nur 12 Pf. pro cbm bezahlt, wodurch der Juniverbrauch auf reichlich die Hälfte des Verbrauchs im December gehoben wurde. Die Rabatte auf den allgemeinen Gaspreis, wie auch auf denjenigen zu Heiz- und Kraftzwecken, betragen 5, 10 und 15% bei einem Jahresverbrauch von 5000, 10000 und 25000 cbm Gas.

Köln. (Erweiterungsbau des Elektricitätswerks.) In der Versammlung des Arch.- u. Ing.-Vereins für Niederrhein und Westfalen am 6. Februar ds. Js. machte Herr Krecke über den Erweiterungsbau des Elektricitätswerks der Stadt Köln nach einem Bericht der »Deutschen Bauzeitung« folgende Mittheilungen: Das städtische Elektricitätswerk ist im Jahre 1891 in Betrieb gesetzt und genügt in Folge der stetig wachsenden Stromabgabe zur Zeit nicht mehr. Es wird daher augenblicklich eine weitere, rund 2000 qm grosse Maschinenhalle zur Aufstellung von sechs weiteren Wechselstrommaschinen von je 1200 PS. errichtet, von denen zunächst nur zwei Maschinen zur Aufstellung kommen sollen. Die Maschinenhalle wird frei von Stützenstellungen mit einer grossen eisernen Dachconstruction überdeckt werden und verspricht einen imposanten Eindruck. Zum Montiren der grossen Maschinen, deren jede 76800 kg wiegt, wird an der einen Langseite der Halle ein Laufkrahn von 20000 kg Tragfähigkeit angebracht, der durch drei elektrische Motoren in den verschiedenen Richtungen bewegt wird. Die Maschinen erhalten eine Tourenzahl von 85 und einen Polwechsel von 6120 in der Minute. Die antreibenden Dampfmaschinen sind dreifache liegende Expansionsmaschinen. Der Durchmesser der Hochdruckcylinder ist auf 640 mm, derjenige der Mitteldruckcylinder auf 900 mm und der Niederdruckcylinder auf 1100 mm bemessen. Die Schwungräder sind zur Aufnahme der Magnete eingerichtet, während die Inductionsspulen feststehen. Die gewöhnliche Spannung wird 2000 Volt betragen, kann indess auf 2500 Volt erhöht werden. Jede Maschine erhält 1000 Kilowatt Leistungsfähigkeit. Die Kosten der Anlage sind auf M. 1000000 veranschlagt. Die Entwürfe für den architektonischen Aufbau der Halle sind von dem Architekten Herbst aufgestellt. Die eiserne Dachconstruction wird von der Kölner Maschinenbau-Actiengesellschaft in Bayenthal geliefert, die elektrischen Maschinen von der Actiengesellschaft Helios in Köln-Ehrenfeld, die Dampfmaschinen von Gebr. Sulzer in Winterthur.

Köpenick. (Ankauf der Gasanstalt.) In der Stadtverordnetenversammlung am 6. April wurde ein Abkommen mit der Gasanstalt Köpenick, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, angenommen, wonach am 31. December d. J. die Gasanstalt, einschliesslich der Berechtigung, die Gemeinde Friedrichshagen mit Gas zu versorgen, gegen einen Kaufpreis von M. 1 Million in den Besitz der Stadt übergeht. Zur Zeit werden 850000 cbm Gas jährlich hergestellt.

Kreuznach. (Gasanstalt.) Dem Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt pro 1. April 1897/98 entnehmen wir Folgendes: Der Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung betrug 3483500 (3507250) kg und wurden davon erzeugt 1166130 cbm (1122800 cbm) oder 33,47 cbm (32,01 cbm) pro 100 kg Kohlen. Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: An Private 900551 cbm (834870 cbm), für öffentliche Beleuchtung 143978 cbm (169118 cbm), Selbstverbrauch 38679 cbm (37653 cbm), Verlust 83498 cbm (80559 cbm). Von der Abgabe an Private entfallen auf Leuchtgas 643199 cbm (630316 cbm), Kraft-, Koch- und Heizgas 257352 cbm (204554 cbm). Die Cokeproduction betrug 252425 kg (72,38%), davon wurden 25,46% zur Retortenfeuerung verwendet oder 55,05 kg auf 100 cbm Gasproduction. Die Zahl der Strassenlaternen betrug 449, davon 92 Nachtlaternen. An Gasmessern waren aufgestellt 322 nasse und 1394 trockene, zusammen 1716; davon 1098 für Leuchtgas und 618 für Heiz- und Kraftgas. Die Zahl der Privatflammen nach Gasmesserflammen betrug 13633 (11663).

Im Betriebe des Gaswerks mussten seit dem im Jahre 1892 erfolgten Umbau der Gasanstalt zum ersten Male an den vorhandenen Retortenöfen grössere Unterhaltungsarbeiten vorgenommen werden, indem zwei Oefen mit je acht neuen Retorten belegt wurden. Die ausgebauten Retorten waren je über 1600 Tage im Betrieb, gewiss ein sehr günstiges Zeugniss für die ausgezeichnete Leistungsfähigkeit der Münchener Generatoröfen. Auch das Stadtrohrnetz hat im abgelaufenen Geschäftsjahre wieder eine erhebliche Erweiterung und Umänderung erfahren. Ausserdem wurden 50 neue Hausanschlüsse und 37 neue Laternenanschlüsse hergestellt.

Die zu Ende des vorigen Rechnungsjahres beschlossene Einführung des Auerlichtes für die Strassenlaternen im Badeviertel wurde im Anfang dieses Rechnungsjahres zur Ausführung gebracht. Die erzielten guten Ergebnisse gaben Veranlassung zur Ausdehnung des Auerlichtes auf die gesammte öffentliche Strassenbeleuchtung. Dieselbe war bis Ende November 1897 vollständig durchgeführt und hat sich bis jetzt ausgezeichnet gut bewährt. Es ist durch die neue Einrichtung nicht nur ein weit helleres und schöneres Licht in den Strassen geschaffen, sondern auch eine ganz bedeutende Gasersparniss erzielt worden. Die Gasersparniss für den in Betracht kommenden Bruchtheil des abgelaufenen Geschäftsjahres beläuft sich auf 58797,8 cbm oder in

Geldeswerth ausgerechnet zum Selbstkostenpreise von 7,26 Pf. pro cbm = M. 4268,66.

Eine erhebliche Mehreinnahme gegen den Voranschlag im Betrage von M. 7761,56 ist zum grössten Theile dem zunehmendem Consum an Kraft-, Koch- und Heizgas zuzuschreiben, welche Zunahme im laufenden Jahre 52798 cbm = 20,51% betragen hat. Bei dem Leuchtgasconsum ist nur eine Steigerung von 12883,1 cbm = 0,20% zu verzeichnen, welche ihren Grund darin hat, dass mehrere Gasconsumenten im Laufe dieses Jahres zur elektrischen Beleuchtung übergegangen sind. Dieser Verlust wurde ausgeglichen durch die wachsende Zahl der Gasconsumenten. Es ist auch mit Sicherheit in Zukunft wieder auf einen vermehrten Consum an Leuchtgas zu rechnen, und zwar um so mehr, da die Billigkeit des Auerlichts die umständliche Petroleumbeleuchtung immer mehr und mehr verdrängt.

Die Nachfrage nach Coke war trotz des sehr gelinden Winters so stark, dass nicht alle Consumenten vollständig befriedigt werden konnten. Der Theer wurde zu M. 4,05 pro 100 kg verkauft. Der Reingewinn im Installationsgeschäfte bezifferte sich auf M. 3067,70.

Reingewinn. Der Betriebsüberschuss beträgt M. 100674,23. Nach Abzug der für die Verzinsung der aufgenommenen Anleihen erforderlichen Beträge und der Abschreibungen auf die Gasmesser und Bureaumöbel im Betrage von zusammen M 14684,59, verbleibt ein Reingewinn von M. 85989,64, gegen M. 102679,58 im Vorjahre.

Dieses gegen das Vorjahr scheinbar ungünstige Ergebniss hat darin seinen Grund, dass zunächst von dem Betriebsüberschuss die Zinsen der aufgenommenen Schuldkapitalien im Betrage von M. 11321,89 in Abzug gebracht wurden, was in den vorhergehenden Geschäftsjahren nicht geschehen ist. Sodann wurden auch die gesammten Kosten, welche durch die Einführung des Auerlichts für die Strassenbeleuchtung entstanden sind, im annähernden Betrage von M. 17000 aus den Betriebseinnahmen bezahlt. Unter Hinzurechnung dieser beiden Beträge würde sich der Reingewinn auf über M. 114300 belaufen haben.

Laupheim. (Wasserversorgung) Anfangs Februar wurde die von der Stadt im vorigen Jahre neuerstellte Hochdruckwasserleitung durch Oberbaurat Ehmann aus Stuttgart geprüft und auf Grund seines Gutachtens von den bürgerlichen Collegien übernommen. Die Prüfung hat ein durchaus befriedigendes Resultat ergeben. Die Gesammtanlage kostet 155000 M.

Leisnig. (Gasanstalt). Der Betrieb der Gasanstalt hat sich seit dem am 1. Juli 1898 erfolgten Uebergang in das Eigenthum der Stadt recht erfreulich entwickelt. Es wurden abgegeben bis 31. Dezember 1898 für Motor- und Kochgas 21784 cbm gegen 10930 cbm im gleichen Zeitraume des Vorjahres, zum Privatverbrauch 71659,52 cbm gegen 63773,69 cbm im gleichen Zeitraum des Jahres 1897, während sich die Abgabe zur öffentlichen Strassenbeleuchtung mit Rücksicht auf die Einführung des Gasglühlichtes um 785,62 cbm, von 12634,37 cbm auf 11848,75 cbm verminderte. Es ergibt sich hiermit trotz der Minderabnahme bei der Strassenbeleuchtung ein Mehrverbrauch von 17954,21 cbm, d. i. um 20,5%.

Magdeburg (Allgemeine Gasactiengesellschaft.) Es ist beschlossen worden, eine Dividende von 7% zu beantragen gegen 6% im Vorjahre).

Marienwerder. (Wasserversorgung). Die Stadt plant die Anlage einer Wasserleitung und sind Vorarbeiten bereits im Gang. Die Stadt will den Bau nicht in eigener Rechnung ausführen, sondern im Concessionswege vergeben.

Meissen. (Gaswerkserweiterung) Da die Gasabgabe in den letzten Jahren sehr gewachsen ist und eine Steigerung des Consums vorauszusehen ist, beschloss das Stadtverordnetencollegium, zur Erweiterung der Gasanstalt eine Anleihe von M. 300000 aufzunehmen.

Metz. (Gasvertrag) Zwischen der Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft und der Stadt Metz schweben seit einiger Zeit Verhandlungen wegen Verlängerung des Vertrages, der im Jahre 1909 abläuft. Die bisherigen Vorschläge der Gesellschaft wurden von der Stadt abgelehnt; die Gesellschaft hatte das Anerbieten gemacht, auf ihr ausschliessliches Recht, an Private elektrisches Licht zu vertheilen, zu verzichten gegen Verlängerung der Concession bis Ende 1932 unter Festsetzung folgender Gaspreise (3 Varianten): (Tabelle siehe oben.)

Die Verhandlungen sollen jedoch fortgesetzt werden.

	entweder I	oder II		oder III	
	Einheitspreis Pf	Leuchtgaspreis Pf	Kochgaspreis Pf	Wintergaspreis Pf	Sommergaspreis Pf
Bis 1909 netto . .	$14 \frac{1}{3}$	15	$13 \frac{90}{100}$	15	$13 \frac{90}{100}$
Städt. Gebühr . .	1	1	1	1	1
zusammen	$15 \frac{1}{3}$	16	$14 \frac{90}{100}$	16	$14 \frac{90}{100}$
Bis 1920 netto . .	$13 \frac{1}{3}$	14	$11 \frac{9}{10}$	14	$12 \frac{90}{100}$
Städt. Gebühr . .	1	1	1	1	1
zusammen	$14 \frac{1}{3}$	15	$12 \frac{9}{10}$	15	$13 \frac{90}{100}$
Bis 1932 netto . .	$12 \frac{1}{3}$	13	$11 \frac{5}{100}$	13	$11 \frac{7}{10}$
Städt Gebühr	1	1	1	1	1
zusammen	$13 \frac{1}{3}$	14	$12 \frac{5}{100}$	14	$12 \frac{7}{10}$

Peine. (Billige Leuchtflammen bei Gasmotorenbetrieb). Auf Vorschlag der Gas- und Wasserwerks Commission genehmigten die städtischen Collegien in der Sitzung vom 27. März ds. Js., dass den Besitzern von Gasmotoren fortan gestattet sein soll, zu den mit dem Motor betriebenen Arbeitsmaschinen je eine Leuchtflamme zu führen, die zu demselben Preise wie das vom Motor gebrauchte Gas berechnet werden sollen. Es dürfen jedoch insgesammt nicht mehr Flammen angeschlossen werden, als der Motor Pferdestärken hat.

Pforzheim. (Gaswerkserweiterung) Der Bürgerausschuss bewilligte M. 7000 für Erweiterungsarbeiten auf der Gasanstalt.

Pirmasens. (Erweiterung der Gasanstalt. Elektricitätswerk.) Die Bürgerversammlung genehmigte eine Anlehensaufnahme von einer Million Mark behufs Erweiterung der Gasanstalt, Erbauung eines Elektricitätswerkes, eines neuen Schulhauses und zur Erweiterung des Schlachthofes und der Kanalisation.

Schässburg (Siebenbürgen). (Wasserwerksbau.) Der Bau eines Wasserwerks und die Concession zum Betrieb desselben auf 50 Jahre ist der Firme Ingenieur F. Salbach, Dresden, zuertheilt worden. Mit dem Baue soll nach dem Salbach'schen Projecte sofort begonnen werden, sobald ein Minimalconsum von 400 cbm in 24 Stunden Seitens der Stadt garantirt werden kann. Die Gesammtleistung des Werkes soll zunächst 900 cbm pro Tag betragen. Die Vorarbeiten haben ein günstiges Grundwassergebiet im Kokelthale erschlossen, aus welchem das Wasser vermittelst Dampfkraft gehoben und der Stadt mit der hochgelegenen Oberstadt resp. dem Hochbehälter unter einem Betriebsdruck von 3 bis 8 Atm. zugeführt werden soll.

Schivelbein. (Gaswerksproject). Es ist die Erbauung einer Gasanstalt in Aussicht genommen.

Stendal. (Wasserwerksproject.) Die Errichtung einer centralen Wasserversorgung für die Stadt Stendal ist durch den Beschluss der städtischen Behörden, eine Versuchsbrunnen-Anlage auf dem südlich der Stadt gelegenen, bereits abgebohrten Gelände zu erbauen und zu bewirthschaften, der Verwirklichung näher gerückt worden. Die Versuchs-Anlage wird nach dem Entwurf des Civilingenieurs E. Prinz in Charlottenburg, dem auch die Leitung des Versuches übertragen worden ist, errichtet.

Stuttgart. (Ankauf der Gasanstalt.) Die Concession der Besitzerin der Gasanstalt, einer Actiengesellschaft mit dem Sitz in Genf, läuft im November ds. Js. ab. In Betreff der Uebernahme der im Vorort Gaisburg gelegenen Gasfabrik auf 1. November 1899 durch die Stadtgemeinde Stuttgart ist in § 9 Abs. 3 der Zusatz- und Aenderungsbestimmungen vom 1. August 1874 zu dem Gasvertrag vom 13./22. Januar 1869 der »Gemeindevertretung das Recht eingeräumt, eine Schätzung der sämmtlichen an die Stadt übergehenden Gasbereitungs- und Beleuchtungsanlagen nach dem wirklichen Werth zu verlangen, und es bildet, im Fall sie von diesem Recht Gebrauch macht, nach ihrer Wahl, entweder die Summe von fl. 364000 = M. 624000, oder die Hälfte des bei Meinungsverschiedenheiten der Sachverständigen nach dem Durchschnitt der von den einzelnen geschätzten Beträge bestimmten Schätzungswerths den Kaufpreis. Nach Abs. 4 wird eine etwaige Schätzung durch drei Sachverständige vorgenommen, von welchen einen die Stadt, einen die Gesellschaft ernennt und der dritte durch

diese zwei Sachverständige erwählt wird«. Von Seiten der Stadtverwaltung wurde hiezu berufen: Gas- und Wasserwerksdirector Raupp in Heilbronn, von Seiten der Gasbeleuchtungsgesellschaft: Gas- und Wasserwerksdirector Schimpf in Ulm. Diese beiden Sachverständigen haben als dritten den Gas- und Wasserwerksdirector Reichard in Karlsruhe gewählt. Die drei Sachverständigen haben hierauf im November 1898 das Gaswerk in Gaisburg mit allen Einrichtungen eingehend besichtigt. Um über den Zustand des im Boden befindlichen Rohrnetzes, das einen sehr grossen Werth repräsentirt, Aufklärung zu erlangen, wurde auf Veranlassung des Tiefbauamtes an sechs Stellen in verschiedenen Theilen der Stadt aufgegraben und die Rohrleitungen freigelegt. Es wurden hiebei Rohrstränge gewählt, die theils schon bei der ersten Rohrlegung im Jahre 1845, theils in späteren Jahren gelegt worden waren. In dem Bericht, welchen die drei Sachverständigen über das Ergebniss ihrer Untersuchungen erstattet haben, ist gesagt, die Besichtigung habe gezeigt, dass die Rohrleitungen vollständig gut erhalten seien und äusserlich kein Unterschied zwischen den vor mehr als 50 Jahren und den erst seit 13 und 3 Jahren eingelegten Röhren zu erkennen war. Aus diesen und noch einigen weiter angestellten Stichproben lasse sich mit Sicherheit schliessen, dass auch das ganze übrige Rohrnetz in guter Beschaffenheit sich befindet und auf eine absehbare Reihe von Jahren noch seine Dienste leisten könne. Die Gesammtsumme der Abschätzung der Gasbereitungs- und Beleuchtungs-Anlage durch die drei Sachverständigen beziffert sich auf M. 2 633 917 und zwar: 1. Liegenschaft M. 246 000, 2. Gebäude M. 423 920, 3. Gasometer M. 630 400, 4. Fabrikapparate M. 444 700, 5. Hauptgasrohrleitung M. 767 376, 6. Strassenbeleuchtung M. 106 921, 7. Bureaueinrichtung etc. M. 15 000, zusammen M. 2 633 917. Wie schon erwähnt ist, bestimmt der § 9 der Zusatz- und Aenderungsbestimmungen vom 1. August 1874, dass nach Wahl der Stadt entweder die Summe von fl. 364 000 = M. 624 000 oder die Hälfte der Schätzungssumme den Kaufpreis bilde. Diese Hälfte beträgt aber M. 1 316 958 und beabsichtigt daher die Stadt, das Gaswerk für die Summe von M. 624 000 zu übernehmen. Nach § 2 des Gasvertrags vom 13./22. Januar 1869 muss die Gesellschaft die ganze Gasbeleuchtungsanlage, als Gebäude, Apparate, Röhrenleitungen, Laternen nebst Armen, Candelabern, Brennern und was dazu gehört, stets und bis zum Ende des Vertrags, unter Benützung der neuesten Erfahrungen, in vollkommen gutem, sowie zur Beleuchtung vollständig geeignetem Zustande erhalten. In dieser Beziehung haben die Sachverständigen und die zuständigen städtischen Behörden constatirt, dass das Gaswerk sammt Zubehör im Wesentlichen den Anforderungen des Gasvertrags vom 13./22. Januar 1869 und 1. August 1874 entspricht. Von der Stadtpflege ist nun a) der Vertrag mit der Gasbeleuchtungsgesellschaft in Betreff des Uebergangs des Gaswerks derselben in das Eigenthum der Stadtgemeinde Stuttgart und b) der Vertrag wegen Uebernahme der Vorräthe der Gesellschaft gemäss § 27 des Gasvertrags aufgenommen worden. Der Kaufpreis für das Gaswerk beträgt M. 624 000, wovon jedoch zufolge des vom Gemeinderath am 29. December 1898 genehmigten Vergleichs M. 20 000 dafür abgehen, dass die Gesellschaft nicht in der Lage ist, ein Comptoir und eine Werkstätte in Stuttgart in das Eigenthum der Stadt zu übertragen. Ueber Abzug dieser Vergleichssumme von M. 20 000 verbleiben als Kaufpreis M. 604 000. Accise und die sonstigen Kaufskosten werden von der Stadt und der Gesellschaft je hälftig getragen. Die Eigenthumsübergabe erfolgt am 1. November 1899 Mittags 12 Uhr. Die Arbeitslöhne, welche für den 1. November 1899 zur Auszahlung gelangen, übernehmen Stadt und Gesellschaft je zur Hälfte. Nach Ziffer 11 des Uebernahmevertrags tritt die Gasbeleuchtungsgesellschaft mit dem 1. November 1899 in Liquidation und behält sich für diesen Zweck, insbesondere für den Einzug der ausstehenden Gasrechnungen, sowie für die Arbeiten zur Schlussbilanz die Mitbenützung der Geschäftslokalitäten und die Mitwirkung des gesammten Geschäftspersonals bis zum 1. Januar 1900 vor und vergütet der Stadt hierfür den hälftigen Betrag der Gehalte und der Lokalmiethe bis zu dem genannten Termin. Zu bemerken ist noch, dass für den Kohlenvorrath die Stadt der Gesellschaft ihre Selbstkosten vergütet.

Die zwei Verträge wurden bereits vom Gemeinderath genehmigt und bedürfen nun noch der Bestätigung des Bürgerausschusses.

Tilsit. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die Gasanstalt, welche nur 800 000 cbm produciren kann, während mindestens eine Million gebraucht wird, hat schon lange die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit überschritten, und es ist deshalb seitens der Stadtverwaltung ihre Erweiterung in dem Umfange beschlossen worden, dass sie ungefähr 2 Mill. cbm Gas zu produciren im Stande ist. Der Umbau wird einschliesslich der Ausarbeitung der Projecte ca. 215 000 M. Kosten verursachen. Die Ausarbeitung der Projecte ist Civilingenieur Grahn in Hannover übertragen worden.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 14. April: Am Yorkshire Kohlenmarkt besserten sich die Preise für Hauskohlen um ca. 6 d. die Tonne durchschnittlich; Dampfkohlen erfreuen sich ebenfalls lebhaften Begehrs bei geringen Vorräthen. Die Tendenz des Gaskohlenmarktes ist etwas abgeschwächt. Maschinenkohlen sind stark begehrt. Man notirte: Silkstone Gaskohlen 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d., beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. bis 14 sh. 6 d., mittlere Qualitäten 11 sh. 6 d., Barnsley Hauskohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., zweite Qualitäten 10 sh. 9 d., Barnsley hards variirten zwischen 11 sh. 6 d. und 12 sh. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrschte grössere Nachfrage: beste Northumberland Dampfkohlen sind ausserordentlich fest begehrt. Auf dem Gaskohlenmarkt macht sich die Nähe des Sommers geltend. Immerhin ist aber der Begehr für den Export so gross, dass beinahe alle Gruben voll beschäftigt sind. Die notirten Preise sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh. 6 d. bis 11 sh. 9 d., Dampfkohlen zweiter Klasse 10 sh. 6 d., Steam Smalls ca. 5 sh. 9 d., Durham Gaskohlen 8 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt wurden notirt: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Glasgow, Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh., Splint 9 sh. 6 d. bis 9 sh. 9 d. die Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 13. April: sehr stramm für sofort, aber flau für Verschiffung; in London £ 10 15 sh., Hull prompt £ 10 15 sh. (Mai—Juni £ 10 12 sh. 6 d.), Leith prompt £ 10 15 sh. (Mai—Juni £ 10 12 sh. 6 d., Beckton terms £ 10 10 sh. — Hamburg, 14. April: M. 22,80 bis 22,90 pro 100 kg.

Theer. London, 12. April: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (12. April) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90 er	1 Gall. – sh. $7\frac{1}{4}$ d	100 kg M. 15,63	M. 15,63
» 50 er	» – » $7\frac{3}{4}$ »	» » 16,15	» 16,15
Toluol	» – » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » $3\frac{1}{4}$ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 26 » – »	1 t » 25,58	» 25,58

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Biegsame Metallschläuche.

Herrn W. G. in K. Im Anschluss an die Briefkastennotiz in No. 15 ds. Journ. theilt uns die Firma Termin & Co., Berlin W., Schaperstr. 17, mit, dass sie Caldwell's Gasschläuche nebst den dazu gehörigen Verbindungsmuffen liefert.

Pumpen mit Heissluftmaschinen.

Herrn M. W. F. in O. Pumpen mit Heissluftmaschinen liefern die Firmen F. H. Desenlss & A. Jacobi, Hamburg, Wendenstr. 133, und Zenker & Quabis, Maschinenfabrik, Breslau. — Heissluftmaschinen liefern ferner: Schäffer & Walcker, Berlin SW., Lindenstrasse 18; G. A. Buschbaum, Darmstadt; G. A. Chemnitz, Maschinenfabrik, Berlin S., Ritterstr. 11; G. Knechstedt, Motorenfabrik, Cottbus; Sächs. Motoren- und Maschinenfabrik Otto Böttger, Dresden-Löbtau; Maschinenfabrik vorm. May & Kühling, Chemnitz.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber die automatische Zündung von Leuchtgas.

Von Dr. C. Killing.

Das Gaslicht befindet sich mit dem elektrischen Licht in einem fortdauernden Kampf um's Dasein. Das erstere hat für den Consumenten den Vortheil grösserer Billigkeit, das letztere den der bequemeren Handhabung. Während die Elektriker daran arbeiten, die Erzeugungskosten des elektrischen Lichtes herabzudrücken, geht jetzt, nachdem es gelungen ist, im Gasglühlicht ein ausserordentlich billiges Licht zu erzeugen, der Eifer der Gastechniker darauf aus, die Hervorrufung des Lichtes, die Entzündung, so einfach und mühelos zu gestalten, wie das beim elektrischen Licht der Fall ist. Diese Bestrebungen führten zur selbstthätigen Entzündung des Leuchtgases, welche auf zweierlei Weise bewerkstelligt werden kann, entweder durch einen von einem elektrischen Strom durchflossenen und dadurch zur Weissgluth gebrachten dünnen Platindraht, oder durch Platin bezw. Platinmohr, welches, vom Leuchtgasstrom getroffen, sich erwärmt und in Gluth kommt. Die letztere, die sogenannte chemische Selbstzündung, hat ein actuelles Interesse und von ihr nur soll im Folgenden die Rede sein.

Die wunderbare Eigenschaft feinvertheilten Platins, Platinmohr oder Platinschwarz, oxydirbare Körper, wie Wasserstoff, Alkohol etc., zu oxydiren, wurde 1823 von J. W. Döbereiner entdeckt und in Döbereiner's Beiträgen zur physikalischen Chemie, Heft 1, 2 und 3, Jena 1824—1825, beschrieben. Döbereiner fand nämlich bei Wiederholung eines von Edmund Davy angestellten Versuches, dass das auf nassem Wege reducirte Platin den mit ihm in Berührung gesetzten Alkohol bestimmt, sich zuerst in »Sauerstoffäther« und dann in Essigsäure zu verwandeln. Döbereiner stellte alsdann in Verfolg dieser Experimente zuerst schwammiges Platin durch Ausglühen von Platinsalmiak her und beobachtete daran die damals so viel angestaunte Eigenschaft, ein Gemenge aus Wasserstoff und Sauerstoff oder atmosphärischer Luft, selbst bei niedriger Temperatur, »noch bei 10° unter Null«, zu entzünden und zu Wasser zu verbinden.

Berzelius nannte diese Entdeckung die brillanteste ihrer Zeit. Sie allarmirte in der Gelehrtenwelt derart, dass in kurzer Zeit in allen Ländern, in denen die Chemie gepflegt wurde, die Döbereiner'schen Versuche wiederholt und bestätigt wurden. Thenard, Dulong, Herepath, Schweigger und Pfaff fanden dabei, dass auch Iridium, Rhodium, Palladium und Osmium die Eigenschaft besitzen, die Verbindung des Wasserstoffes mit Sauerstoff zu bewirken und dabei glühend zu werden.

Im Jahr 1836 erschien dann ein Werkchen Döbereiner's, betitelt »Zur Chemie des Platins in wissenschaftlicher und technischer Beziehung«. In diesem beschreibt Döbereiner Zündkugeln, hergestellt aus porösem Thon und Platinschwamm, in 8 verschiedenen Mischungsverhältnissen. Diese Kugeln, Döbereiner's Platinpillen genannt, waren für die Eudiometrie unentbehrlich, denn sie wirkten selbst auf solche Gemenge von Sauerstoff und Wasserstoff, welche von dem elektrischen Funken nicht mehr entzündet wurden.

Im Band 17, Jahrgang 1839 des »Journals für praktische Chemie«, findet sich eine Vorschrift zur Herstellung von Meerschaumplatinpillen. Darnach sollen Meerschaumkugeln, welche durch Verreiben von Meerschaum mit Wasser und Platinsalmiak und Formen der so entstandenen plastischen Masse zu Kugeln hergestellt wurden, sich besser bewähren als die vorhin genannten Thonplatinpillen.

Im Jahr 1888 machte der Oesterreicher Max Rosenfeld die glänzende Entdeckung, dass ein Platindraht in Weissgluth geräth, wenn er im warmen Zustande an die Grenze zwischen atmosphärischer Luft und Leuchtgas gehalten wird. Rosenfeld hatte erkannt, dass Platinschwamm allein, selbst im glühenden Zustand, Leuchtgas nicht zu entzünden vermag; er verband einen oder mehrere Platindrähte mit Platinschwamm, brachte das Arrangement in Verbindung mit einem Schnittbrenner und erfand so den ersten Selbstzünder für Leuchtgas. Der Rosenfeld'sche Platindraht in Verbindung mit Platinschwamm brachte die automatische Zündung von Leuchtgas um einen bedeutenden Schritt weiter.

Döbereiner's und Rosenfeld's Arbeiten sind die verdienstvollsten, alle Anderen bauten darauf auf.

Sollten die Zündkörper den Contact mit der heissen Flamme längere Zeit vertragen, was Rosenfeld's Platinschwamm nur ganz kurze Zeit that, so mussten poröse mineralische Träger zu Hilfe genommen werden, welche das Zusammensintern der feinen Platintheile so viel als möglich verhinderten. John

Frederic Duke nahm zuerst Asbest und kam dann auf Meerschaum zurück. Statt aber Meerschaum und Platinschwamm mit Wasser zu mengen, zu trocknen und zu glühen, wie das 1839 bekannt wurde, tauchte Duke fertige Meerschaumpillen in Platinchloridlösung, trocknete und reducirte das Platin durch reducirende Gase. Diese so bereiteten Pillen verband er nach Rosenfeld's Vorgang mit einem Platindraht, und befestigte diese Combination an der Seite eines Schnittbrenners. Um diese automatische Zündung für Glühkörper zu verwerthen, schlug Duke vor, Pillen mittels Drähte mit dem Glühkörper, den er mit Platinlösung betupfte, in Verbindung zu bringen.

G. Sulzbach hat eine Kopfimhibirung vorgeschlagen.

Der Verfasser dieses hat als mineralischen Träger des Platinmohres Thoroxyd genommen, das in Bezug auf Feuerbeständigkeit von keinem anderen mineralischen Körper übertroffen wird. Platinchlorid und Thornitrat werden zusammen gelöst und mit diesem Fluid wird ein Baumwollgewebe, dessen Fäden mit ganz feinem Platindraht versponnen sind, getränkt. Nach dem Trocknen und Veraschen eines Stückchens solchen Gewebes bleibt Thoroxyd-Platinmohr zurück, das nun auf ein Gewebe von Platindrähten fixirt ist, deren Enden überall hervorragen und nach Art der Rosenfeld'schen Drähte wirken. Bei den Butzke'schen selbstzündenden Glühkörper werden diese Zündgewebe vor der Veraschung in den Kopf der Glühstrümpfe genäht und ausserdem wird auf den Glühstrumpf von oben nach unten eine Zündlinie aus Iridium gelegt.

Wenn man den Zündungsvorgang — ganz gleich, ob es sich um Mohr und Draht oder um Mohr und Zündlinie handelt, ganz gleich auch ob das Mohr eine Pille oder ein Gewebe ist — aufmerksam beobachtet, so erkennt man, dass das Mohr zunächst die Gluth fängt, diese alsdann auf den Draht oder die Linie überträgt, und dass dann erst die Zündung erfolgt. Man erkennt auch, dass das Mohr immer nur zur Rothgluth, also auf eine verhältnissmässig niedrige Temperatur, dass aber der Draht oder die Zündlinie zur Weissgluth, d. h. auf eine hohe Temperatur kommt. Die Rothgluth genügt, wie man sieht, zur Zündung noch nicht, es bedarf höherer Temperatur, die Weissgluth erst kann Zündung des Leuchtgases hervorrufen.

Was die chemische Seite dieser beiden Vorgänge betrifft, das Rothglühen des Mohres und das Weissglühen des Drahtes, so lassen Döbereiner's Versuche keinen Zweifel darüber, dass Platinmohr auf seiner Oberfläche Sauerstoff zu verdichten vermag, dass dieser so verdichtete Sauerstoff selbst bei gewöhnlicher Temperatur schon leicht oxydirbare Körper oxydirt, und dass die dabei frei werdende Wärme das Mohr sehr schnell bis auf Rothgluth erhitzt. Döbereiner unterscheidet scharf Platinschwamm und Platinschwarz; ersterer aus Platinsalmiak als zusammenhängende Masse erhalten, hat offenbar nicht die ungeheuer grosse Oberfläche, welche das pulverige Platinmohr oder Platinschwarz darbietet. So erklärt sich die grössere Sauerstoff verdichtende Kraft des Letzteren und die damit zusammenhängende viel energischere Oxydationswirkung. Bringt man die bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Ameisensäure mit Platinmohr in Berührung, so findet augenblicklich Oxydation zu Kohlensäure statt, welche nur so erklärt werden kann, dass Platinmohr mit verdichtetem und daher so energischem Sauerstoff beladen sein muss.

Man kann das mit Sauerstoff beladene Platinmohr durch Ameisensäure oder auch durch Eintauchen in eine Ammoniakatmosphäre entsauerstoffen (sit venia verbo) bezw. mit anderen Gasen so sättigen, dass der Sauerstoff unwirksam wird. Verfasser dieses hat nach dieser Richtung hin zahlreiche Versuche angestellt. Ein eben erst durch Ausglühen aufgefrischtes Platinmohr verliert seine oxydirende Kraft durch Eintauchen in concentrirtes Ammoniakgas innerhalb weniger Secunden. Durch Ausglühen, d. h. Vertreiben der durch die Berührung des Mohres mit Ammoniak gebildeten Producte (Wasser etc., wenn eine Oxydation innerhalb der Sauerstoffatmosphäre stattgefunden hat, verdichtetes Ammoniak, wenn letzteres als solches erhalten geblieben ist), wird die ursprüngliche Kraft wieder hergestellt.

Bei der Berührung des Ammoniakgases mit der Sauerstoffatmosphäre des Platinmohres findet eine Temperaturerhöhung statt, von der man sich leicht überzeugen kann, wenn man den kleinen schwarzen Ring des Zündgewebes aus dem Kopfe eines Butzke'schen selbstzündenden Glühkörpers loslöst, ausglüht, ihn über die Quecksilberkugel eines Thermometers schiebt, ihn darauf mit Hilfe eines Stückchens Wachs befestigt und dann das Thermometer, nachdem es zur Ruhe gekommen ist, in concentrirtes Ammoniakgas (in die mit Ammoniak halbgefüllte Flasche bis nahe an die Flüssigkeit heran) hinuntertaucht. Das Thermometer steigt — wenn die Berührung zwischen dem schwarzen Ring und der Quecksilberkugel eine gute ist — innerhalb 10 Secunden um 2 volle Grade, nach 1 Minute zeigt das Thermometer $2^1/_2{}^0$ Steigerung an. Es steigt auch, wenn man statt Ammoniak Kohlensäuregas in dieser Weise untersucht, indess konnte der Verfasser nur $^1/_2{}^0$, in einem Falle 1^0 Temperatursteigerung beobachten. In beiden Fällen, sowohl bei Ammoniak als auch bei Kohlensäure findet wohl Verdichtung statt, bei Ammoniak aber ausserdem wohl noch Oxydation. Ein voller Beweis sind diese Versuche freilich noch nicht, doch steht der Verfasser nicht an, seine Beobachtungen schon mitzutheilen.

Die zur Vernichtung der oxydirenden Kraft nothwendige Dauer des Eintauchens hängt ab von der Concentration des Ammoniakgases und von dem Platinmohr selbst. Eine durch Imprägnirung von Meerschaum mit nur verdünntem Platinchlorid hergestellte Pille verliert ihre oxydirende Kraft schon durch kurzen Aufenthalt selbst in verdünntem Ammoniak. Dasselbe gilt von einem Thoroxydplatinmohrgewebe. Ein aus passend concentrirter Platinlösung und durch vorsichtige Reduction des Platins hervorgegangene gute Meerschaumplatinpille kann in verdünntem Ammoniakgas längere Zeit, selbst mehrere Minuten verweilen, ohne dass die oxydirende Kraft ganz vernichtet wird. Je concentrirter das Ammoniakgas, desto schneller wird die oxydirende Eigenschaft des Platinmohres aufgehoben.

Auch Schwefelwasserstoffgas vermag Platinmohr, wenn auch nicht ganz so schnell als Ammoniak, zu entkräften. Dagegen hat der Verfasser beobachtet, dass selbst ein längerer Aufenthalt des Zündkörpers — es ist immer gleich, ob es sich um Meerschaumplatinmohr oder um Thoroxyd-Platinmohr handelt — im concentrirten Kohlensäuregas die oxydirende Kraft bezw. die Eigenschaft im Leuchtgasstrom zu erglühen, nicht auslöschen kann. Man sieht, ein gewiss nicht reducirendes Gas, wie Kohlensäure es ist, ist indifferent gegenüber Platinmohr, soweit es sich um die Vernichtung der oxydirenden Kraft des Letzteren handelt.

Ist ein Platinmohrzündkörper nur in geringem Grade, nur oberflächlich durch reducirende Gase entsauerstofft bezw. die Sauerstoffatmosphäre mit diesen Gasen gemischt, so versagt er im Leuchtgasstrom. Schliesst man dann den Gashahn und öffnet nach 1—2 Min. wieder, so ist der Zündkörper meistens regenerirt. Das »Anblasen« hat genügt, um das bei der oberflächlichen Sättigung mit Berührungsproducten, wie Wasser, Stickstoff oder gelöste reducirende Gase, entkräftete Platinmohr, an einigen Stellen wenigstens, wieder thatkräftig zu machen. Auch durch schnelle Bewegung in reiner Luft erreicht man oft dasselbe, wie auch eine schwache Erwärmung durch Anhauchen oft genügt. Es sei bemerkt, dass Platinmohr, welches durch Verwendung dünner Platinlösung hergestellt wurde, des Anblasens weit eher bedarf, als ein solches, welches durch Verwendung passend concentrirter Lösung bereitet wurde. Die

Herstellung zuverlässigen Platinmohres, sei es als Pille oder als Gewebe, das des Anblasens kaum noch bedarf, ist nicht mehr schwierig. Dass eine Verstaubung des Zündkörpers seine Oxydationskraft nicht verbessert, liegt auf der Hand.

Wie bereits oben gesagt, kommt das Platinmohr — ob es nun allein oder in Verbindung mit einem porösen mineralischen Träger wie Thon, Meerschaum oder Thoroxyd etc. ist, kommt nicht darauf an — bei der Berührung mit Leuchtgas nur zur Rothgluth. Diese aber vermag das Leuchtgas noch nicht zu entzünden. Erst der durch die Berührung mit dem rothglühenden Mohr erwärmte und dann weiter durch die Berührung mit dem Leuchtgas und dem Sauerstoff der Luft auf Weissgluth gekommene Platindraht ist fähig zu zünden. Man beobachtet, dass der Platindraht nicht im Innern der Flamme, sondern gerade da, wo er den Flammenkegel schneidet, auf die höchste Temperatur gebracht wird, also da, wo er durch die atmosphärische Luft eine unerschöpfliche Zufuhr von Sauerstoff hat und zugleich da, wo das oxydirbare Gas beginnt. Die Vermuthung liegt demnach nahe, dass der rothglühende Draht selbst den Sauerstoff zu übertragen im Stande ist und bei dieser Vermittelung alsdann sich höher erwärmt und zur Weissgluth kommt. Wenn diese Vermuthung ausgesprochen wird, so wird das Niemanden befremden, der sich des einmal erwärmten und dann im kalten Gasluftstrom des Bunsenbrenners lustig weiterglühenden Platintiegels erinnert. Es ist ferner bekannt, dass ein unmittelbar vorher ausgeglühtes sehr dünnes, locker zusammengedrücktes Platinblech sehr bald zum Glühen kommt, ohne dass Platinmohr vorhanden ist, wenn man es gegen den aus einem Gasometer kommenden möglichst trockenen, dünnen Wasserstoffstrom hält; dabei entzündet sich der Wasserstoff. Die Legende, die man zuweilen findet, dass der Platindraht die durch das Platinmohr erzeugte Wärme aufspeichere, ohne selbst activ zu werden, ist offenbar nicht haltbar: Wenn man auf einen kleinen Rahmen aus starkem Eisendraht ein Spinngewebe von feinem Platindraht legt, an einer Stelle darauf befestigt und einen der Drähte mit einer Pille versieht und den Rahmen dann auf die obere Oeffnung des Cylinders einer Gasglühlichtlampe schräg zum Gasluftstrom legt, so beobachtet man, dass, nachdem durch die erglühende Pille den Drähten die Gluth mitgetheilt ist, diese ohne weiteres weiter glühen können, wenn man die erste Quelle der Wärme, die Pille, durch eine Scheere beseitigt hat. Die aufgespeicherte durch das Platinmohr erzeugte Wärme würde im kalten Gasluftstrom bald verzehrt sein, wenn nicht die glühenden Drähte selbst fortwährend neue Wärme erzeugen könnten. Und das können sie nur, wenn sie als Sauerstoffvermittler arbeiten, wenn sie den Verbrennungsprocess unterhalten. Auch rothglühendes dichtes Platin, also Draht oder Blech, vermag Gase in sich zu verdichten. Glühendes Platinblech lässt Wasserstoff durch sich hindurch diffundiren. Schmelzendes Platin absorbirt Sauerstoff und erstarrt unter Spratzen, wie das vom Silber allgemein bekannt ist. Nebenbei sei die Bemerkung gestattet, dass diese Gase absorbirende oder verdichtende Eigenschaft hocherhitzten bezw. schmelzenden Platindrahtes wahrscheinlich auch allen anderen Metallen eigen ist.

Die chemische Rolle des Platindrahtes bei Selbstzündern kann nach Vorstehendem nicht mehr zweifelhaft sein: Der Oxydationsprocess, der durch den Contact von Leuchtgas mit Platinmohr bei gewöhnlicher Temperatur eingeleitet und bei Rothgluth fortdauert, wird von dem durch die rothglühende Pille erwärmten Platindraht aufgenommen und durch die eigene sauerstoffvermittelnde Action des Platindrahtes unterhalten, dabei wird soviel Wärme frei, dass der Draht sich hoch erhitzt und zwar bis zur Weissgluth, bei der alsdann sofortige Zündung des Leuchtgases erfolgt.

Es handelt sich bei der automatischen Zündung des Leuchtgases mittels Platin, mithin um zwei aufeinander folgende Vorgänge: 1. das Gluthfangen bei verhältnissmässig niedriger Temperatur und 2. die eigentliche Zündung bei hoher Temperatur durch den weissglühenden Draht. (Der Name Zündpille, Zündgewebe oder Zündkörper ist bei Leuchtgas nicht recht passend, da eine Zündung des Leucht gases nicht bewirkt wird; correcter würde es sein zu sagen Gluthpille — Zünddraht, Gluthgewebe — Zündlinie).

Das sind die Vorgänge, wie sie sich bei der Selbstzündung mittels Pille und Draht abspielen. Genau dasselbe findet statt bei den Butzke'schen selbstzündenden Glühkörpern. Das Platinmohr im Kopfe des Glühkörpers leitet den Oxydationsprocess ein, der von der Iridiumlinie, die dem Draht entspricht, aufgenommen und dahin geleitet wird, wo diese Linie den Flammenkegel schneidet; dort kommt das Iridium zur Weissgluth, bei der dann Zündung erfolgt. An dieser Zündungsstelle herrscht eine so hohe Temperatur, dass dort angelagertes durch einen Draht gehaltenes Platinmohr im wahren Sinne verdampft und sich an den höheren kälteren Stellen des Glühkörpers wieder niederschlägt. Die Folge dieser hohen Temperatur an der Zündungsstelle ist, dass selbst ein Streifen von Iridium, in Bezug auf Schwerschmelzbarkeit und Flüchtigkeit dem Platin ausserordentlich überlegen, sofern man es rein erhält (Platin schmilzt bei etwa 1780°, Iridium bei 2300°), auf die Dauer an der Stelle nicht intact bleibt. Dazu kommt der Uebelstand, dass es unmöglich zu sein scheint, ein stets gleichmässiges Präparat zu erhalten. Der Verfasser hat Präparate in Händen gehabt, die einen schier unverwüstlichen, über 1000 Brennstunden andauernden Iridiumstreifen, wie ihn die Butzke'schen selbstzündenden Glühkörper haben, lieferten. Dann folgten Präparate, aus denen Iridiumstreifen von nur einigen 100 Stunden Lebensdauer, wenigstens an der Zündstelle, zu erhalten waren. Ja selbst Streifen von noch geringerer Lebensdauer wurden beobachtet, ohne dass man dem von der Platinfabrik bezogenen Iridiumpräparat einen Unterschied ansehen konnte. Erklären kann man sich die Sache so, dass Iridium stets und ungleichmässig verunreinigt ist durch andere leichter schmelzbare und flüchtigere Platinmetalle, von denen es nur schwer sich trennen lässt, die aber seine physikalischen Eigenschaften, vor allem die Schmelzbarkeit und Flüchtigkeit, arg beeinflussen. Diese unangenehme Erfahrung der Ungleichmässigkeit des Iridiums hat auch der Ingenieur Borchardt gemacht. In dem Bericht über einen Vortrag von Ingenieur Levy heisst es in dieser Beziehung: »Auffälliger Weise ist es aber späterhin nicht mehr gelungen, einen derartigen Platin-Iridiumdraht herzustellen, trotzdem die ersten Platinfirmen und Fachleute der Welt sich darum bemüht haben.«

Aus den obigen Darlegungen geht hervor, dass man für den ersten Vorgang, den des Gluthfangens bei gewöhnlicher Temperatur eine Pille oder ein Gewebe mit mineralischem Träger, kurz ein Platinmohr verwendet hat, während für den zweiten Vorgang, die eigentliche Zündung des Leuchtgases, ein Draht oder eine Zündlinie oder ein Zündtupfen aus Platinmetallen diente.

Nun hat neuerdings Dr. Angelo Simonini zu dem bisher Bekannten eine neue Art der Zündung geschaffen. Auch er benutzt für den ersten Vorgang ein Platinmohr und zwar ein imprägnirtes verbrennbares Gewebe, das beim Veraschen im Wesentlichen Platinmohr mit einer Edelerde als Träger und Vertheiler zurücklässt; allein für den zweiten Vorgang benutzt er weder einen Platindraht noch einen Streifen oder Tupfen, er benutzt eine Edelerdenmischung nach Art der für gewöhnliche Glühkörper verwendeten Thor-Cer-Mischung. Es sei erlaubt, einen Absatz aus einem Aufsatz des Verfassers dieses aus Heft 43

ds. Journ. vom 24. October 1896 hier anzuführen. Dort heisst es S. 698:

»Dass es die Sauerstoffübertragung seitens des katalytischen Körpers an das Leuchtgas ist, welche das Leuchten des Glühkörperskelettes veranlasst, kann man an dem beschriebenen Thor-Iridium-Körper sehr schön wahrnehmen. Wenn man einige Zeit nach Abstellen des Gashahnes diesen wieder öffnet, so beginnt oben in der Krone des Glühkörpers, bei gleichzeitiger Entwickelung von Wärme, das Leuchten, welches sich oft bis zur Mitte des Strumpfes herunter fortsetzt, bevor sich das Gas entzündet. Sobald das Gasluftgemisch brennt und in Folge dessen der Körper noch bedeutend höher erhitzt wird, wird das Leuchten selbstverständlich ein viel höheres. Diese Erscheinung wird auch zuweilen am Thor-Cer-Körper gesehen, wenn der Glühkörperträger, Cylinder etc., kurz alles noch sehr warm ist. Die katalytische Wirkung des Ceroxyd und Uranoxyd als Sauerstoffübertrager ist überhaupt eine bessere bei hohen Temperaturen, während die Platinmetalle diese schon bei niedriger Temperatur haben.«

Wenn die Gluth, die in der Krone ihren Anfang nimmt, bis zur Mitte gewandert ist, bis zu der Stelle, wo der Glühkörper die Gasluftsäule, den Gasluftkegel, den späteren Flammenkegel, schneidet, also da, wo die atmosphärische Luft Sauerstoff in unbeschränkter Menge liefert, so erfolgt an dieser Stelle die Zündung des Leuchtgases. Verkleinert man durch theilweises Schliessen des Gashahnes den Kegel, so dass schon ein Theil der Glühkörperkrone ausserhalb des Gasluftkegels liegt, so erfolgt Zündung lange bevor die Gluth heruntergewandert ist. Die Gluth kommt eben durch Verkleinern des Kegels schneller an die äussere atmosphärische Luft. Die Temperatur, welche durch den an dieser Zündungsstelle statthabenden Oxydationsvorgang erreicht wird, ist folglich hoch genug, um den Leuchtgasstrom ohne Zuhilfenahme eines Drahtes oder Streifens spontan zu entzünden. Es dürfte ferner Jedem, der sich mit selbstzündenden Glühkörpern befasst hat, bekannt sein, dass bei frisch abgebrannten, d. h. noch wenig gesinterten Glühkörpern das hochschaumige, mithin feinvertheilte Thor-Cer im Stande ist, von einem Platinmohr, sei es Pille oder Gewebe, den Oxydationsprocess aufzunehmen und die dadurch entstandene Gluth auszubreiten, bis sie aus dem Innern der Gasluftsäule, späteren Flammenkegels, heraus an die Grenze der atmosphärischen Luft tritt, woselbst alsdann automatische Zündung erfolgt. Auch ein heisser Aschefaden aus reinem Thoroxyd vermag, besonders wenn er in dünnen feinen Fransen ausläuft, die Oxydation zu vermitteln, ähnlich dem Platindraht, und dabei sich genügend hoch zu erhitzen, um Zündung des Leuchtgases hervorzurufen, freilich nicht in der absolut sicheren Weise des höher glühenden Thor-Cer-Fadens.

Simonini hat nun die in dem angezogenen Absatz aus dem Aufsatz des Verfassers niedergelegten Beobachtungen in sinnreicher und zugleich einfacher Weise für die automatische Zündung von Leuchtgas verwerthet. Simonini imprägnirt zwei Gewebe und combinirt dieselben so, dass das zweite Gewebe das erste umgibt. Das erste innere, das Mohr, besteht nach dem Veraschen im Wesentlichen aus etwa 60% Platin und 40% Thoroxyd oder Platin und Ceroxyd, das zweite äussere, welches die Aufgabe des Platindrahtes oder des Streifens zu lösen hat, besteht aus etwa 92% Thoroxyd, 4% Ceroxyd, 4% Didymoxyd. Bei der Bereitung des Selbstzünders wird auf Reinheit der Materialien, sowie auf gute Trennung der beiden Gewebe, solange sie unverascht sind, Bedacht genommen. Der Simonini'sche Selbstzünder wird am Glühkörper oder, wenn es sich um Schnittbrenner handelt, an der Seite des Brenners befestigt.

Der chemische Vorgang bei dieser Zündung ist nach dem Voraufgegebenen sofort verständlich. Das Gewebe Nr. 1, das innere, leitet den Oxydationsprocess ein, während Gewebe Nr. 2, das äussere, zunächst von dem kalten Gasluftstrom noch nicht erregt wird. Sobald aber die Temperatur bei Nr. 1 zur Rothgluth gekommen und diese Temperatur auf das unmittelbar nahe Gewebe Nr. 2 übertragen ist, beginnt der Oxydationsvorgang auch bei diesem; hier ist es aber Ceroxyd, das den Sauerstoff an's Leuchtgas vermittelt, indem es sich höher oxydirt und wieder desoxydirt. Bei diesem letzteren Process im Gewebe Nr. 2 — verascht selbstverständlich — kommt aber die Temperatur, sofern genügend Sauerstoff vorhanden, auf solche Höhe, dass Zündung des Leuchtgases eintritt. Simonini hat folglich den Draht oder den Streifen durch eine Edelerdenmischung ersetzt.

Die Anordnung, sowie die Präparirung der beiden Dinge, das ist des Mohrs und des eigentlichen Zünders, sieht bei den verschiedenen Erfindern verschieden aus. Es ist nicht die Aufgabe dieses Aufsatzes gewesen, alles das aufzuzählen, es sind zur Besprechung der Vorgänge bei der automatischen Zündung, mit denen sich der Aufsatz hauptsächlich befassen sollte, nur die Typen gewählt worden. Auch die Besprechung der mechanischen, vielfach sehr sinnreichen und in der Ausführung ausgezeichneten Vorrichtungen, deren Zweck ist, das erregende Mohr sowie den zündenden Draht aus dem Bereich der Hauptflamme zu bringen und so vor Zerstörung zu schützen, welche der dauernde Aufenthalt in oder in unmittelbarer Nähe der Hauptflamme herbeiführen kann, war nicht Aufgabe dieses Aufsatzes.

Neuerungen an Strassenlaternen.

Die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung hat in letzter Zeit ausserordentlich an Ausdehnung gewonnen; dies ist, abgesehen von der Schönheit und relativen Billigkeit dieser Beleuchtungsart, nicht zum Wenigsten der angestrengten Thätigkeit zahlreicher Erfinder und Constructeure zu danken, die mit Erfolg an der Vervollkommnung der Strassenbeleuchtungsappate gearbeitet haben. Ist es doch annähernd erreicht, dass der Glühkörper in der Laterne fast so sicher ist, als im ruhigen Wohnhaus. Und doch gibt es immer noch zu verbessern. So will der nachstehend beschriebene neue

Gasglühlicht-Laternenhahn mit Zündvorrichtung

von G. Himmel in Derendingen-Tübingen die oft verhängnissvollen Stösse, denen Laternen meist beim Anzünden ausgesetzt sind, vermeiden. Die Construction ist in Fig. 189 in Ansicht, in Fig. 190 im Schnitt dargestellt. Hahngehäuse und Küken stehen senkrecht, und geschieht die Verbindung des letzteren mit den Leitungen zu den Lampen und dem Zündrohr in der Weise, dass über dem Küken drei Rohre centrisch gelagert sind von denen das innere, entgegen der sonst üblichen Anordnung, als Hauptleitung für die Lampen, das mittlere als Gaszuflussrohr für die Stufenzündung und das äussere als Schutzrohr für letztere dient, soweit es sich ausserhalb der Laterne befindet. Im Einzelnen ist Folgendes zu bemerken:

Das Hahnküken A ist auf das Ende der Gasleitung festgeschraubt und das horizontal drehbare Hahngehäuse B durch zwei Muttern w am Hahnküken drehbar festgehalten. Das Hahnküken A hat keine durchlaufende Durchgangsöffnung, sondern unten eine, bis ca. zur halben Länge reichende achsiale Bohrung a^3, von der oben eine radiale Bohrung a^2 nach aussen an den Mantel des konischen Hahnkükens führt. Ausserdem sind im oberen Theil des Kükens zwei Winkelbohrungen a und a^1 vorgesehen, deren Horizontalschenkel am Mantel beginnen und seitlich etwas entfernt von einander liegen und deren Verticalschenkel oben am Ende des Hahns, in verschiedenen Radialentfernungen von einander liegend, ausmünden. Letzteres erfolgt in der Weise, dass die eine Oeffnung a

in ein in der Verlängerung der Hahnachse liegendes Gaszuführrohr *E* für die Lampen mündet, während die zweite Oeffnung a^1 in einem centrisch zu *E* liegenden Rohr *F* endet, das mit seitlich vorspringenden, kleinen, ca. 8—10 cm von einander entfernt liegenden Rohrstutzen f, f^1, f^2 etc. versehen ist, die als Stufenzündung dienen, und durch deren kleine, parallel zum Rohr *F* gerichtete Oeffnungen das Gas ausströmt, am untersten Stutzen *f* entzündet wird und durch den Winkelstutzen f^2 und Röhrchen f^3 bezw. deren kleine Oeffnungen die Stufenflamme nach oben zur Lampe geleitet wird und diese anzündet.

Fig. 189 Fig. 190

Die Stufenflammenzündung bezw. das Rohr *F* ist von einem Schutzrohr *G* umgeben, das durch den Laternenboden hindurchgeht und unten, über dem untersten Stutzen *f* liegend, eine Schutzhaube hat zum Zwecke, der untersten Stufenzündflamme einen Schutz gegen Auslöschen durch Wind etc. zu verleihen. Das vertical stehende Hahngehäuse *B* hat innen in bekannter Art eine Aussparung, die so angeordnet ist, dass in ganz geschlossenem Zustand des Kükens die Bohrung a^2 für die Gaszuleitung zur Aussparung noch geschlossen ist.

Wird der Hahn geöffnet, so strömt das Gas durch die Bohrung a^2 aus der Leitung in die Aussparung von *B*, aus dieser durch die Zündflammenöffnung a^1 zum Stufenzündrohr *F* und durch die zweite Bohrung *a* zum innen befindlichen Zuleitungsrohr *E* der Lampe. Wird das Hahngehäuse *B* vollständig geöffnet, wobei sein gerader Arm (s. Fig. 189) an einem Anschlag anliegt, so wird die Leitung für die Stufenzündung, d. h. die Oeffnung a^1 vom Hahngehäuse wieder abgeschlossen, wogegen die Leitung zur Lampe geöffnet bleibt, d. h. die Laterne brennt. Zum stossfreien Anzünden ist am Hahnküken ein am freien Ende abgebogener festliegender Anschlagbügel vorgesehen (wie aus Fig. 189 zu ersehen), an den sich in geschlossenem Zustand des Hahnes der Hahngehäusearm anlehnt. Der Anzünder braucht nun beim Anzünden nur mit der auf dem Laternenstock getragenen Anzündlaterne zwischen die beiden Arme zu fahren, so wird der Hahn gerade so weit geöffnet, dass Gas zur Stufenzündung und zu den Lampen einströmen kann. Dreht er den Hahngehäusearm nun weiter rechts, so wird die Stufenzündleitung wieder abgeschlossen.

Würde der Anzünder dagegen versuchen, den Gehäusearm zur Seite zu stossen, statt langsam zu drücken, so hätte die Zündung keine Zeit, in Wirksamkeit zu treten, und der Mann ist in diesem Falle gezwungen nochmals von vorn anzufangen; er wird also in eigenem Interesse die Anzündlampe zwischen Bügel und Arm sanft eingleiten lassen und dann langsam weiter drehen. Der Glühkörper ist so vor Stössen in Folge zu grosser Hastigkeit des Anzünders geschützt.

Vier- und sechseckige Laternen mit Aussenverglasung.

Die bekannten Formen der seitherigen Laternen, die z. B. nur durch Abheben oder Umklappen des Daches, Oeffnen von Thürchen oder seitliches Einschieben der Gläser verglast oder gereinigt werden können, haben für die Glühlichtbeleuchtung Misstände verschiedener Art.

Die Himmel'schen Laternen mit Aussenverglasung bezwecken diesen abzuhelfen, da bei denselben die Gläser von aussen ohne den Deckel zu heben, bequem eingesetzt werden können. An dem oberen Rande des Laternenrahmens ist eine Winkelklappe charnirartig angebracht. Diese Winkelklappe hält in Gemeinschaft mit den am Boden des Rahmens sitzenden Nasen die Glasscheibe fest und zwar oben in elastischer Weise mittels eines in der Hülse und einem Auge geführten, federnden Drahtriegels, welcher durch die am Rahmen befestigte, durch einen Schlitz der Klappe greifende Oese fasst und so Rahmen und Klappe und die dazwischen liegende Glasplatte elastisch fest und **vollständig windsicher** mit einander verbindet, ohne bei Erschütterungen zu klirren. Soll die Scheibe herausgenommen werden, so wird nach Lösen des federnden Drahtriegels aus der Oese die Klappe in die Höhe gehoben, worauf die Scheibe oben etwas vorfällt, d. h. bequem über die Nasen herausgehoben werden kann.

Eine derartig eingerichtete Aussenverglasung eignet sich insbesondere für Laternen, die nicht leicht zugänglich sind, in erster Linie aber für Gasglühlichtbeleuchtung, sowohl für Steh- als auch hauptsächlich Hängelaternen, da die Laternenscheiben ohne jede Erschütterung der Laterne bequem herausgenommen, geputzt und ebenso einfach wieder eingesetzt werden können: eine Gefahr, die Glühkörper durch Stoss oder sonstige Unvorsichtigkeit zu beschädigen, ist daher ausgeschlossen. Durch Anordnung von Nasen zum Festhalten der Glasscheiben an dem unteren Rand ist der sonst übliche geschlossene Bodenfalz vermieden, das Regenwasser läuft nach aussen ab und kann nicht in das Innere der Laterne gelangen. Die Laterne ist aus starkem Eisenblech zusammengenietet und nach Fertigstellung in einem Zinkbad verzinkt, somit viel dauerhafter als die gelötheten Blechlaternen.

Die Acetylen-Ausstellung 1898 in London.

Ueber die während des letzten Sommers im Imperial Institute zu London stattgehabte Acetylenausstellung[1]) ist vor Kurzem von dem Ausstellungscomité ein ausführlicher, mit Zeichnungen der bemerkenswerthesten Acetylenapparate versehener Bericht veröffentlicht worden. Derselbe gibt einen guten Einblick in den Stand der Fabrikation von Acetylenapparaten in Grossbritannien und zeigt das Beste, was von solchen Apparaten bis Ende 1898 auf dem englischen Markte vorhanden war. Der Bericht wird deshalb auch für deutsche Kreise von Interesse sein.

Der Bericht des Ausschusses über die Ausstellung von Acetylenentwicklern im Imperial Institute zu London 1898

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 487.

an den Vorstand der »Society of Arts«, London W., lautet wie folgt:

Wir Unterzeichnete haben auf Verlangen des Imperial Institute und unter Ihrer Mithilfe einen Ausschuss behufs Untersuchung und Feststellung der nöthigen Sicherheits-Maassregeln für Acetylengas-Entwickler und zur Ausarbeitung von Vorschriften um Zulassung solcher Apparate zur Acetylengas-Generatoren-Ausstellung, welche im Imperial Institute 1898 stattfand, gebildet. Nachstehend beehren wir uns, Ihnen den endgültigen Bericht zu überweisen:

1. Da unter den zahlreichen zum Verkauf angebotenen Acetylengas-Entwicklern manche sind, welche nicht den allernöthigsten Sicherheitsbedingungen entsprechen, so schien es geboten, eine vorherige Prüfung aller Apparate vorzunehmen, ehe sie zur Ausstellung zuzulassen waren, und die Entwickler, welche den erlassenen Vorschriften nicht entsprachen, sind von der Aufstellung im Ausstellungsgebäude ausgeschlossen.

Die Londoner Stadtverwaltung stellte zu diesem Behufe ein Haus in Harrow Road bereitwilligst zur Verfügung des Ausschusses, in welchem die Vorprüfung aller abgelieferten Apparate vorgenommen wurde, um alsdann bei richtigem Befund in dem Imperial Institute aufgestellt zu werden.

Die Ausstellung wurde am 15. Juni 1898 eröffnet.

2. Obgleich ausserhalb der gegebenen Instructionen, glaubte der Ausschuss, dass es im Interesse des Publikums rathsam sei, die verschiedenen Systeme der Entwickler einer sorgfältigen Dauerprüfung für die Dauer eines Monats zu unterziehen, da erst bei längerem Gebrauch manche Mängel in die Erscheinung treten, welche bei der nur wenige Stunden dauernden Vorprüfung übersehen werden konnten.

3. Der Ausschuss schlägt vor, das Resultat dieser Prüfungen in Form eines Zeugnisses dem Aussteller zu übergeben. Ein solches Zeugniss besagt jedoch nur, dass der betreffende Apparat die verschiedenen damit vorgenommenen Prüfungen bestanden hat, und dass er sicher und zufriedenstellend während eines Monates bei täglichem Gebrauche functionirt hat.

In diesen Schriftstücken ist kein Versuch gemacht worden, die Gaserzeuger nach ihrer Güte zu classificiren; indess einen Anhalt hierfür kann man aus den tabellarisch zusammengestellten Ergebnissen, welche sich im Anhange E befinden, ersehen.

Die Ausstellung im Imperial Institute hat klar bewiesen, dass manche Typen von Acetylengas-Apparaten so construirt werden können, dass sie bei Anwendung gewöhnlicher Vorsichtsmaassregeln vollkommen sicher sind, und dass die Beleuchtung mit Acetylen mit nicht mehr Gefahr verbunden ist als irgend eine der jetzt gebräuchlichen Beleuchtungsmethoden.

Die Verleihung von Zeugnissen an die verschiedenen Aussteller erstreckt sich jedoch nur einzig und allein auf den Apparaten-Typus, der von uns geprüft wurde, und darf unter keinen Umständen auf Apparate anderer Construction desselben Fabrikanten übertragen werden.

Unter »Apparaten-Typus« verstehen wir Apparate, wie sie in Anhang E beschrieben sind.

Wir glauben, dass die einzelnen Fabrikanten, welche in einer so frühen Periode der Entwickelung der Acetylen-Beleuchtung ihre Entwickler der strengen von dem Ausschusse vorgeschriebenen Sicherheitsprüfung unterworfen haben und Zeugnisse erhielten, ein Anrecht auf Anerkennung von Seiten des Publikums beanspruchen können. Wir möchten dem kaufenden Publikum angelegentlichst empfehlen, keinen Acetylengas-Entwickler von irgend einem Fabrikanten zu erwerben, wofern nicht ein ähnliches Zeugniss von einer competenten Persönlichkeit vorliegt, dass der betreffende Apparat den in Anhang B niedergelegten Bestimmungen genügt und die in B angeführten Prüfungen vollständig bestanden hat. In dieser Beziehung könnten die Feuer-Versicherungs-Gesellschaften dem Publicum sehr entgegenkommen, indem sie jede Versicherung ohne Vorzeigung eines solchen Zeugnisses ablehnen.

Schlüsse allgemeiner Natur über das Functioniren jedes einzelnen Apparates während der Versuchszeit finden sich kurz bei den Skizzen. Alle Entwickler, denen Zeugnisse ausgestellt (also allen, die in Anhang E angeführt sind), arbeiteten zufriedenstellend, einige besser als andere. Es ist jedoch zu erwähnen, dass bei einigen kleine Betriebsstörungen eintraten; die sich im Betriebe ergebenden Fehler konnten in mehreren Fällen durch kleine Aenderungen behoben werden, durch die Erfahrungen, welche die Aussteller selbst machten. Daher sollten solche Apparate nicht ohne Weiteres verworfen werden, weil sie während der Versuchszeit nicht in allen Punkten sich bewährten.

Von ganz hervorragendem Interesse ist die erzeugte Gasmenge per kg Carbid in jedem einzelnen Apperat. Unter den automatisch wirkenden waren drei, welche während der ganzen Versuchszeit im Durchschnitt etwas mehr als 285 l ergaben. Die übrigen variirten in der Gasausbeute zwischen 285 l und 225 l. Unter den nicht automatisch wirkenden Apparaten gab einer 310 l, die anderen erheblich weniger.

Mitunter wird der Käufer durch die übertriebenen Anforderungen der Fabrikanten bezüglich der zu speisenden Flammenzahl durch einen Apparat von gegebenen Dimensionen irregeführt. Hierin kann möglicher Weise eine Gefahr liegen, bedingt durch aussergewöhnliche Temperatursteigerung bei zu stürmischer Entwickelung. Selbst wenn keine Gefahr damit verbunden sein sollte, so verursacht doch die Ueberhitzung eine Verringerung der Acetylenausbeute und eine Verschlechterung seiner Qualität. Wir möchten vorschlagen, dass jeder zum Verkauf bestimmte Apparat mit einer geschriebenen Garantie versehen sein soll, die besagt, dass der betreffende Apparat nur eine bestimmte Anzahl Brenner, von bestimmtem stündlichen Verbrauch, während so und so viel Stunden speisen kann, ohne die Temperatur an irgend einer Stelle im Carbidgefäss über 228° (Schmelzpunkt des Zinns) zu steigern.

Bezüglich anderer zu erlassender Sicherheitsvorschriften verweisen wir auf die von den Behörden erlassenen Bestimmungen.

Wir sind ferner der Ansicht, dass die betreffenden Localbehörden die Aufbewahrung und Aufspeicherung von Calciumcarbid gestatten sollten, sobald nachgewiesen ist, dass das Material zweckmässig verpackt ist und an einem trockenen, gut ventilirten Orte aufbewahrt wird.

Wir sind ferner der Meinung, dass keine Sorte Calciumcarbid verkauft werden soll ohne Garantie, dass es von solchen Mengen von Verunreinigungen frei ist, die Gefahr mit sich bringen könnten. Auch ist es wünschenswerth, wenn jede Büchse Name und Adresse des Carbidwerkes trägt. Endlich sollte eine Acetylengas-Ausbeute von ca. 300 l pro kg garantirt werden, wenn in gutem Generator zersetzt.

Wie aus dem Home Office Regulations zu ersehen ist, erlauben diese eine Aufbewahrung von 5 Pfund Calciumcarbid in je ein Pfund-Packeten. Wir empfehlen jedoch für jede Menge Aufbewahrung in Büchsen oder Flaschen unter Verschluss und an trockenem Orte. Wenn die Eigenschaften dieser Substanz besser allgemein bekannt sind, werden solche Vorsichtsmaassregeln überflüssig sein, da sie nicht gefährlicher ist als zahlreiche andere im täglichen Gebrauch befindliche Stoffe.

Es war nicht Aufgabe Ihres Ausschusses, über tragbare Apparate und Lampen für den Hausgebrauch zu berichten. Ihr Ausschuss jedoch betrachtet es als eine Pflicht, zu constatiren, dass, so sicher Acetylengas, wenn in zweckmässig

construirten, ausserhalb des zu beleuchtenden Hauses befindlichen Apparaten entwickelt, auch sein mag, er sich doch der Ansicht nicht verschliessen kann, dass Entwickelung des Gases ohne Gefahr innerhalb der Wohnräume nur von dazu berufenen Personen vorzunehmen ist.

Auch in Bezug auf Radfahr- und Wagen-Lampen etc., obgleich solche nur kleine Mengen von Carbid benöthigen, möchten wir bei deren Gebrauch grösste Vorsicht empfehlen.

Wir sind auch der Ansicht, dass nicht automatisch wirkende Entwickelungsapparate mit genügend grossem Gasbehälter, der die grössere Menge des aus der Maximal Charge entwickelten Acetylens fassen kann, frei von den Fehlern sind, die allen von uns geprüften automatisch wirkenden Entwicklern anhaften; wir sind ferner der Meinung, dass jeder Generator mit einer Einrichtung versehen sein soll, welche die Entfernung oder Verdrängung der in der Entwickelungskammer befindlichen Luft gestattet.

Endlich möchten wir noch hervorheben, dass ein jeder Entwickelungsapparat mit einem Reiniger versehen sein soll, der das Acetylen von Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff befreit.

Zum Schlusse spricht der Ausschuss dem technischen Leiter der Acetylene Illuminating Co. Herrn F. G. Worth für die freundliche Unterstützung während der ganzen Versuchsperiode seinen Dank aus.

Maj. Gen. Owen Tudor Burne, Vorsitzender; Sir Frederick Bramwell; Harry Jones; Prof. V. B. Lewes; Boverton Redwood; Prof. W. C. Roberts-Austen; Prof. J. M. Thomson; Prof. James Dewar; Sir Henry Trueman Wood, Schriftführer.

Anhang B.

Um sicher zu sein, dass kein Acetylen-Entwickler in die Ausstellung gelange und dort in Thätigkeit gezeigt werde, ehe er vorher einer Prüfung auf seine Sicherheit unterworfen wurde, hatte der von der »Society of Arts« ernannte Ausschuss nachstehende Bedingungen und Vorschriften um Zulassung aufgestellt. Die Vorprüfungen fanden 211 Hanow Road, London W., statt.

Der Ausschuss unterscheidet drei Gruppen von Acetylen-Entwicklern:

1. Apparate, in denen das Wasser auf das Carbid tropft oder in feinen Strahlen fliesst.
2. Solche, in denen das Wasser von unten an das Calciumcarbid herantritt.
3. Solche, in denen das Calciumcarbid in das Wasser fällt. Ferner unterscheidet man automatisch und nicht automatisch wirkende Entwickler.

Unter automatisch wirkenden Apparaten sind solche zu verstehen, welche einen kleineren Gassammelraum besitzen als dem Gesammtvolumen aus der ganzen Calciumcarbid-Füllung entspricht, und welche irgend eine Specialeinrichtung besitzen, um die Berührung zwischen dem Zersetzungsmaterial und dem Wasser aufzuheben.

Als nicht automatisch wirkende sind solche Apparate anzusehen, welche mit einem Gasbehälter von hinreichendem Fassungsvermögen versehen sind, um jede durch Zersetzung des Carbids frei werdende Menge Acetylen aufzunehmen.

An die Apparate, welche zur Ausstellung im Imperial Institute zugelassen werden, sind nach Beschluss des Ausschusses folgende Bedingungen zu stellen:

Automatisch wirkende Entwickler.

Vorschriften.

1. Unter keinen Umständen darf in dem in Thätigkeit befindlichen Apparate, und zwar in keinem Theile desselben der Druck 100 Zoll engl. = 2,54 m übersteigen.

2. Wenn der Apparat nun in Thätigkeit gesetzt wird, darf in keinem Falle das Luftvolumen in der Entwickelungskammer ein Fünftel der Gesammtcapacität des Apparates übersteigen.

3. Beim Schliessen des Auslasshahnes des Entwicklers sollte die Gasentwickelung so schnell aufhören, um eine Entweichung grösserer Gasmengen zu verhindern. In jedem einzelnen Falle jedoch muss eine Einrichtung vorhanden sein, die eine Abführung jedes Gasüberschusses ausserhalb des Gebäudes ermöglicht.

4. Der Apparat soll so eingerichtet sein, dass bei der Zersetzung des Calciumcarbids keine übermässige Temperatursteigerung eintritt.

Nicht automatisch wirkende Entwickler.

Vorschriften.

1. Wie oben.

2. Der Luftraum soll so klein als möglich sein und übermässige Erhitzung soll vermieden werden.

3. Wird eine Einrichtung verlangt, um im Falle von Verstopfung des Gasableitungsrohres dem Gase einen Ausweg zu gestatten, sei es durch ein Sicherheitsventil, sei es durch Zurückdrängen des Wassers und Durchlass des Acetylens.

Die Prüfungen hatten nur den Zweck, um betriebssichere Apparate zur Ausstellung zuzulassen. Der Ausschuss beauftragte mit dieser Vorprüfung Herrn W. W. Duffield unter Aufsicht der Ausschussmitglieder. Folgende Instructionen wurden ihm gegeben:

1. Kein Entwickler wird geprüft, bevor eine genaue Zeichnung in Ansicht und Schnitt nebst einer schriftlichen Erklärung von Seiten des Ausstellers, dass der Apparat zum Gebrauche fertig ist, abgeliefert wurde.

2. Maschinelle Einzelheiten sind durch den die Prüfung vorzunehmenden Angestellten aufzuzeichnen, ehe der Apparat gefüllt wird, und zwar:

a) Maasse der Entwickelungskammer,

b) Menge des eingefüllten Carbids,

c) Inhalt des Gasbehälters oder des Gassammelraumes.

d) Welche Anordnungen sind zur Condensation der mit dem Acetylen übergehenden Dämpfe vorhanden.

Anmerkung:

Unter Entwickelungskammer verstehen wir den Raum, in welchem die Zersetzung des Calciumcarbids erfolgt; die Kenntniss dessen genauen Inhaltes ist zur Feststellung der Luftmenge, welche bei der Neufüllung mit dem Acetylen entweicht, nöthig.

Aufzuzeichnende Einzelheiten während der Prüfung:

a) Druck im Entwickler und in dem Gasbehälter oder Sammelraum.

b) Temperatur in der Entwickelungskammer.

Anmerkung:

Stücke Zinn, Blei und Zink gleicher Form und Grösse sind in dem Calciumcarbid gleichmässig zu vertheilen und beim Herausnehmen des Rückstandes auf Anzeichen, ob Schmelzen stattgefunden habe, zu untersuchen. Die betreffenden Schmelzpunkte sind: Zinn 228°, Blei 334°, Zink 423°.

c) Gewichtsbestimmung des zu benutzenden Calciumcarbids und Ermittelung der Zeitdauer, die zur Zersetzung benöthigt wird, d. h. bis das Gas so langsam sich entwickelt, dass in der Praxis eine Entleerung resp. Neufüllung erfolgen würde.

d) Die herausgenommenen Rückstände werden in einen Eimer frischen Wassers geworfen, und wenn eine weitere Gasentwickelung, wie sie sich durch Aufsteigen von Gasblasen kund gibt, eintritt, so ist davon Notiz zu nehmen.

Anmerkung.

Einige Apparate gestatten nur eine sehr unvollständige Zersetzung des Carbids, die Rückstände aus solchen Entwicklern können gefährlich werden.

e) Falls der Generator nicht mit einem Gasbehälter in Verbindung steht, in welchem sich das Gas abkühlen kann, oder wenn nicht eine besondere Condensationsvorrichtung vorhanden ist, soll ein Liebig'scher Kühler von 3 Fuss Länge eingeschaltet werden und die Menge condensirter Flüssigkeit pro Pfund Calciumcarbid notirt werden.

Jeder Apparat wurde vom Aussteller oder durch einen bevollmächtigten Stellvertreter desselben zur Prüfung aufgestellt und vorbereitet. Nachstehend eine Abschrift des zu unterzeichnenden Schriftstückes:

Ausstellung von Acetylengas-Apparaten in dem Imperial Institute 1898.

An den Ausschuss der Society of Arts.

Ich Unterzeichneter, bevollmächtigt durch (Name und Adresse . . . . . .), bescheinige hiermit, dass der für die Ausstellung im Imperial Institute bestimmte Apparat in 211 Hanow Road, London, aufgestellt ist und sich in vollständig gebrauchsfähigem Zustande befindet. Ich wünsche, dass derselbe solchen Proben, wie der Ausschuss sie als wünschenswerth erachtet, unterzogen werde.

Unterschrift

Datum

Kurze Beschreibung des Apparates.

In einigen Fällen waren die Ansprüche der Fabrikanten an ihre Apparate sehr übertrieben. Das Ergebniss der ersten Prüfung war der Art, dass wenn die Entwickelung, so wie sie vom Aussteller gewünscht, fortgesetzt wurde, die Bedingungen zur Zulassung in die Ausstellung nicht erfüllt werden konnten. Es lag jedoch in der Absicht des Ausschusses, Jedem Gelegenheit zu bieten, seinen Apparat zu ändern, wenn solche Aenderungen in Bezug auf Sicherheit vorgenommen werden konnten. In verschiedenen Fällen wurden die umgeänderten Entwickler nochmals geprüft, und es ergab sich alsdann, dass dieselben gefahrlos in Gebrauch genommen werden konnten. Die meisten Aussteller lernten aus diesen Prüfungen ohne jeden Zweifel manche Thatsachen kennen, die ihnen vorher unbekannt waren, und die für die Fabrikation zu kennen, von grossem Werthe sind.

Nachstehend folgt eine Zeugniss-Abschrift, wie sie im Originale den Ausstellern zugestellt wurde:

Ausstellung von Acetylengas-Apparaten im Imperial Institute 1898.

Hierdurch wird bescheinigt, dass der zur Prüfung überwiesene Acetylengas-Entwickler von

den Anforderungen, welche von dem Ausschusse der »Society of Arts« behufs Zulassung und Benutzung im Imperial Institute vorgeschrieben wurden, entsprochen hat.

Die Verleihung dieses Zeugnisses durch den Ausschuss beweist, dass nach dessen Ansicht der Apparat so construirt ist, um gefahrlos auf der Ausstellung in Betrieb gesetzt zu werden, besagt aber in irgend einer andern Beziehung nichts.

Kurze Beschreibung des vorstehenden Generators.

Für den Ausschuss.

London, den . . . . . . Der Schriftführer.

Anhang D.

Prüfungsmethoden während der Ausstellung.

Auf dem Grundstück des Imperial Institute wurde eine nach allen Seiten offene Halle, welche zur Unterbringung der Entwickelungs-Apparate diente, errichtet. Jeder Entwickler war durch eine Sonderleitung mit einer siebenflammigen Gaskrone, welche sich in dem Erdgeschosse des Instituts befanden, verbunden. Auf diese Weise konnte man sich am besten von der Leuchtkraft des Gases überzeugen. Die Absicht, welche dieser Anordnung zu Grunde lag, war die, jedem Aussteller die Möglichkeit zu gewähren, eine vollständige Acetylen-Beleuchtungs-Anlage im Betriebe zu zeigen. Jeder Apparat trug eine deutlich lesbare Aufschrift mit dem Namen und der Adresse des Ausstellers, ebenso jeder Beleuchtungskörper. Jeder Entwickler war mit einer Gasuhr, einem Quecksilber-Regulator, um constanten Druck in den Leitungen zu halten, sowie mit Tropfhähnen behufs Beseitigung etwa verdichteter Flüssigkeiten in den Rohrleitungen versehen.

Die Gasuhren waren vor dem Gebrauche auf der amtlichen Versuchsstation von Herrn Duffield sorgfältig geprüft worden.

Das benutzte Calciumcarbid war bei der Vorprüfung wie in der Ausstellung selbst von der Acetylene Illuminating Co. zu Foyers; dasselbe war durchweg von ausgezeichneter Beschaffenheit.

Zu den täglich auszuführenden Prüfungen im Imperial Institute wurde Herrn Duffield von dem Ausschusse der Auftrag gegeben, in jeden Apparat genau abgewogene Mengen Carbid zu geben und folgenden Tagesbericht gewissenhaft auszufüllen.

Imperial Institute.

Acetylen-Gas-Ausstellung 1898.

Tagesbericht.

Apparat
Datum
Angewandte Menge Calciumcarbid
Entwickelte Gasmenge
Aequivalent pro cbf und Pfund Carbid
Anzahl der gespeisten Brenner
Anzahl der Brennstunden
Benennung des Brenners
Druck im Entwickler
Druck in der Speiseleitung
Verbrauchte cbf pro Brenner und Stunde
Volumen condensirter Flüssigkeit an den Tropfhähnen
Aussehen des Kalkrückstandes im Entwickler
Bemerkungen über das allgemeine Verhalten des Apparates, Brenner, etc.

(Fortsetzung folgt.)

Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen.

Der Verein hielt am 8. Januar 1899 im Hotel Disch zu Köln seine Jahresversammlung ab. Der Vorsitzende, Herr Director Joly-Kein, eröffnete die Versammlung um $11^1/_4$ Uhr und begrüsste als neugewählter Vorsitzender die Anwesenden mit dem Wunsche, dass auch das letzte (?) Jahr des Jahrhunderts sowohl für den Verein, als auch für die Mitglieder desselben glücklich verlaufen möge. Von dem Vorsitzenden des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Herrn W. v. Oechelhäuser, ist eine Mittheilung über die Zwecke der Simon Schiele-Stiftung eingegangen, die der Vorsitzende zur Verlesung bringt. Die Simon Schiele-Stiftung bezweckt die Unterstützung jüngerer strebsamer Ingenieure und Chemiker zwecks Fortbildung im Gasfache, und geht an die Mitglieder das Ersuchen, dem Vorsitzenden geeignete Bewerber namhaft zu machen. — Von dem Verein Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner ist auf die Einladung zu dieser Sitzung ein Dankschreiben sowie eine Denkschrift über ihre im März vor. Js in Chemnitz stattgefundene Sitzung eingegangen.

Als ordentliches Mitglied wird Herr F. Rutsatz, Ingenieur der Rheinischen Wasserwerks-Gesellschaft in Bonn, aufgenommen. Zur

Aufnahme wurden angemeldet als ordentliche Mitglieder die Herren: Ingenieur Meyer (Betriebs-Inspector der Gaswerke der Stadt Köln), Ingenieur Gliemann (Betriebsingenieur derselben), Dr. Mellin (Chemiker derselben), Gaswerk Bitburg, Director Grob (Gaswerk Iserlohn), Ingenieur Borg (Assistent des städtischen Elektricitätswerks Bonn); als ausserordentliche Mitglieder wurden angemeldet die Herren: Dr. Bauer-Bonn, bauleitender Ingenieur der Firma Siemens & Halske, Georg Lentschat, Director der Gasfernzündewerke Carl Schwanemeyer-Iserlohn, Oberingenieur Carl Weichelt-Berlin, Dirigent der Wassermesserfabrik von Siemens & Halske, Act. Ges.

Alsdann hielt Herr Betriebs-Inspector Tellmann-Köln einen Vortrag

über Stromtarife für Elektricitätswerke.

Nach kurzer Erläuterung der eigenartigen Betriebsverhältnisse bei den Elektricitätswerken, welche mit ihrer höchsten Leistung nur in den Wintermonaten und dann auch nur einige Stunden am Tage beansprucht werden, während der übrigen Zeit jedoch nur schwach belastet sind, bespricht der Vortragende den Begriff und das gegenseitige Verhältniss der »festen Kosten«, d. h. derjenigen jährlichen Betriebsausgaben, welche von der Grösse der jährlich erzeugten Strommenge nahezu unabhängig sind, und der »veränderlichen Kosten«, welche proportional mit der erzeugten Strommenge wachsen. Die letzteren stellen die reinen Mehrkosten dar, welche dem Elektricitätswerk durch eine verstärkte Stromabgabe ohne Steigerung der maximalen Beanspruchung erwachsen und die im Verhältniss zu den festen Kosten nur gering sind. Hieraus entwickelt sich die Bedeutung, welche die durchschnittliche jährliche Brenn- oder Benutzungsdauer der an das Elektricitätswerk angeschlossenen Anlagen für die Preisbemessung des entnommenen elektrischen Stromes hat.

Von den heute in Anwendung stehenden Stromtarifen der Elektricitätswerke berücksichtigen diejenigen diesen wichtigen Umstand überhaupt nicht, welche den Rabatt nur nach der Höhe der jährlich entnommenen Strommenge berechnen. Die übrigen, welche die Höhe des Rabattes von der jährlichen Brenndauer abhängig machen, erreichen zum Theil mehr, zum Theil weniger eine richtigere Kostenvertheilung auf die Abnehmer. Eine Combination beider Tarifarten bezweckt eine Bevorzugung der Grossconsumenten und ist wohl hauptsächlich durch den Wettbewerb der Elektricitätswerke mit den sog. »Blockstationen« entstanden.

In neuerer Zeit ist in England in mehreren Städten das Tarifsystem von Wright in Anwendung, welches durch seine durchaus gesunde Grundlage besondere Beachtung verdient. Dasselbe setzt an Stelle der Capacität einer Anlage (Anzahl und Grösse der Lampen oder Motoren), welche die Grundlage für die Ermittelung der durchschnittlichen jährlichen Brenndauer bildet, den maximalen wirklich erreichten Stromverbrauch, also an Stelle des möglichen das wirkliche Maximum des Verbrauchs.

Zur Ermittelung desselben dient ein besonderer Apparat, der sog. »Demand Indicator«, ein Strommesser, welcher das in einem gewissen Zeitraum erreichte Maximum der Stromentnahme anzeigt. Diesem so ermittelten Maximum entsprechend bezahlt ein Abnehmer zunächst seinen Antheil an den »festen Kosten«, indem der Stromverbrauch zu Anfang des Rechnungsjahres mit einem verhältnissmässig hohen Grundpreise, z. B. 7 Pf. pro Hektowattstunde, berechnet wird. Hat der Abnehmer so den der Höhe seines maximalen Verbrauchs entsprechenden Betrag bezahlt, so tritt für den weiteren Verbrauch ein wesentlich niedrigerer Preis, z. B. 2 Pf. pro Hektowattstunde, ein. Bemerkenswerth ist die Art, wie Wright die »veränderlichen Kosten« bei einem Elektricitätswerk aus dem Verhältniss der Differenz der Ausgaben zu der Differenz der Stromabgaben für die drei Sommermonate und die drei Wintermonate ermittelt.

Der Vortragende kommt schliesslich zu dem Schluss, dass sich ein allgemein giltiger Stromtarif nicht aufstellen lasse, da örtliche und Betriebsverhältnisse von Einfluss auf denselben sein müssen. Das Eine aber stehe fest, dass ein zutreffender Tarif für die meisten Fälle die Ermittelung der jährlichen Benutzungsdauer der an das Werk angeschlossenen Anlagen nicht entbehren könne. Die Ermittelung erfordere entweder die Zählung der in den einzelnen Anlagen vorhandenen Lampen und sonstigen stromverbrauchenden Apparate, oder die Bestimmung des in einem bestimmten Zeitraum erreichten Maximums der Stromentnahme. Die Lampenzählung sei höchst zeitraubend und kostspielig für die Werke, lästig für den Abnehmer und ungenau in den erhaltenen Resultaten. Theoretisch und praktisch besser sei die Bestimmung des Maximums der Stromentnahme, und aus diesem Grunde verdiene das Tarifsystem von Wright die grösste Beachtung.

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden den Dank der Versammlung für den interessanten Vortrag ausgesprochen, richtete er an die Mitglieder die Bitte, ihn nach Möglichkeit mit Vorträgen zu unterstützen und namentlich mit Mittheilungen über die in der Praxis gemachten Erfahrungen nicht zurückzuhalten.

Alsdann sprach Herr Oberingenieur Froitzheim-Köln über die Verwerthung von Coke-Abfall bei Gaswerken.

Der Vortrag wurde bereits ausführlich in d. Journ. 1899, No. 12, S. 193, veröffentlicht. Herr Director Thometzek erwähnt, dass in der Porzellanfabrik in Poppelsdorf auf den Wiedenbrück & Wilms'schen Rosten Kesselkohlen verbrannt würden und man dort mit den Resultaten sehr zufrieden sei. Auch eine geringere Sorte Kohlen kann mit gutem Nutzen verbrannt werden. An der Discussion betheiligen sich die Herren Graumann-Oberhausen, Franke-Ruhrort, Windeck-Köln, Froitzheim-Köln, Thometzek-Bonn und der Vorsitzende.

Erfahrungen mit Gasselbstzündern.

An Hand einiger Modelle beschreibt Herr Sühren-Bonn verschiedene Gasselbstzünder, besonders verweist er auf die Selbstzündung »Fiat Lux« der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft in Verbindung mit einer Fernzündvorrichtung. Diese Fernzündung sei für Zimmer und Schaufenster sehr zweckmässig. An der Discussion betheiligen sich die Herren Windeck-Köln, Gustav Haag-Köln, Schünn-Dessau und Lohe-Mülheim. — Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden den Dank der Versammlung ausgesprochen, ertheilt er dem Oberingenieur Peters das Wort. Derselbe erklärte und skizzirte eine neue

Gasfernzündung für Strassenlaternen,

wie sie in Düren durch Herrn Director Lenze zur Ausführung gekommen ist. Die Zündung erfolgt durch Druckluft, welche den Laternen durch ein besonderes Rohr zugeführt wird. In Düren seien auf 3,5 km Entfernung 50 Laternen mit dieser Zündvorrichtung versehen und würden dieselben in 10 bis 12 Secunden angezündet. Die Kosten für diese Einrichtung haben pro Laterne M. 45 betragen. Herr Director Lenze-Düren spricht sich lobend über diese Einrichtung aus. Acht Laternen seien schon seit zwei Jahren mit dieser Einrichtung versehen, ohne bis jetzt versagt zu haben. Der Vorsitzende glaubt, dass diese Einrichtung eine gute Zukunft haben würde. Herr Sühren verweist darauf, dass es wegen der besonderen Druckleitung mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, solche Apparate in grösseren Städten anzubringen, wohl aber wären dieselben für Vororte zu empfehlen.

Der Vorsitzende schlägt vor, um die Fernzündung in der Praxis kennen zu lernen, die nächste Versammlung in Düren abzuhalten. (S. d. Journ. No. 17, S. 289.) Die Versammlung erklärt sich mit diesem Vorschlage einverstanden.

Herr Director Jely gibt sodann eine kurze Uebersicht über die

öffentliche Beleuchtung der Stadt Köln.

Mit Schluss des verflossenen Jahres sei die Gasglühlichtbeleuchtung in Köln vollkommen zur Durchführung gelangt. Im verflossenen Kalenderjahr wurden 4850 Laternen mit Gasglühlicht installirt, wovon 550 neu zur Aufstellung kamen, während die übrigen 4300 Laternen theils für Gasglühlicht umgebaut, theils durch neue ersetzt werden mussten. Sämmtliche Umänderungen und Neuanfertigungen wurden in eigener Werkstätte bewirkt. Es waren am 1. Januar 1899 in Köln vorhanden:

6800	Laternen mit je 1 Flamme	=	6800 Flammen
980	» » » 2 Flammen	=	1960 »
80	» » » 3 »	=	240 »
Zusammen 7860	Laternen		mit 9000 Flammen

Durch den verminderten Gasverbrauch der öffentlichen Beleuchtung werden 100 l Gas pro Brennstunde erspart. Die Durchschnittszahl der Brennstunde ist 3080, die Ersparniss beträgt demnach 9000 · 3080 · 0,1 = 2 772 000 cbm à 5 Pf. Selbstkosten gerechnet = M. 138 600. Dieser Ersparniss gegenüber stehen die Mehrausgaben an Anzünderlöhnen, Glühkörpern und Cylindern, sowie Verzinsung und Amortisation, der Wertherhöhung der Laternen und Unterhaltung derselben mit M. 58 872, so dass die wirkliche jährliche

Ersparniss M. 138600 — M 58872 = M. 79728, oder pro Laterne rund M. 10 beträgt.

Herr Director Baumert-Osnabrück regt die Anstellungsverhältnisse der technischen Beamten in städtischen Diensten an und verweist auf den dem Landtage zugegangenen Gesetzentwurf. Herr Director Schulze-Unna ist der Ansicht, dass der dem Landtage zugestellte Gesetzentwurf eine Verschlechterung der Bestimmungen der westfälischen Städte-Ordnung sei. Derselbe schlägt vor, dem Landtage geeignetes Material zu unterbreiten. Der Vorsitzende weist darauf hin, dass diese Angelegenheit in die wirthschaftlichen Vereinigungen gehöre und demnächst auch an dieser Stelle zur Sprache kommen werde.

Wasserhebung mittels Pressluft.

Vor einiger Zeit wurde in d. Journ. 1899, No. 11, S. 185, ein Verfahren von Harris zur Hebung von Wasser mittels Pressluft kurz besprochen, welches von der Pneumatic Engineering Co., New-York, beim Bau einer Pumpe praktische Verwerthung gefunden hat, die unter dem Namen »Compound direct air pressure pump«

Fig. 191

Fig. 192

Fig. 193

in den Handel kommt. Es wird uns im Anschluss hieran mitgetheilt, dass bereits im Anfang des Jahres 1896 die Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation, vormals J. C. Freund & Co., ein Druckluft-Wasserhebewerk construirt hat, das im Wesentlichen auf denselben Grundsätzen wie die Construction von Harris beruht und ganz ähnlich functionirt. Die in Frage stehende Methode zum Heben des Wassers könne jedoch wohl nur in Ausnahmefällen mit Vortheil angewendet werden, da die aufzuwendende Kraft beim directen Pumpenbetriebe geringer ist, als bei Anwendung von comprimirter Luft. Die Methode kann demnach wohl nur da in Anwendung kommen, wo die Anlagekosten für directen Antrieb der Pumpen so viel höher würden, dass Zinsen und Amortisation der Mehrkosten die Kosten für den höheren Kraftaufwand überwiegen würden. Das könnte der Fall sein, wenn das Wasser aus einer grösseren Anzahl Brunnen gesammelt werden müsste, wobei wegen des zu tief liegenden Wasserspiegels die Anwendung von Heberrohren grosse Kosten verursachen würde, weil diese in Tunnels verlegt werden müssten. Wie uns die genannte Firma mittheilt, hat sie bisher noch keine Gelegenheit gehabt, die Construction praktisch auszuführen. Da es jedoch nicht ausgeschlossen ist, dass unter Umständen das Bedürfniss nach einer derartigen Druckluftanlage vorhanden ist, so geben wir nachstehend eine Beschreibung der Construction.

Die Construction des Druckluft-Wasserhebewerks von vormals J. C. Freund & Co[1]) ist in den Fig 191 bis 196 dargestellt. Fig 191 zeigt den Vertikalschnitt eines Brunnens, Fig. 192 den Grundriss, Fig. 193 die Anordnung der Anlage mit sechs Brunnen *a b c d e f*, und die Fig. 194, 195 und 196 verschiedene Stellungen eines hierzu erforderlichen Steuerschiebers.

Fig. 194

Fig. 195

Fig. 196.

In jedem Brunnen wird ein luft- und wasserdichter Kessel *g* (Fig. 191) in solcher Höhe eingebaut, dass die Entfernung der Oberkante desselben von dem am tiefsten abgesenkten Wasserspiegel weniger als die Saughöhe, d. i. 10 m, beträgt. Unten mündet in den Kessel ein mit Rückschlagventil versehenes Saugrohr *h*, und oben ein mit Schwimmventil, das sich beim Eintritt von Wasser in das Gehäuse selbstthätig schliesst, versehenes Luftrohr *i*; endlich taucht ein mit Rückschlagventil versehenes Druckrohr *k* bis nahe auf den Boden des Kessels ein. Die Luftrohre *i* und die Druckrohre *k* der einzelnen Brunnen werden nun gruppenweise mit einander verbunden und die letzteren *k* nach dem Hochsammelraume, die ersteren, das sind die Luftrohre *i*, nach einem Steuerkasten *l* (Fig 193 bis 196) geleitet. Dieser Steuerkasten hat drei Kanäle, auf denen ein Schieber gleitet, der von dem Antriebwerke *n* einer Luftpumpe *m* aus hin- und herbewegt wird. Die beiden äusseren Kanäle stehen mit den Sammelrohren der Luftrohre *i* derart in Verbindung, dass die eine Gruppe mit dem einen und die andere Gruppe mit dem anderen Kanal verbunden ist (siehe Fig. 193). Der mittlere Kanal steht mit dem Saugrohr, und der Raum über dem Schieber mit dem Druckrohr der Luftpumpe *m* in Verbindung.

Hat der Schieber die Stellung nach Fig. 194, so saugt die Luftpumpe durch den linksseitigen Kanal die Luft aus den Kesseln der ersten Brunnengruppe *a*, *b* und *c*, wodurch sich dieselben mit Wasser füllen, und drückt sie in die Kessel der zweiten Brunnengruppe *d*, *e* und *f*, während sich der Schieber in die Mittelstellung (Fig. 195) bewegt. Bei der Mittelstellung des Schiebers tritt ein Druckausgleich in den Kesseln der beiden Brunnengruppen ein, und während sich der Schieber weiter nach rechts bewegt (Fig 196), saugt die Luftpumpe die Luft aus den Kesseln der zweiten Brunnengruppe *d*, *e* und *f* und fördert sie in die Kessel der ersten Brunnengruppe *a*, *b* und *c*. Dadurch findet in der zweiten Brunnengruppe ein Ansaugen und in der ersten ein Fortdrücken des vorher angesaugten Wassers statt. Bei grösseren Druckhöhen wird es nöthig sein, beim Beginn der Arbeit Luft von aussen in das Saugrohr der Pumpe eintreten zu lassen, um eine genügend hohe Verdichtung derselben zu erzielen. Der etwa vorhandene Ueberschuss an Luft entweicht mit dem Wasser durch die Druckrohre *k*. Der Schieber steuert nun nach einer gewissen Anzahl Umdrehungen der Luftpumpe um, und das Spiel beginnt von neuem.

[1]) D. R. P. No. 90494.

Filtrationsversuche in Pittsburg, Pennsylv.

Die Stadt Pittsburg, Pennsylv., erhält ihre Wasserversorgung zu drei Viertel aus dem Allegheny-Flusse; den Rest liefert der Monongahela-Fluss. Das Wasser des erstgenannten Flusses ist mehr oder weniger trübe und gelegentlich sehr schlammig, und es sollte hauptsächlich die Ausscheidung des Schlammes durch einen Filtrationsprocess bewerkstelligt werden. Der Grad der Verschlammung wird bestimmt, indem man einen glänzenden Platindraht in das Wasser taucht und dabei beobachtet, in welcher Tiefe der Draht nicht mehr sichtbar wird; der reciproke Werth der in Zoll ausgedrückten Tiefe gibt alsdann den Grad der Trübung an: bei 33 Zoll Tiefe wurde hiernach der Werth 0,03 ermittelt.

Durch Versuche sollte die Wirkung der Sandfiltration im Vergleich zu der sog. mechanischen Filtration ermittelt werden. Hauptsächlich handelte es sich um die Frage, ob das Wasser des Allegheny sich ohne vorherige Ablagerung genügend filtriren liesse; ob bei Verwendung offener Sandfilter das Wasser gegen Witterung (?) zu schützen sei; ob die Beimischungen des Wassers, als Schlamm-, Bergwerksabwässer u. s. w. nicht etwa den Filtrationsprocess unmöglich machen würden, und endlich, wie lange ein Filter arbeiten könne. Die für die Sandfiltration verwendeten Versuchsfilter hatten 1,58 m Sandstärke und wurden mit 4 Mill. Imp. Gallons pro Acre oder etwa 4,5 cbm pro qm in 24 Stunden im Maximum beansprucht, während die geringste Beanspruchung 1,8 cbm betrug. Der bacteriologische Effect war bei beiden Grenzwerthen der gleiche (!); bei einem der Filter constatirte man eine Bacterienausscheidung von 99,21, bei einem anderen von 98,92%. Die Reinigung der Filter erfolgte, nachdem das Filtergefälle auf 1,22 m angewachsen war. Das untersuchte Wasser war bei dem ersten Filter direct dem Flusse entnommen, bei dem anderen war eine Ablagerung vorhergegangen. Bei schwach getrübtem Fluss gaben beide Wässer gleich gute Resultate, bei stark verschlammtem Fluss hielten hingegen die unmittelbar aus letzterem versorgten Filter nur kurze Zeit vor, auch war das Filtrat minderwerthig; zur Zeit der stärksten Verschlammung des Flusses verstopfte sich das Filter so schnell, dass eine vorherige Ablagerung unbedingt nothwendig erschien. Die Beimischung von Petroleum und der Bergbauwässer etc. haben die Wirkung der Filter nicht beeinträchtigt.

An mechanischen Filtern wurden zwei verschiedener Art geprüft; das beste Resultat bestand in der Ausscheidung von 97,7% Bacterien im Durchschnitt; dieses Resultat konnte indess nur durch Zusatz von Aluminiumsulfat als Gerinnungsmittel vor der Filtration erzielt werden, welches sich jedoch sehr theuer stellt. Der Ingenieur A. Hazen, welcher die Untersuchungen ausführte, empfiehlt daher offene Sandfilter. (Engineering Record vom 11. Febr. 1899; auch Engineering News vom 23. Febr. 1899.) J.

Literatur.

Bestimmung der Tageshelligkeit. Eine Vorrichtung zur einfachen Messung der Tageshelligkeit, in erster Linie für meteorologische Zwecke bestimmt, beschreibt Oulmus in den »Compt. Rend.« Dieselbe besteht aus einem etwa 40 cm langen Futteral, in dessen einer Längswand 24 Scheiben aus Collodium, das mit Aurantia schwach orangegefärbt ist, eingelassen sind. Die erste Scheibe ist ganz dünn, die zweite doppelt so dick und so fort. Jede Scheibe trägt eine Nummer. Wird nun in das Futteral ein Stück Cyaneisenpapier (Blaupauspapier) geschoben und der Apparat dem Tageslicht ausgesetzt, so färbt sich das Papier, und zwar an den Stellen schneller, wo die Fenster dünner und heller sind, so dass man beim Auswaschen eine Reihe von stufenweise heller werdenden Flecken auf dem Papier sieht, deren Reihe um so länger ist, je heller das Licht an dem betreffenden Tage war. Um vergleichbare Werthe zu erhalten, muss natürlich der Apparat in irgend einer Weise geaicht werden.

Waggonbeleuchtung mit Gasglühlicht. Wie böhmische Blätter melden, sollen Ende Februar auf der Bahnstrecke Prag—Wessely Versuche gemacht worden sein, Eisenbahnwagen mittels Gasglühlicht zu beleuchten; es wurden Durable-Glühkörper Patent Kohl (Oesterr. Gasglühlichtwerke, Wien) verwendet und sollen die Versuche trotz der starken Erschütterung während der Fahrt günstig ausgefallen sein.

Phosphorescenz des Strontiumsulfids. J. R. Mourelo berichtete über seine neuesten Untersuchungen über die Phosphorescenz des Strontiumsulfids in der Sitzung der Académie des sciences am 27. Februar d. Js. Verfasser hat die eigenthümliche Thatsache entdeckt, dass die Phosphorescenz des Strontiumsulfids eine intensivere ist nach Belichtung durch zerstreutes Tageslicht, als durch directes Sonnenlicht, ja dass wiederholte Insolation die Phosphorescenzfähigkeit zu verringern, sogar ganz zu vernichten vermag. Es sollen die Wellen im nicht sichtbaren Theile des Spectrums die eigentlichen Erreger der Phosphorescenz sein und auch die Empfindlichkeit des Körpers, bei neuer Belichtung zu phosphoresciren, erhöhen. Durch wiederholtes Aussetzen an diffuses Licht (während einiger Minuten) erhielt Verfasser ein Muster, das nach drei Jahren durch das Licht einer Kerze zum Leuchten gebracht werden kann und mehrere Stunden seine Leuchtkraft behält. Sogar die Strahlen, die von einer erhitzten, aber nicht glühenden eisernen Platte ausgehen, regen die Phosphorescenz des Schwefelstrontiums an; ein mit Schwefelstrontium präparirtes Papier leuchtete unter dem Einfluss dieser Strahlen so hell, dass man es bei Tageslicht sehen konnte. Die Wärmestrahlen eines Bunsenbrenners genügten, wie häufige Versuche des Verfassers beweisen, auch, um in gleicher Weise Phosphorescenz hervorzurufen. Solches, zu seinem Maximum von Phosphorescenz gebrachtes Schwefelstrontium vermag auch nicht belichtetes zum Leuchten anzuregen. Verfasser spricht schliesslich über eine Art Auto-Excitation. Er füllte fein gepulvertes, sehr lichtempfindliches Schwefelstrontium in eine hohe Flasche und belichtete von oben her, während die Seiten vor Lichtzutritt geschützt waren, für 10 Secunden, worauf sofort allgemeine Phosphorescenz durch die ganze Masse hindurch eintrat; aber man konnte Zonen geringerer Leuchtkraft bemerken, so dass die Erregung von einem Punkte auszugehen und sich durch die ganze Masse zu verbreiten schien. Verfasser nimmt zur Erklärung dieser Erscheinung die Existenz eines activen Körpers an, der zwischen dem gewöhnlichen Schwefelstrontium eingestreut ist und bei erhöhter Temperatur in Wirksamkeit tritt. Er stellt weitere Publicationen in Aussicht. (Chem. Ztg. 1899, No. 20, S. 215.)

Normalheptan und Isoheptan isolirten F. E. Francis und S. Young aus amerikanischem Petroleum. Normalheptan siedet bei 98,2 bis 98,5° C., seine Dichte ist 0,7018; Isoheptan siedet bei 89,9 bis 90,4° C., seine Dichte ist 0,7067. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1898, Bd. 73, S. 920 bis 922.)

Neue Bücher.

Dampfkesselfeuerungen zur Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung. Bearbeitet im Auftrag des Vereines deutscher Ingenieure von T. Haier, Ingenieur, Stuttgart. Berlin. J. Springer, 1898. Das vorliegende Werk verdankt seine Entstehung dem seinerzeit von dem Verein deutscher Ingenieure erlassenen Preisausschreiben betr. Verhütung von Rauchbelästigung. Bekanntlich hat dieses Preisausschreiben keinen Erfolg gehabt; die bei dem Preisgericht eingelaufenen Arbeiten enthielten aber manches brauchbare Material, welches weiter verwerthet werden konnte. Das Preisgericht empfahl deshalb eine weitere Bearbeitung durch den Verein zu veranlassen, und es ist das Verdienst des Vorsitzenden des Preisgerichtes, Herrn Professors Baudirector von Bach in Stuttgart, die Verwirklichung dieses Wunsches herbeigeführt zu haben. Das vorliegende von Ingenieur Haier bearbeitete Werk darf als eine sehr werthvolle Bereicherung unserer Literatur über diese wichtigste Klasse der industriellen Feuerungen bezeichnet werden, und es ist mit grossem Fleiss und Verständniss Alles zusammengetragen, was in Bezug auf brauchbare Feuerungen für Dampfkessel bis auf die neueste Zeit bekannt geworden ist. Besonders werthvoll sind auch die durchweg sehr schönen und klaren Zeichnungen der Kesselsysteme und Feuerungseinrichtungen, welche neben den Textfiguren den Beschreibungen beigegeben sind. Auf zweiundzwanzig grossen Tafeln sind 213 Zeichnungen gegeben, und wir hätten nur gewünscht, dass zur grösseren Uebersichtlichkeit den Nummern der Zeichnungen auch die Namen der Constructeure beigesetzt worden wären, damit dieselben auch ohne Text von dem Fachmann benutzt werden könnten. Das ist jedoch eine Ausstellung, welche den Werth des Buches nicht wesentlich beeinträchtigt, und wir dürfen dasselbe allen industriellen Kreisen als ein höchst nützliches Werk angelegentlichst empfehlen.

Geschäftliche Mittheilungen.

Regulirdüse für Glühlichtbrenner. Wiederholt schon haben wir Regulirdüsen für Glühlichtbrenner beschrieben, welche ein rasches und genaues Einstellen des Gaszuflusses ermöglichen; ein wesentlicher Vortheil ist es dabei, wenn die Construction das Einstellen während des Brennens der Flamme ohne weiteres gestattet. Die Firma Dr. Goldberg & Co., Gasglühlichtfabrik Hollandia in Amsterdam, übersendet uns Beschreibung und Abbildung einer ihr durch D. R. G. M. No. 105272 geschützten Regulirdüse für Gasglühlichtbrenner, welche von diesem Gesichtspunkt aus construirt ist und auch von Laien leicht bedient werden kann. Die Gasdüse besteht aus zwei übereinanderliegenden Düsen von der üblichen Form; beide sind oben durch je ein Plättchen mit 5 Löchern geschlossen. Stehen die Löcher der beiden Plättchen über einander, so ist der Gaszufluss voll geöffnet; durch vorsichtiges Drehen des oberen gerieften Randes können nun die Löcher der oberen Platte gegen die der unteren verschoben werden, die Löcher werden theilweise geschlossen und der Gasstrom gedrosselt. Die Bethätigung des Apparates ist also ausserordentlich leicht und einfach, und kann der Consument den Brenner ohne Auseinandernehmen desselben und ohne Werkzeug auf die günstigste Stellung einreguliren.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

6. April 1899.

Klasse:

24. K. 16205. Generator-Feuerungsanlage. Aug. Klönne, Dortmund. 21/2 98.

26. F. 10954. Acetylen-Entwickler mit einer die Rückstände einer Carbidbeschickung aufnehmenden Schlammkammer. Franz Fikentscher, Zwickau i/S. 13/6 98.

— M. 15562. Selbstthätig wirkende Absperrvorrichtung für die den Zündkörper tragende Nebenleitung eines Brenners. Multiplex Internationale Gaszünder-Gesellschaft m. b. H., Berlin, Kronenstr. 10. 16/7 98.

— M. 15824. Gasreiniger. E. Merz, Cassel. 22/9 98.

— P. 9731. Acetylen-Entwickler mit mehreren durch ein von der Sammelglocke geregeltes Schaltwerk nach einander einschaltbaren Carbidbehältern. O. Payan, Bayeux, Frankr.; Vertr.: A. Beermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 9/4 98.

— S. 11086. Verfahren zur Härtung und Formung des Scheitels von Glühkörpern für Gasglühlicht zu einem festen Ringe oder Schirmchen. W. H. A. Sieverts, Hamburg-Uhlenhorst. 8/2 98.

— Sch. 14148. Acetylen-Entwickler mit getheiltem Carbidbehälter. A. Schwenger, Hamburg, Marschnerstr. 2. 28/10 98.

10. April 1899.

26. B. 22679. Gasglühlichtbrenner mit regelbarer Gasaustrittsöffnung. A. Bachner, Berlin, Blumenstr. 76. 10/5 98.

34. L. 12921. Gasbügeleisen mit um den Griff rotirendem Schlauch- und Düsenhalter. Carl Laufer, Düsseldorf, Bilker-Allee 196. 6/2 99.

Patentertheilungen.

4. 103718. Vorrichtung zur Ergänzung der Brennflüssigkeit in Lampen. L'Egide Société Générale des Verseurs hermétiques, Paris, 63 rue Taitbout; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Karlstrasse 40. Vom 21/11 97 ab. E. 5656.

10. 103724. Bodenverschluss für stehende Retorten zum Verkohlen von Holz, Torf u. dergl. Actien-Gesellschaft für Treber-Trocknung, Cassel. Vom 1/11 98 ab. A. 6061.

26. 103689. Acetylen-Entwickler mit auswechselbaren Carbidbehältern. J. G. Kerr and Chr. Fry, Town of Niagara Falls; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. Vom 11/4 97 ab. K. 15096.

— 103690. Gaswaschvorrichtung für Acetylen-Laternen. A. Diemand, Hulfing b/Endorf. Vom 10/4 98 ab. D. 8941.

— 103695. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen der Hauptbrennergasleitung bei Gasbrennern, welche durch einen Zündbrenner selbstthätig entzündet werden. Deutsche Gasselbstzünder-Gesellschaft, G. m. b. H., Berlin, An der Stadtbahn 46. Vom 27/11 96 ab. D. 7873.

Klasse:

26. 103727. Verbindungsstück für Gas-, insbesondere Acetylengasleitungen. Dr. O. Münsterberg, Berlin N., Lothringerstrasse 67. Vom 15/6 97 ab. M. 14179.

— 103728. Elektrische Zündvorrichtung für Gasbrenner. F. Hoffmann und W. Ohlsen, Kiel, Wilhelmsplatz 7. Vom 14/9 97 ab. H. 19240.

— 103729. Verfahren zum Befestigen von Glühkörpern am Brennerkopf. H. F. Kollenberg, Hamburg, Kirchenallee 57. Vom 22/4 98 ab. K. 16508.

— 103772. Apparat zur continuirlichen Erzeugung von Wassergas; Zusatz z. Pat. 103454. Dr. E. F. H. Clauss, Meerane i/S. Vom 15/7 98 ab. C. 7858.

46. 103748. Durch Wasser gekühltes Auspuffventil für Explosions-Kraftmaschinen. G. Westinghouse und E. Rand, Pittsburg; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Friedrichstr. 64. Vom 10/5 98 ab. W. 14278.

Umschreibung.

26. 98032. Einrichtung zum gruppenweisen Zünden und Löschen von Gasflammen. K. Fransen, Köln a/Rh., Christophstr. 39.

Patentlöschungen.

4. 74267. Doppelreflector.

26. 98275. Elektrisch bethätigtes Gasventil.

46. 84404. Im Zweitakt arbeitende Eincylindergas- oder Petroleummaschine mit besonderer Saugvorrichtung für Kühlzwecke, Entfernung der Auspuffgase und Zuführung des Betriebsmittels. — 94186. Glühzünder für Explosionsmaschinen. — 95245. Verbund-Explosionskraftmaschine mit Differentialkolben.

85. 94377. Spülkasten für Aborte mit Doppelheber. — 95202. Reiniger für Filterbewegung mit Kreislauf der Reinigungsflüssigkeit.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 112298. Fassung für Lampenreflectoren mit umbiegbaren Zacken zur lösbaren Befestigung des eingelegten Reflectors. R. Davids, Berlin. 11/2 99. D. 4197.

— 112329. Glasscheibenbefestigung für Acetylen-Lampen mittels eines gegen die Rückfläche der Glasscheibe sich anlegenden Fassungsbördels und gegen den angespitzten Rand sich anlegender ausgestanzter Zacken. H. Riemann, Chemnitz-Gablenz. 7/3 99. R. 6605.

— 112375. Gestell aus gelenkig mit einander verbundenen Lichtträgern für Beleuchtungs- oder Illuminationszwecke. Hugo Eibisch, Chorzow, O/S. 22/2 99. E. 3123.

— 112537. Hahneinstellvorrichtung mit einem am Hahnküken befestigten Hebel und an diesen angelenkter Zugstange, welche durch eine am Reflectorrand befindliche Oese geführt wird. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 20/2 99. Sch. 9018.

— 112538. Lampendocht mit unverbrennlicher Spitze. E. Dalchow, Berlin, Martenstr. 17. 21/2 99. D. 4228.

— 112664. Glühlampe für flüssige Brennstoffe mit zwischen Brenner und Dampfleitungsröhren eingeschalteter Hohlkapsel mit verschliessbarer Bodenöffnung zum Auffangen und Ablassen von Condensrückständen. Osk. Helfft, Berlin, Fischerstrasse 26/27. 16/3 99. H. 11660.

— 112697. Laternenhaube mit von oben nach unten durchgehender, an allen Seiten hakenartig durchbrochener und mit einem äusseren oben und unten geöffneten Mantel versehener Rauchhülse. Zimmermann, Knauth & Co., G. m. b. H., Keppel-Chemnitz. 27/2 99. Z. 1563.

— 112703. Petroleumbrenner mit durch Kammrädchen bewirkter Schlüsselarretirung. Bünte & Remmler, Frankfurt a/M. 1/3 99. B. 12291.

26. 112343. Acetylengas-Entwickelungs- und Sammelapparat, bei dem die Carbidzellen durch stufenweise Anordnung nach einander mit Wasser beschickt und durch Schliessen eines Hahnes ausgeschaltet und erneuert werden können. H. Dant, Nürnberg, Solgerstr. 6. 15/7 98. D. 3761.

— 112371. Mit einstellbarer Kappe versehene Regulirdüse für Bunsenbrenner. J. Pintsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 20/2 99. P. 4375.

— 112446. Acetylengas-Entwickler mit Ladecylinder, Reinigungsabsperrung und durch die Gasometerglocke mittels Winkelhebels bethätigtem Wasserventilhebel. Carl Wolf sen., Zwickau. 11/2 98. W. 6546.

— 112450. Glühlichtstrumpf mit durch Stege gebildeten Gasaustrittsöffnungen zwischen Kopf und Strumpfkörper. J. G. Buhlmann, Berlin, Köpenickerstr. 55b. 6/12 98. K. 9540.

Klasse·

26 112455 Acetylengas-Entwickler mit einem durch Zahngestenge mit dem Gasometer in Verbindung stehenden Schieber zur Zuführung von Carbid Bernh Haupt, Hohendodeleben. 30/1 99. H. 11372

— 112491. Acetylen-Entwickler mit vier oder mehreren Kammern zu kalter luftfreier Entwickelung des Acetylens mittels Zufuhr des Carbids von Hand in Kisten mit Siebwänden. W. Wahler, Rommelshausen. 4/3 99. W. 8272

— 112497. Acetylen-Fahrradlaterne mit mit kegelförmigen Abdichtungsflächen, Scharnier und Schnepper ausgerüstetem Carbidbehälterverschluss. O. Sonnenschein, Chemnitz, Beckerstrasse 15. 6/3 99. S. 5172.

— 112577. Vereinigung einer Schutzkappe für Gaslampen mit einer automatischen Zündvorrichtung, bei welcher eine bewegliche Zündpille sich während der Brenndauer aus dem Flammenbereich entfernt. A. Martini, Berlin, Leipzigerstr 81. 21/11 98 M 7672.

— 112582. Auf jedes Petroleumbassin aufzuschraubendes Abzweigstück mit seitlichem Schlauchhahn zur Umwandlung einer Petroleum- in eine Gaslampe Rud. v. Zeddelmann, Berlin, Oranienstr. 71. 16/1 99. Z. 1523

— 112586. Spazierstock mit Acetylen-Entwickler zur Belichtung einer daran anzubringenden Laterne W. Sassmann, Wiesbaden, Saalgasse 30. 30/1 99 S. 5063

— 112591. An Acetylen-Lampen durch den Carbidbehälter gehende, zur Befestigung des Deckels dienende Verschraubung. R. Schwéers, Berlin, Wilsnackerstr. 60. 6/2 99 Sch. 9087.

— 112625. Düse für Glühlichtbrenner mit einem in Gewinde drehbar angeordneten und mittels eines Handhebels von aussen durch Drehung in der Längsrichtung verstellbaren Stift zur Regulirung der Düsenöffnung. Ahrend & Co, Berlin 7/3 99. A. 3261.

— 112626. Durch Zahngetriebe vermittelst Handgriffes und unter Zwischenschaltung von Zwischengliedern und Winkelhebeln zu bethätigende Beleuchtung von Schaufenstern. Jakob Gessen, Düsseldorf, Mittelstr. 23 7/3 99 G 6064.

— 112627. Transparent Laterne, bei welcher die Lichtquelle unterhalb der das Transparent bildenden Glastheile angebracht ist. Schülke, Brandholt & Co., Berlin 7/3 99 Sch. 9118.

— 112629. Acetylengas-Doppelbrenner mit sich schneidenden Brenner-Mündungsachsen und unsymmetrisch zur Flammenebene angeordneten Luftzuführungsschlitzen. Wilh. Stern, Frankfurt a/M, Mainzerlandstr 163. 7/3 99. St. 3392.

— 112631 Büchse für Kleinstellbrenner, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung derselben in zwei ungleiche Theile getheilt ist, deren unterer Theil mit Seitenlöchern versehen ist, und deren oberer Theil als Stiftträger dient. M Werthen, Berlin, Schönleinstr. 5. 8/3 99. W 8297

— 112632. Kopf für Gasglühlichtbrenner aus Speckstein, gebranntem Thon o dgl M. Werthen, Berlin, Schönleinstr 5 8/3 99. W. 8298

— 112635 Stellhahn für Acetylengas-Laternen mit dreifach durchbohrtem Küken zum Oeffnen oder Schliessen des Carbidbehälters gegen die Atmosphäre beim Erlöschen bezw. Anzünden der Flamme. H. A. Kohler's Söhne, Altenburg, S/A. 9/3 99. K 10127.

— 112636 Gasspeicher mit am oberen Ende des Gaseinführungsrohres durch Ueberstülpung eines durchlöcherten Ueberfanges gebildetem Wasserverschluss. Commandit-Gesellschaft für Acetylen-Industrie, Fournier & Co., Dresden 9/3 99 F. 5593.

— 112637. Acetylengas-Brenner mit zwei unter 90° zu einander geneigten Brennerarmen, welche lothrecht auf einem gemeinsamen Wurzelstück sitzen und mit vertieft liegenden Gasaustrittsöffnungen versehen sind, von welchen nach den Seiten Luftzuführungskanäle ausgehen. J. v. Schwarz, Nürnberg Ostbahnhof 9/3 99 Sch 9128.

— 112639. Acetylen-Apparat, dessen Gasometerglocke mit zwei oder mehreren Führungsrollen versehen ist. C F Schroeder, Hagen i/W. 10/3 99. Sch. 9132.

— 112648 Acetylengas-Erzeuger mit in den Entwickler eingesetztem, durchlochtem Carbidbehälter, welcher mit einer an ein seitliches Zuführungsrohr anschliessenden Einfüllöffnung, einem mittleren Ableitungsrohr und abgeschrägtem Boden versehen ist. F H Schnackenberg, Visselhövede, Hann. 11/3 99. Sch. 9139

— 112670. Acetylen-Laterne mit aus zwei in einander verschiebbaren, an den Enden durch eine Gummihülle verbundenen Hülsen bestehendem Entwickler bezw. Gasbehälter zur selbstthätigen Gasdruckregulirung. Louis Streobel, Chemnitz, Limbacherstr. 2. 14/11 98 St 3166.

36 112640. Combinirter Gas- und Wasserhahn für Gasbadeöfen mit an der Ventilspindel des Wasserhahns angeordnetem Sperrzapfen für den Gashahngriff. Becker & Pfan, Barmen 11/3 99. B. 12360

— 112658. Gashahn mit drehbarem, einen Kurvenrand tragendem Aufsatz, durch den ein die Kükendrehung hemmender Riegel zurückgeschoben wird. Johann Vaillant, Remscheid. 15/3 99. V. 1930

85 112637. Saug- und Druckfilter für Flüssigkeiten und Gase, aus einem Rohrstutzen mit eingesetztem Stromtheiler, dessen seitliche Durchgangsöffnungen mit Drahtnetz oder sonstigem netzartig durchlochten Stoff umwickelt sind. Eduard Schwickert, Frankfurt a/M., Gr. Pfingstweidstr. 11 14/2 99. Sch 8989

85 112517. In einem Gaskandelaber oder elektrischem Mast angeordneter Strassenhydrant. W Jones, New Wandsworth; Vertr: S. Reitzenbaum, Berlin, Mohrenstr 50. 9/1 99. J 2436.

— 112588 Einrichtung zum Oeffnen eines selbstthätig schliessenden Closetspülventils mittels eines auf einer Spindel befestigten Hebels mit Schnurzug Ph. Bach und J. Sprauer, Karlsruhe, Werderstr. 80a 3/2 99 B. 12112

— 112608 Spülvorrichtung für Closets, mit durch eine Zahnstange zu bethätigendem Zahnsegment zum Oeffnen und Schliessen des Wasserleitungshahnes und einer Verschlussklappe der unteren Closettrichtermündung C. Braune, Berlin, Tilsiterstr. 18 3/3 99. B 12305

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No 98981 vom 17. September 1897 Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz Vorrichtung zum ununterbrochenen Betriebe von Gasgeneratoren. — Der den Brennstoff tragende, in einen Tisch D erweiterte, bei seiner Drehung die Asche durch vorspringende Theile g vom Tisch abstreifende Hohlkegel C wird dadurch kühl gehalten, dass die durch die Röhren f und E eingeführte Verbrennungsluft, unter der Spitze des Kegels ausströmend, an seiner Innenwand entlang streicht

Fig 197.

Klasse 40. Hüttenwesen.

No 99342 vom 16. Januar 1898; (Zusatz zum Patente No. 93744 vom 30 Juni 1896 H. Aschermann in Cassel. Verfahren zur Gewinnung von Metallen oder Metalllegirungen und Carbiden mit Hülfe des durch Patent No 94405 geschützten Verfahrens. Das aus einem Metallsulfid und Metalloxyd bestehende Reactionsgemisch erhält einen Kohlezusatz, wodurch bei der Einwirkung des elektrischen Stromes einerseits ein Metall, andererseits das Carbid desjenigen der beiden Metalle gewonnen wird, welches die grössere Affinität zu Kohlenstoff hat

Klasse 42. Instrumente.

No. 99525 vom 29. Juni 1897. F. Lux in Ludwigshafen a. Rh. Selbstverkäufer für Gas. — Bei diesem Selbstverkäufer hängt die Grösse der Gasabgabe von dem Maasse der Drehung eines Schaltrades ab. Auf der Welle eines drehbaren Münzenempfängers ist eine Kurbelscheibe mit verschiebbarem Zapfen angeordnet, der seinerseits den Ausschlagswinkel eines die Drehung des Schaltrades vermittelnden Hebels regelt. Bei der Drehung der Schaltradwelle wird durch Vermittelung einer Daumenscheibe eine Sperrschiene in der Weise gehoben bezw. gesenkt, dass ein Bewegungstheil des Gasmesserwerkes zeitweise an seiner Drehung verhindert und so die Gasabgabe nicht mehr gestattet wird.

Klasse 59. Pumpen.

No. 97352 vom 12 August 1897. Julius Petermann in Crimmitschau i. S. Druckluftwasserheber. — Der im Innern der Druckluftwasserheberkammer frei bewegliche Schwimmer i öffnet beim Steigen und Fallen des Flüssigkeitsspiegels je ein Steuerventil k bezw h und bewirkt dadurch die Umsteuerung der Luft-Ein- und Auslassventile l und n mittels der Wassersäule der Steigleitung

Fig 198.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Stadtbaumeister Künnecke aus Crossen a/O. wurde an Stelle des verstorbenen Directors Demmler als Director des Gaswerks Lüneburg gewählt. Herr Künnecke war lange Jahre im Dienste der Neuen Gasactiengesellschaft und leitete dann die Gasanstalt in Rathenow, von wo er nach Crossen berufen wurde. Die erledigte Stelle in Crossen gelangt zur Ausschreibung.

G. Wiedemann †. Am 24. März starb im Alter von 72 Jahren der Professor der Physik und Director des Physikalischen Instituts an der Universität Leipzig, Geh. Hofrath Dr. Gustav Wiedemann. Die Wissenschaft, insbesondere die Elektricitätslehre, verliert in ihm einen hervorragenden Vertreter, der vor allem durch sein grosses Werk »Die Lehre von der Elektricität« berühmt geworden ist.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Leuchtgas im Technikum.) Das neu erbaute Technikum zu Altenburg erhielt für alle Hörsäle und Bureaux 102 Gasglühlichtflammen, sowie für das Laboratorium 55 Heizflammen. Die mechanischen Lehrwerkstätten werden durch 2 Deutzer Gasmotoren von je 4 PS. betrieben. Die gesammte Anlage wurde am 17. April in Betrieb genommen.

Aschaffenburg. (Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die 14. Jahresversammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 27. April in Aschaffenburg statt. Auf der Tagesordnung stehen folgende Gegenstände: Director O. Hauser, Aschaffenburg: über die Gasbeleuchtungs- und Wasserversorgungs-Anlagen der Stadt Aschaffenburg; Director J. Horn, Augsburg: über die Einführung von Gasautomaten-Einrichtungen, behufs Anregung einer Besprechung über Erfahrungen mit denselben; Director Dr. E. Schilling, München, Bericht über die vom Verein angeregten Erhebungen über Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung; Ingenieur H. Kullmann, Nürnberg: über einen speciellen Fall der Enteisenung von Grundwasser; Director E. Rnoff, Regensburg: über die Wasserabgabe für Pissoir- und Closetspülzwecke; zur Discussion angemeldet: Reconstructionsarbeiten an geborstenen Gasbehälter-Bassins. — Am 28. April findet die Jahresversammlung der Section VII der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke statt. Am 29. ist ein Ausflug nach Frankfurt a. M. zur Besichtigung dortiger Anlagen geplant.

Barmen. (Feuerlärm durch Kurzschluss.) Am 14. April fingen im Barmener Stadttheater in Folge Kurzschlusses der elektrischen Leitung in der Balletgarderobe Kleidungsstücke und dann die Soffiten Feuer, das jedoch alsbald gelöscht werden konnte. Die Geistesgegenwart der Regie verhütete eine Panik, doch musste die Vorstellung abgebrochen werden.

Berlin. (Beleuchtung des Thiergartens.) In der letzten Sitzung der städtischen Gasdeputation lag der vom Stadtelektriker Dr. Kallmann ausgearbeitete Entwurf zur elektrischen Beleuchtung des Thiergartens zur Kenntnissnahme vor. 16 Alleen sollen durch 282 elektrische Bogenlampen erleuchtet werden. Es wurde eine Untercommission eingesetzt, die den Entwurf prüfen und die Wege aussuchen soll, bei denen ein Bedürfniss für die elektrische Beleuchtung vorliegt. Nach Berichterstattung der Untercommission wird die Deputation ihre Beschlüsse fassen, und alsdann sollen mit der Thiergartenverwaltung Verhandlungen darüber angeknüpft werden, ob sie gegen den Plan Einwendungen zu erheben hat.

Berlin. (Neue Gas-Action-Gesellschaft.) Der Geschäftsbericht pro 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit. Am 31. December 1897 wurde die Gasanstalt Döbeln nach Zahlung der vertragsmässig fälligen Kaufpreisrate an den Stadtrath zu Döbeln übergeben. Die nach dem Ausscheiden von Döbeln verbliebenen 23 Gasanstalten der Gesellschaft, welche im Vorjahre eine Production von 9 121 540 cbm bei 111 652 Flammen hatten, ergaben im Jahre 1897/98 eine Production von 10 200 276 cbm und erreichten eine Flammenzahl von 119 058. Es ist somit die Production um 778 736 cbm oder 8,26 % und die Flammenzahl um 7406 oder 6,63 % gestiegen. Die Pferdestärken der im Betriebe befindlichen Gasmotoren beliefen sich auf 885 (i. V. 830). Gasfeuerungseinrichtungen mit besonderem Zähler haben von 2311 auf 2886 also um 575, ohne besonderen Zähler von 1784 auf 1934, also um 150, zugenommen. Gasglühlichtapparate waren bei Ablauf des Geschäftsjahres 30 939 gegen 22 946 am Schlusse des Vorjahres im Betriebe; dagegen haben die Intensivlampen abermals an Zahl eingebüsst (60), so dass jetzt in den gesammten Beleuchtungsgebieten nur noch 133 betrieben werden. Der Abgang der Gasanstalt Döbeln mit 397 950 cbm hat also den Umfang des Geschäfts nicht dauernd zu beschränken vermocht, indem die natürliche Entwickelung der übrigen Beleuchtungsgebiete den erfolgten Ausfall sehr bald zu decken im Stande war. Die Zunahme der Flammenzahl ist in den letzten Jahren eine beständig steigende gewesen (1893/94 bis 1897/98 4,72 % — 4,84 % — 5,74 % — 6,59 % — 6,63 %). Diese erfreuliche Steigerung hat ihren materiellen Grund wohl zweifellos in dem selbst in kleineren Städten zu Tage tretenden Aufschwung des allgemeinen Erwerbslebens, doch wurzelt diese günstige Rückwirkung auf die Gasindustrie in dem besonderen Umstande, dass letztere in der Lage ist, dem allgemein in immer stärkerem Maasse hervortretenden Lichtbedürfnisse mit einer so ergiebigen und billigen Lichtquelle, wie sie das Gasglühlicht bietet, entgegenzukommen. Die Werkstätten der Gasanstalten waren andauernd lebhaft beschäftigt, doch ist der früher erzielte Gewinn an Gasglühlicht-Installationen in Folge der Preisherabsetzung der Gasglühlicht-Artikel entsprechend zurückgegangen. Aus diesem Grunde hat die Gesellschaft ihre Betheiligung an Gasglühlicht-Installationsgeschäften ausserhalb der Gebiete ihrer Gasanstalten mit Beginn des neuen Geschäftsjahres aufgegeben. Die Kohlenpreise waren etwas höhere als im Vorjahre und scheinen weiter steigende Tendenz zu verfolgen, wogegen auch die Cokepreise trotz des überaus milden Winters eine geringe Besserung erfahren haben. Der Preis des Theers hat sich auf der vorjährigen Höhe gehalten, rohes und concentrirtes Ammoniakwasser sowie Salmiakgeist war dagegen nur zu mässigen Preisen abzusetzen.

Die Verhandlungen bezüglich Verlängerung von Beleuchtungsverträgen waren bezüglich der Gasanstalt Kronstadt in Russland erfolgreich. Die dortige Gasanstalt versorgt hauptsächlich die Gebäude der Marine und Militärverwaltung mit Gas. Aus diesem Grund ist seiner Zeit von der russischen Regierung zur Errichtung der Gasanstalt ein Grundstück unentgeltlich zur Verfügung gestellt worden. Durch den neuen Vertrag ist nun der Gasanstalt die Gaslieferung für den Bedarf der Regierungsgebäude von Neuem übertragen und die weitere kostenfreie Benutzung des derselben überlassenen Grundstückes zunächst auf 25 Jahre gestattet worden; jedoch hat sich die russische Regierung das Recht vorbehalten, die Gasanstalt mit Ablauf des 15. Vertragsjahres anzukaufen, wobei der Kaufpreis durch Kapitalisirung der Durchschnittsrente festgestellt werden soll. Ferner wurde der Beleuchtungsvertrag mit der Stadt Nienburg a. S. unter gegenseitig befriedigenden Bedingungen bis zum Jahre 1920 verlängert; mit einigen anderen Städten schweben Unterhandlungen.

Nachdem die Gesellschaft im Laufe der letzten Jahre mit dem weitaus grössten Theile der von ihr beleuchteten Städte neue Beleuchtungsverträge geschlossen hat und der Gasconsum sich entsprechend der Flammenzahl gehoben hat, musste sich die Gesellschaft zu umfangreichen Erneuerungs- und Erweiterungsbauten mehrerer Gasanstalten entschliessen, um den weiterhin zu erwartenden Ansprüchen auf Gaslieferung mit der erforderlichen Sicherheit genügen zu können. Die Aufwendungen der Erweiterungsbauten der Gasanstalten und deren Rohrnetze belaufen sich für das Geschäftsjahr 1897/98 insgesammt auf M. 353 512. Die zu den Erneuerungsbauten und zur Deckung von aussergewöhnlichen Verlusten verwendeten Beträge sind den dazu vorgesehenen Fonds entnommen worden. In Folge der hierdurch eingetretenen Inanspruchnahme der Reserven ist eine erneute reichliche Dotirung derselben erforderlich, ebenso erscheint es wegen der sehr erheblichen Aufwendungen für die auf die zukünftige Entwicklung berechneten Erweiterungsbauten mehrerer Gasanstalten auch in diesem Jahre erforderlich, grössere Beträge als gewöhnlich aus dem Reingewinn zurückzustellen, um nicht durch Ueberanstrengung des Credits in unverhältnissmässige Zinsbelastung zu gerathen.

Der Reingewinn beträgt M. 489 524 (i. V. M. 503 478). Derselbe findet folgende Vertheilung: zum Reservefonds I M. 23 800 (i. V. M. 24 549), zum Reservefonds II M. 97 601 (i. V. 109 098), zum Erneuerungsfonds M. 30 000 (i. V. M. 30 000), als Tantième M. 25 950

(i. V. M. 26319), 5% Dividende = M. 300000 (wie im Vorjahr). Als Vortrag auf neue Rechnung bleiben M 12171 (i. V. M. 13511).

Nach dem technischen Bericht betrug bei allen Anstalten der Gesellschaft der Durchschnittsverbrauch pro Flamme und Jahr 74,51 cbm (i. V. 77,68 cbm). Aus den vergasten 416491 hl Kohlen wurden 9502656 cbm Gas producirt oder aus 1 hl 22,82 cbm gegen 22,34 cbm im Vorjahr. Der Durchschnittspreis der vergasten Kohlen stellte sich auf M 1315 für den Hektoliter (i. V. M. 1278). Die vergasten Kohlen ergaben einen Cokegewinn von 546796 hl oder 131,29% (i. V. 126,77%). Von der gewonnenen Coke wurden zur Retortenfeuerung 226621 hl verbraucht oder 41,44% (i. V. 42,72%). Der Theergewinn betrug 1676206 kg oder 4,02 kg pro 1 hl Gaskohlen. Der Durchschnittspreis für verkaufte Coke stieg von 60,02 Pf. auf 60,17 Pf für 1 hl, ebenso erhöhte sich der Preis für Theer von M. 3,47 auf M. 3,53 für 100 kg. Auf der Gasanstalt Wilna wurden 2121695 kg Holz vergast und ergaben eine Production von 697620 cbm Gas oder 32,88 cbm aus 100 kg gegen 34,75 cbm im Vorjahr. 100 kg des vergasten Holzes kosteten 82 Kopeken (i. V. 71,5 Kopeken). Die Länge der Rohrnetze auf sämmtlichen Anstalten erreichte zusammen 382415 m (i. V 366451 m), hat also eine Zunahme von 15964 m erfahren.

Braunschweig. (Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.) Die diesjährige Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine findet am 25 und 26 August in Braunschweig statt.

Bremen. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Jahresbericht über das Gaswerk entnehmen wir Folgendes: Die 1897/98 abgegebene Gasmenge betrug 10698370 cbm, wogegen die Abgabe 1896/97 10059910 cbm betrug, mithin eine Zunahme im letzten Jahre um (6⅓%) 638460 cbm. Die abgegebene Gasmenge vertheilt sich folgendermassen: a) die öffentliche Beleuchtung verbrauchte für durchschnittlich 4427 Laternen mit 4567 Flammen 1597084 cbm, (Zunahme 125 Laternen mit 131 Flammen), Beleuchtung von 2 Stundenuhren 5215 cbm, Weichenlaternen im Freibezirk 20844 cbm, zusammen 1622143 cbm; b) an Privatabnehmer (einschl. öffentliche Gebäude u. Anstalten) zu Beleuchtungszwecken (56,12%) 4704521 cbm, zu Kraftzwecken (7,80%) 653799 cbm, zu anderen Zwecken (36,08%) 3024162 cbm, zusammen 8382482 cbm; c) eigener Bedarf des Gaswerks und der Diensträume 78946 cbm; d) Verlust 614799 cbm. Zusammen wie oben 10698370 cbm. Die grösste in 24 Stunden abgegebene Gasmenge betrug am 23. December 50770 cbm (gegen 48230 cbm im Jahre vorher); die geringste am 13 Juni 13160 cbm (gegen 11740), die stärkste Abgabe in einer Stunde war 5210 cbm am 21. December (gegen 4800). — Die Einnahme vom Privatabsatze ist um etwa M. 108900 gestiegen. Der gesammten Mehreinnahme von etwa M. 158700 steht eine Steigerung der Ausgaben mit zusammen etwa M 46200 gegenüber, so dass nach Abzug des gesetzlichen Amortisationsbetrages, der etwa um M 1500 höher ist als im Vorjahre, dem Staatshaushalte etwa M 111000 mehr verblieben sind als 1896/97, nämlich nach Abrechnung M. 815649,46.

Beim Wasserwerk betrug die Förderung filtrirten Wassers 1897/98 5299978 cbm. Im Jahre 1896/97 war die Abgabe 4887318 cbm, die Zunahme also (8,4%) 412660 cbm. Die grösste in 24 Stunden abgegebene Wassermenge belief sich am 29. Juni auf 23066 cbm (im Jahre vorher 22705), die geringste am 25. December auf 8946 cbm (gegen 7997). Die Einnahme aus Privatwassergeldern ist gegen das Vorjahr um etwa M. 30600 gestiegen, der Ertrag der Wassersteuer um etwa M. 11300. Dieser Mehreinnahme von M 41900 steht eine Steigerung der gesammten Betriebsausgaben um etwa M. 18900, und der Amortisations- und Verzinsungskosten um etwa M. 3300, sowie eine Verminderung des Werkstättenbetriebsüberschusses von etwa M. 2700 gegenüber. Der Ueberschuss stellt sich demgemäss um etwa M. 17000 höher als im Jahre vorher, nämlich nach Abrechnung auf M. 52847.

Graudenz. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordneten-Versammlung beschloss am 11. April den Bau einer neuen Wasserleitung. Das gesammte projectirte Stadtrohrnetz hat eine Länge von 36915 m, davon kommen sofort zum Ausbau 20835 m Hydranten sind 351 vorgesehen. Es wurde die Aufnahme einer Anleihe von M. 1300000 beschlossen, wovon auf die Wasserleitung M 800000 entfallen.

Göttingen. (Wasserwerk.) Der Rechnungsbericht der Stadtverwaltung pro 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit: Die Einnahme und Ausgabe des städtischen Wasserwerks balancirt mit M. 62480,02. Von den Einnahmen sind hervorzuheben: Erlös für verkauftes Wasser M. 46995,92, für Benutzung der Hydranten M 7671,87, Wassermessermiethe M. 6810. Von den Ausgaben ist die für Zinsen und Abtragung der angeliehenen Kapitalien die grösste Die ganze Schuld des Wasserwerks betrug am 1. April 1898 noch M. 449485. Der Wasserverbrauch betrug 222268 cbm, das ist eine Zunahme gegen das Vorjahr um 38454 cbm oder 20,9%. Der Wasserverbrauch reichte nicht an die Hälfte des Quantums, welches von der Reinsbrunnenquelle und der Pumpstation zur Verfügung stand, nämlich 490649 cbm Für Strassenbesprengung wurden 10000 cbm verwandet. Das Rohrnetz wurde um 588 m verlängert und betrug am Jahresschluss 31904 m

Hamburg. (Grundwasserversorgung.) Dem Senatsantrag, betreffend die hydrologische Untersuchung der Umgebung Hamburgs (vgl. d. Journ. 1899, No. 17, S. 288) zustimmend, bewilligte die Bürgerschaft, für die Vornahme von Versuchsbohrungen die Summe von M. 320000, wovon zunächst für das laufende Jahr ein Betrag von M. 230000 in das diesjährige Budget der Deputation für die Stadtwasserkunst eingestellt wird

Hamburg. (Versorgung von Schiffen mit Trinkwasser.) Die Versorgung der im Hamburger Hafen und auf der Unterelbe liegenden Schiffe mit Trinkwasser erfolgte in früheren Jahren, als der Hamburger Hafen noch beschränkte Dimensionen aufzuweisen hatte und sich lediglich am Hamburger Elbufer befand, durch eine Anzahl Wasserewer, die den Schiffen das erforderliche Trinkwasser zuführten. Als die Hamburger Hafen-Anlagen sich im Laufe der Jahre immermehr ausdehnten und namentlich an dem jenseitigen Elbufer die grossen Seeschiffshäfen entstanden, konnten die Wasserewer den Anforderungen nicht mehr genügen An ihre Stelle traten Wasser-Dampfer. Die Eigenthümer dieser Wasserfahrzeuge traten zu einem Consortium zusammen und unterhielten seit dieser Zeit ständig vier grosse Wasserdampfer, mit denen sie sämmtliche in den Hamburger Hafenanlagen und auf der Unterelbe liegenden Schiffe und Fahrzeuge mit dem erforderlichen Wasservorrath versorgten, mit Ausnahme der Schiffe der Hamburg-Amerika-Linie, die bereits seit Jahren ihren eigenen Wasserdampfer besitzt. Nunmehr haben sich noch zwei weitere Gesellschaften gebildet. Die Firma Reincke hat der Werft von B. Wencke Söhne auf Steinwärder den Bau eines neuen Wasserdampfers in Auftrag gegeben, um nach erfolgter Fertigstellung ebenfalls die Versorgung der im Hamburger Hafen und auf der Unterelbe befindlichen Schiffe mit Trinkwasser geschäftsmässig zu betreiben Dieser im Bau befindliche Wasserdampfer ist in ähnlichen Dimensionen und Einrichtungen gehalten wie die vier Wasserdampfer des vorbezeichneten Consortiums Ferner hat auch die Firma Witting & Co. einen Leichter angekauft und ihn zu einem Wasserfahrzeug umbauen lassen, indem sie den Leichter mit Wassertanks versehen und einen Motor in das Fahrzeug hat hineinsetzen lassen. Letzterer soll dazu dienen, die erforderlichen Quantitäten Trinkwasser aus dem Wasserfahrzeug nach den Schiffen hinaufzupumpen.

Hannover. (Verband deutscher Elektrotechniker.) Die 7. Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker findet vom 8. bis 11. Juni in Hannover statt. Näheres wird später bekannt gegeben

Lehe. (Gas- und Wasserwerke.) Wie in den Vorjahren, so ist auch im Jahre 1897/98 der Gasconsum zu Leucht-, Heiz-, Koch- und Motorenzwecken bedeutend gestiegen, während der Verbrauch für die Strassenbeleuchtung in Folge vermehrter Einführung der Gasglühlichtbeleuchtung zurückgegangen ist. Es sind producirt 385248 cbm Gas gegen 317912 cbm des Vorjahres, was einer Mehrproduction von rund 21% entspricht. Zur Gaserzeugung wurden 1228466 kg Kohlen der Zeche »Hugo« verwendet gegen 1043419 kg des Vorjahres. 100 kg Kohlen ergeben durchschnittlich 31,36 cbm Gas Von englischen Kohlen wurden 20580 kg vergast; die Ausbeute war eine ähnliche wie bei den deutschen Kohlen. Der durchschnittliche Tagesverbrauch berechnet sich auf 1052,1 cbm, gegen 873 cbm des Vorjahres. Der Gasverbrauch betrug 385078 cbm, im Jahre 1896/97 318262 cbm. Neue Hausanschlüsse sind 60 hergestellt, so dass sich die Zahl der Hausanschlüsse am 1. April 1898 auf 427 belief Die Zahl der aufgestellten Gasmesser hat sich von 516 auf 659 erhöht, die danach berechnete Flammenzahl ist von 3604 auf 4337 Flammen gestiegen. Motoren sind 10 mit zusammen 37 PS. aufgestellt. Für die Beleuchtung der Strassen sind 337 (+ 3)

Laternen aufgestellt. Als Neuerung für die Berechnung des Koch-, Heiz- und Motorengases wurde durch Beschluss der Collegien eine Rabattberechnung gewährt. Die Höhe dieser Rabattsätze wurde zur Hälfte der des Leuchtgases gültigen, unter Beibehaltung derselben Verbrauchsstufen, festgesetzt. An Nebenproducten wurden gewonnen: 878002 kg Coke, 51578 kg Theer, 187491 kg Ammoniakwasser. Das Rohrnetz ist um 910,50 m Hauptrohr verlängert; die Gesammtlänge des Rohrnetzes beträgt 18958,25 m. Die Länge der Anschlussleitungen beträgt 3946,70 m, wovon im Berichtsjahre 179,05 m gelegt worden. Der Reingewinn unter Abrechnung einer 5%igen Verzinsung des Anlagekapitals, beträgt M. 19787,26.

(Wasserwerk.) Der Wasserverbrauch ist von 109834 cbm des Vorjahres auf 124036 cbm gestiegen. Der Mehrverbrauch ist entstanden durch die Vermehrung der Einwohnerzahl, Zunahme des Verbrauchs für gewerbliche Zwecke und grösseren Einzelverbrauch zu Haushaltungszwecken. Der Wasserverbrauch betrug für Haushaltungszwecke 114651 cbm, für gewerbliche Zwecke 9385 cbm. Zur Entnahme von Wasser zu Haushaltungszwecken sind 1021 Häuser an das Rohrnetz angeschlossen.

Für den Kopf und Tag der angeschlossenen Bevölkerung entfallen 18,85 l gegen rund 18,0 l des Vorjahres. Die Zunahme der Hausanschlüsse beträgt 53 und sind für die Gesammtzahl der 1021 Anschlüsse 1051 Wassermesser aufgestellt. Das Rohrnetz ist um 1449,8 m verlängert worden. Das Ergebniss des Geschäftsjahres 1897 schliesst nach Abrechnung des bisherigen 5%igen Zinsfusses und einschliesslich Amortisation mit einem Ueberschuss von M. 5476,58 ab. Hiervon wurden weitere M. 5000 zur Abschreibung verwendet und der Rest von M. 476,58 dem Reservefonds überwiesen.

Magdeburg. (Bodethalsperre.) Die regelmässig wiederkehrenden verheerenden Ueberschwemmungen der Bode sowie auch der für die Nutzbarmachung unberechenbare Wechsel ihres Wasserstandes haben unter Zugrundelegung zwölfjähriger Beobachtungen eine Gesellschaft in Hannover veranlasst, ein Project auszuarbeiten, das gegenwärtig den betheiligten Behörden zur Prüfung und Genehmigung vorliegt und jene verderblichen Wirkungen möglichst beseitigen soll. Danach sollen im Laufe der Bode zwei grosse Stauteiche gebildet werden, und zwar würde der untere etwas oberhalb Thale beginnen und kurz vor Treseburg endigen, eine Spiegelfläche von 77 ha, einen Fassungsraum von 11,4 Mill. cbm Wasser und eine Sperrmauer von 55 m Höhe und 59 m Länge in der Mauerkrone erhalten. Der obere Stauteich beginnt gleich oberhalb Wendefurth mit einem Rückstau im eigentlichen Bodethale, soll ebenfalls eine Spiegelfläche von 77 ha, einen Fassungsraum von 8,4 Mill. cbm Wasser und eine Sperrmauer von 26 m Höhe und 212 m Länge erhalten. Der untere Teich soll möglichst auf constanter Wasserhöhe erhalten werden, während der obere in seinem Wasserstande veränderlich und der eigentliche Regulator sein wird. Die Herstellungskosten einschliesslich sämmtlicher Nebenkosten sind auf rund $8\frac{1}{2}$ Mill. Mark veranschlagt. Der Zweck des Unternehmens ist hauptsächlich, sämmtliche in Betracht kommenden Ortschaften und industriellen Anlagen bis Oschersleben mit Wasser und elektrischem Strom zu versorgen. Man spricht auch davon, eventuell an Magdeburg Trinkwasser abzugeben.

Mannheim. (Neues Gaswerk.) Der Bürgerausschuss genehmigte am 18. April den Bau eines neuen zweiten Gaswerkes nach dem vom Stadtrath vorgelegten Project; die Kosten sind auf M. 2475000 veranschlagt.

Morsbach bei Aachen. (Wasserversorgung.) Für den Ort wird seitens der dortigen Kohlengrubenbesitzer die Anlage einer Wasserleitung geplant.

Nürnberg. (Süddeutsche Wasserwerke, Act.-Ges., Nürnberg.) Diese im Januar v. J. errichtete Gesellschaft, die bis zum December v. J. »Bayerische Wasserwerke« firmirte, hat mit den Gemeindecollegien in Schrobenhausen wegen Errichtung eines Elektricitätswerkes einen Vertrag abgeschlossen. Für das abgelaufene Geschäftsjahr wird eine Dividende von 6% p. r. t. in Vorschlag gebracht. Die Gesellschaft hat im December v. J. eine Erhöhung ihres Grundkapitals um M. 1,60 Mill., auf M. 2,60 Mill., beschlossen und die Geschäfte der Wasserleitungsbau-Act.-Ges. vorm. Chr. Hilpert in Nürnberg und der Firmen G. Joseph Stumpf in Stuttgart und F. Liebtreu, Nachf. Heinrich Pichler, in Frankfurt a. M. erworben.

Pr. Stargard. (Neues Gas- und Wasserwerk.) Nachdem nunmehr die Vorarbeiten zum Bau der neuen Gasanstalt und des Wasserwerks beendet worden sind (vgl. d. Journ. 1898, S. 823), wird mit dem Bau selbst in Kürze begonnen werden. Die Ausführung der Hochbauten ist bereits vergeben.

Strassburg i/E. (Wasserwerk.) Die Einnahmen des städtischen Wasserwerks im Jahre 1897/98 beliefen sich auf rund M. 304000, die Ausgaben auf rund M. 66000; die Ablieferung an die Stadtkasse betrug daher rund M. 228000.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 20. April: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00.

Der Kohlenmarkt verharrt in unvermindert günstiger Lage bei nicht zu befriedigender Nachfrage.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 21. April: Am Yorkshire Kohlenmarkt hat die Nachfrage nach allen Sorten Brennmaterial die Erwartungen der Eigner weit hinter sich gelassen. Hauskohlen sind stetig, durch die gegenwärtige Witterung begünstigt. Der Dampfkohlenmarkt weist regeres Leben auf. Der Export ist ebenfalls nicht minder günstig. Kleinere Kohlensorten wie Small sind besonders stark begehrt. Man notirte: Silkstone Gaskohlen 9 sh. 3 d. bis 10 sh., beste Silkstone Hauskohlen 14 sh. 3 d. bis 15 sh., zweite Qualitäten 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 3 d., beste Sorten Dampfkohlen sind nicht unter 12 sh. bis 12 sh. 6 d. erhältlich pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt hat sich etwas lebhaftere Nachfrage für einige Qualitäten eingestellt. Northumberland Dampfkohlen haben sich etwas erholt. Gaskohlen haben ebenfalls angezogen. Notirt wurden: Beste Northumberland Dampfkohlen zu 12 sh., Gaskohlen zu 8 sh., beste Durham Gaskohlen in Schiffsladungen variirten zwischen 8 sh. 6 d. und 9 sh. pro Tonne f. a. B. Der schottische Kohlenmarkt konnte seine Festigkeit in der abgelaufenen Berichtswoche behaupten. Die Vorräthe haben sich etwas vermehrt. Splint und Ell erfreuten sich besonders starken Begehrs. Man notirte: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 20. April: fester; in London £ 10 17 sh. 6 d. bis £ 10 18 sh. 9 d., Hull £ 10 16 sh. 3 d. (Mai—Juni £ 10 12 sh. 6 d.), Leith £ 10 17 sh. 6 d. bis £ 10 18 sh. 9 d. (Mai—Juni £ 10 12 sh. 6 d.), Beckton £ 10 15 sh., Beckton terms £ 12 6 sh. — Hamburg, 21. April: M. 22,40 bis M. 22,50 pro 100 kg.

Theer. London, 19. April: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (19. April) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. $7\frac{1}{4}$ d.	100 kg[1] M. 15,63	M. 15,63
» 50er	» – » $7\frac{3}{4}$ »	» » 16,15	» 16,15
Toluol	» – » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » $3\frac{1}{4}$ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » – »	1 t » 26,57	» 25,58

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $1\frac{1}{8}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Fortschritte auf dem Gebiete der Explosions- und Verbrennungsmotoren.

Von G. Lieckfeld, Civil-Ingenieur in Hannover.

Generator-Gasmotor von 15 PS. System Bénier

gebaut von der Société des Moteurs Gazogène in Paris.

So gross die Vortheile auch sind, welche man mit Verwendung der Dowson-Gasapparate für den Betrieb von Gasmotoren erreicht hat, der Dampfkessel, welcher zu diesen Anlagen gehört, ist doch immer als eine unangenehme Zugabe, in gewissem Sinne sogar als ein Rückschritt zu bezeichnen. Wiederum ist nun die Einholung der Concession zur Aufstellung des Dampfkessels nöthig, wiederum hat man es mit der unliebsamen Kesselreinigung zu thun, der Wärter hat seine Aufmerksamkeit der Speisung und Heizung des Kessels zuzuwenden, und für jede ununterbrochen arbeitende Anlage macht sich die Anschaffung eines Reservekessels nöthig, um die vorschriftsmässige Revision und Reinigung des Kessels vornehmen zu können.

Der Generatorbetrieb mit Hilfe eines besonderen Dampfkessels liefert uns zwar eine von dem Motor selbst ganz unabhängige Anlage; das mit dem Dampfkessel betriebene Dampfstrahlgebläse erzeugt das Gemisch von Luft und Dampf; es liefert die mechanische Arbeit zur Ueberwindung der Widerstände in dem Kohlenschacht des Generators und den Reinigungsapparaten und treibt uns die Gasometerglocke hoch. Als eine absolute Nothwendigkeit ist aber diese Unabhängigkeit des Generators von dem Motor nicht zu bezeichnen. Es liegt vielmehr der Gedanke nahe, die mechanische Arbeit, welche dort der gespannte Dampf in dem Strahlapparat leistet, durch den Motor selbst verrichten zu lassen, sei es nun, dass man direct die Saugwirkung des Motors zum Hindurchsaugen des Luftdampfgemisches durch den Generator benutzte oder das Gemisch mittels eines vom Motor angetriebenen Gebläses hindurch trieb. Eines gespannten Dampfes bedarf es zur Gaserzeugung nicht; es genügt hierfür Dampf von atmosphärischer Spannung, wie man ihn in offenen Gefässen in einfachster Weise erzeugen kann.

Dass zur Beheizung derartig einfacher Dampferzeugungsgefässe die Abhitze des Generators ausreichen würde, konnte man sich ebenfalls sagen und hat es denn auch nicht an Constructeuren gefehlt, welche sich bald nach dem Auftauchen der ersten Dowson-Gasapparate daran machten, derartige vereinfachte Generatoranlagen zu bauen.

Namentlich in Frankreich hat man sich mit Bearbeitung dieser Aufgabe beschäftigt, und es bestehen dort und auch in der Schweiz seit Mitte der neunziger Jahre eine erhebliche Zahl von Gasmotoren, welche mit Generatoranlagen ohne Dampfkessel betrieben werden.

Die Société des Moteurs-Gazogènes in Paris baut Anlagen nach dem System Bénier. Dampfkessel und Gasometer werden hier vermieden; die Saugwirkung eines Zweitaktmotors vermittelt die Gasentwickelung im Generator.

Die Firma Matter & Cie. in Rouen, Fabrikanten des »Simplex-Motors«, verwenden ein vom Motor mechanisch angetriebenes Gebläse. Ihre Generatoren gehen also mit Druckluft; zur Ansammelung des Gases dient ein kleiner Gasometer. Als interessantestes dieser beiden Hauptsysteme soll hier die Bénier-Construction ausführlich beschrieben werden.

Bénier verbindet mit seinem Motor eine Pumpe, welche entsprechend dem Kraftbedarf Luft und Wasserdampf, sie zu Gas umbildend, durch den Generator hindurch saugt und unter weiterem Luftzusatz direct in den Arbeitscylinder befördert. Als Dampferzeuger dient ein eigenthümlich geformter drehbarer Hohlrost; der Gasometer fällt fort. Man kann hier sagen, dass der Motor im wahren Sinne des Wortes von der Hand in den Mund lebt. Er erzeugt nicht mehr Brennstoff, wie er gerade nöthig hat und verzehrt das soeben Erzeugte unmittelbar hinterher.

Bevor wir zur näheren Beschreibung des Generators und zugehörigen Zweitaktmotors übergehen, mögen noch einige einleitende Betrachtungen gestattet sein.

Der erste Gedanke, welcher sich dem Laien aufdrängt, wird die Frage sein, wie gestaltet sich die Ingangsetzung eines solchen Motors? Ist es ausführbar und kann man es dem Wärter überhaupt zumuthen, den Motor so lange von Hand zu drehen, bis die Gaserzeugung eine regelmässige ist und zündbares Gemisch bis in den Motor gelangt? Die Praxis ergibt, dass diese Befürchtungen ohne Grund sind.

Der Generator ist zum Zweck des Anheizens mit einem Schornstein in Verbindung gesetzt, und der natürliche »Zug«

dieses Schornsteins genügt vollständig, um den Beharrungszustand für die Entwickelung eines Gases von richtiger Zusammensetzung herbeizuführen. Die zahlreichen todten Räume in den Reinigungsapparaten bieten genügenden Gasvorrath, um den Motor nach Verschluss der Schornsteinöffnung soweit in Gang zu bringen, dass die regelmässige Selbstspeisung in Thätigkeit tritt.

Mit dem eigenartigen Generator ist auch ein eigenthümlich arbeitender Motor verbunden.

Mit dem Erlöschen der Deutzer Patente verschwanden die Zweitaktmotoren vollständig von der Bildfläche, weil sich herausstellte, dass diese Motoren neben manchen anderen Schwächen keineswegs, wie man meinen sollte, das Doppelte einer Viertaktmaschine gleicher Abmessungen leisteten, sondern höchstens die gleiche Kraft lieferten.

Es soll nun nicht behauptet werden, dass die damaligen Bemühungen endgiltig dargethan hätten, dass das Zweitaktsystem aussichtslos sei. In neuester Zeit ist man sogar wieder emsig mit der weiteren Bearbeitung dieses Problems beschäftigt.

Fig. 199

Fig. 200.

Im vorliegenden Fall scheint es dem Schreiber dieses aber doch ein zu weiter Schritt gewesen zu sein, mit dem neuen Gasentwickeler auch eine neue Kraftmaschine zu verbinden, für die genügende Erfahrungen nichs vorliegen konnten. Nach diesen Betrachtungen gehen wir nun zur näheren Beschreibung des Motors und Generators über.

Man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, dass dem Constructeur die Verwendung eines im Viertakt arbeitenden Motors mit Rücksicht auf die Gleichmässigkeit der Gasabsaugung weniger räthlich erschienen ist, wie die eines Zweitaktmotors. Ob Versuche mit Viertaktmotoren ergeben haben, dass sich dieses Motorensystem nicht für die directe Gasabsaugung aus dem Generator eignet, entzieht sich unserer Beurtheilung. Keinesfalls dürfte aber der gewählte Zweitaktmotor die Betriebssicherheit und den Grad der Oekonomie in Ausnutzung des Brennmaterials bieten, wie der heutige Viertaktmotor.

Aeltere Gasmaschinenconstructeure, welche selbst Zweitaktmotoren gebaut haben, wissen, dass dieses System zu Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre nur deshalb gebaut wurde, um die Patente der Deutzer Gasmotorenfabrik, welche den Viertakt einschlossen, zu umgehen.

Die vom Arbeitscylinder *a* (Fig. 199 und 200) gesonderte »Doppelpumpe« *b* saugt mit dem Kolben *c* das Gas aus dem Generator ab, mit dem Kolben *d* reine Luft an, comprimirt beide bis zu gewisser Höhe und entsendet sie dann durch ein Mischventil *e* zu einer Zeit in den Arbeitscylinder, wo dort eben die Auspufföffnungen *f* frei gelegt sind. Die vorcomprimirte Luft und das unter gleichem Druck eintretende Gas expandiren also wieder, treten mit grosser Geschwindigkeit in den Cylinder ein und treiben die Verbrennungsproducte vor sich her.

Als Absperrorgan für die Auspufföffnungen dient hier nicht ein Ventil, sondern der Kolben selbst. Die Auspufföffnungen f sind auf dem Cylinderumfang gleichmässig vertheilt und repräsentiren in ihrer Summe einen grossen Querschnitt, aus dem die Verbrennungsproducte in kurzer Zeit entweichen können.

Zu beachten ist nämlich, dass hier nicht wie bei den Viertaktmaschinen die Zeit einer vollen Umdrehung für das Ausstossen der Verbrennungsproducte und die Einnahme neuer Ladung zur Verfügung steht, sondern, dass hier die Zeit für diese Arbeitsperioden nur dadurch zu gewinnen ist, dass man das Ende des Arbeits- und den Anfang des Compressionshubes opfert und während dieser kurzen Zeit den Austritt der verbrannten Gase durch Einblasen der neuen Ladung beschleunigt.

Der Gefahr, dass Theile des einströmenden frischen Gemisches mit aus den Oeffnungen für die Verbrennungsprodncte entweichen, muss man dadurch zu begegnen suchen, dass man den Eintritt des Gemisches soweit wie möglich von den Auspufföffnungen entfernt anbringt und die Oeffnungen so anordnet, dass ein gleichmässiges Vordringen und Ausweichen im vollen Cylinderquerschnitt erreicht wird. Durch die centrale Lage des Gemischeintrittes im Cylinderdeckel und die Vertheilung der Austrittsöffnungen auf den ganzen Cylinderumfang wird dies bei dem Motor in denkbar bester Weise erreicht.

Bei Abschluss der Austrittsöffnungen ist also der Cylinder zum grossen Theil mit reinem Gemisch erfüllt; es erfolgt dann bei weiterem Rückgang des Kolbens die Compression, kurz vor dem todten Punkt die Entzündung und darauf der Arbeitshub.

Aus dieser Vertheilung der verschiedenen Arbeitsperioden auf einem Hin- und Rückgang des Kolbens wird die Wirkungsweise des Zweitaktmotors verständlich.

Erwähnt sei noch, dass man zu Anfang reine Luft durch das Mischventil eintreten lässt und erst später das Gas hinzufügt. Es hat dies den Zweck, bei schwachen, langsam brennenden Ladungen, wie sie bei wenig belastetem Motor oder mangelhaftem Gang des Generators vorkommen können, eine vorzeitige Entzündung des neuen Gemisches an der noch glimmenden voraufgegangenen Ladung zu verhüten.

Bei den alten Zweitaktmaschinen, welche mit Gemischpumpe arbeiteten, gab eine solche Vorentzündung allemal zu einem äusserst heftigen Stoss in dem Mechanismus der Maschine Veranlassung, weil hier der gesammte Inhalt der Pumpe mit zur Explosion gelangte. Im vorliegenden Fall verbleiben Gas und Luft aber in den Pumpencylindern getrennt, so dass bei einer Vorentzündung immer nur der in den Arbeitscylinder hinübergedrückte Theil der Ladung zur Entzündung gelangt und hemmend wirken kann.

Gesteuert werden die Pumpen b durch den Rundschieber g.

Die Zündvorrichtung des Motors ist eine elektrische, mittels der Stellschraube h kann der Zündmoment eingestellt werden.

Die Regulirung der Geschwindigkeit erfolgt durch Drosselung der Gaszufuhr. Unmittelbar über dem Pumpencylinder ist eine Drosselklappe in das Gaszuführungsrohr eingesetzt, welche durch Zugstange i vom Regulator bethätigt wird.

Fig. 202 zeigt ein Diagramm des Arbeitscylinders. Bei 4,54 Atm. Compression wird ein Verbrennungsdruck von 7,27 Atm. erreicht. Es ergibt sich ein mittlerer Arbeitsdruck von 2,65 Atm. Nach diesem ausserordentlich geringen Werthe für den Anfangs- und Mitteldruck muss das Gasgemisch einen sehr geringen Brennwerth haben. Durch weitere Erhöhung der Compression würde man den Nutzeffect des Motors wesentlich heben können.

Aus Fig. 203 ist die Stellung der Motoran- und Pumpenkurbel ersichtlich, beide stehen rechtwinkelig zu einander. Im vorderen todten Punkt der Arbeitskurbel hat in der Pumpe eine Verdichtung des angesaugten Volumens bis auf etwa 1 Atm. Ueberdruck stattgefunden. Der Schieber öffnet dann die Verbindung nach dem Arbeitscylinder. Vom Punkt a der Curve des Pumpendiagramms, Fig. 201, sinkt dann der Druck im Pumpencylinder bis b, zu welcher Zeit Schluss der Austrittsöffnungen im Arbeitscylinder erfolgt. Pumpen und Arbeitskolben comprimiren dann auf kurze Zeit, bis etwa zur Mitte des Arbeitshubes, gemeinsam.

Fig. 201.

Fig. 202.

Fig. 203.

Im todten Punkt des Pumpenkolbens schliesst der Schieber die Verbindung mit dem Arbeitscylinder, und es beginnt wieder die Gasabsaugung unter erheblicher Vacuumbildung.

Wir gehen nun zur Beschreibung des Gaserzeugers über.

Wie erwähnt, ist bei dem Dowson-Gaserzeugungsapparat die Gasentwickelung unabhängig von der Kraftabgabe des Motors, während sie bei dem Bénier'schen System in directem Zusammenhang damit steht. Je mehr Kraft hier dem Motor entnommen wird, um so stärker ist auch die Gasentwickelung und umgekehrt, je geringer die Kraftabgabe, um so geringer die Gasabsaugung.

Diese Verhältnisse erscheinen für die Oekonomie des Betriebes, namentlich dann, wann der Motor nicht voll beansprucht wird, sehr vortheilhaft. Ob der »Gang« des Generators, d. h. die Qualität des erzeugten Gases, unter diesen Betriebsverhältnissen nicht leiden wird, ist aber eine andere Frage. Jedenfalls wird es eine empfehlenswerthe Vorschrift für den Wärter sein, bei Wechseln in der Belastung des Motors die Regulirvorrichtungen für Dampf- und Lufteinströmung am Generator zu benutzen.

Fig. 204 stellt den Generator im Durchschnitt dar. Im Aschenfallgehäuse l liegt drehbar eingefügt der Hohlcylinder m, er trägt in seiner Mitte eine Anzahl weit vorspringender Rippen k. Diese Rippenringe füllen den unteren quadratischen Querschnitt des Generatorschachtes aus und dienen als rostartige Auflage für das Brennmaterial, während das Dampfluftgemisch durch die Räume zwischen den einzelnen Rippen seinen Eintritt in das Feuer nimmt. Zu bestimmten Zeiten wird der »Rostcylinder«, welcher im Uebrigen luftdicht in den Generatorwandungen gelagert ist, an dem Sechskant n gedreht. Es kommen dann andere Theile der Rippen als Rost in Benutzung, und die ausser Thätigkeit gesetzten können von der Seite her, durch eine Oeffnung in der Aschenkastenwand, bequem gereinigt werden.

Da nach dem Drehen des Hohlcylinders stark erwärmte Theile desselben plötzlich mit dem Wasserraum in Berührung kommen, so wird dies zu verstärkter Dampfbildung Veranlassung geben. Auch der freie Rostquerschnitt erfährt jedenfalls eine Aenderung nach dem Drehen des Cylinders. Schroffe Wechsel in den Dampf- und Luftzuführungsverhältnissen während des Betriebes sind für die Regelmässigkeit der Gasentwickelung aber jedenfalls nicht wünschenswerth; man wird also gut thun, das Drehen und die Reinigung des Rostes jedesmal zum Schluss des Betriebes vorzunehmen.

An dem Kopf des Rostcylinders *m* befindet sich das Ansatzstück *o* zur Aufnahme des Speisewasserrohres *p*, des Wasserabflussrohres *q* und des Dampfrohres *r*. Das Ansatzstück *o* ist mit den Aschenkastenwandungen fest, mit dem Rostcylinder drehbar verbunden. Durch die Lage der Mündung des Wasserabflussrohres in dem Ansatzstück *o* ist die Höhe des Wasserstandes ein für allemal gesichert. Als Speisewasser kann das aus den Gaskühlapparaten abfliessende vorgewärmte Wasser oder das Kühlwasser aus dem Arbeitscylinder benutzt werden. Dies zur Verfügung stehende Wasserquantum übersteigt den Dampfverbrauch wesentlich, so dass ein dauerndes Ueberfliessen durch Rohr *q* stattfinden kann.

Um die Speisung des Dampferzeugers hat sich hier Niemand zu kümmern. Das Wasserabflussrohr ist etwas nach oben gebogen, so dass im Innern des Hohlcylinders stets ein geringer Dampfüberdruck, entsprechend der Wassersäule im Bogen des Ausflussrohres *q* vorhanden ist.

Luft und Dampf werden durch den Generator hindurchgesaugt. Die durch einen Schieber regulirbare Oeffnung für die Luft befindet sich bei *s*. Der Dampf sammelt sich in der unten offenen Glocke *t*, tritt also hier mit der Atmosphäre in Berührung und verliert seine geringe Spannung, so dass Luft und Wasserdampf unter stets gleichen Druckverhältnissen angesaugt werden können.

Von der inneren Glockenwandung gehen eine Anzahl feiner Oeffnungen nach dem Mischraum *u*. Wie durch Pfeile angedeutet, vereinigen sich hier Luft und Dampf und treten durch die Kammer *v* in den Generator selbst ein. Sie durchstreichen dabei, zuerst sich vorwärmend, den Ringspalt *w* in der Generatorwand und treten dann durch den Rost in die unten glühende, oben kälter werdende Kohlenschicht. Es bildet sich ein in der Hauptsache aus Kohlenoxyd und Wasserstoff bestehendes Gas, welches nur der Abkühlung und oberflächlichen Reinigung bedarf, um es im Motor direct zur Verbrennung bringen zu können.

Das Nachwerfen neuen Brennmaterials erfolgt durch den Füllschacht *x*. Um den Eintritt der äusseren Luft in den Generator während des Nachfüllens zu verhindern, schliesst man den Schacht *x* vorher durch den Schieber *y*, setzt dann den Deckel *z* wieder auf und kann dann Schieber *y* wieder öffnen.

Für den Gebrauch im Motor ist das Gas zu kühlen und von mitgerissenem Staub und Aschetheilchen zu reinigen.

In den Räumen *A* und *B*, welche zum Theil mit Wasser gefüllt sind, wird durch die eingefügten »Zickzackplatten« *C C* dem Gas ein langer Weg vorgeschrieben, auf dem es Gelegenheit findet, mit Wasser in Berührung zu treten und sich ausreichend abzukühlen. In den oberen Behälter *A* fliesst ständig kaltes Wasser zu; ein aus der Zeichnung nicht ersichtliches Ueberlaufrohr führt das Wasser in den unteren Behälter *B* ab, von wo es in's Freie fliesst. Der Kühlwasserstrom durch den Kühler ist dem Gasstrom entgegengesetzt gerichtet. Das Gas tritt zuerst in den Behälter *B* und dann in den Raum *A*, wie durch Pfeile angedeutet.

Fig. 204.

Der Raum *D* hat den Zweck, aus den Kühlapparaten mitgeführtes, tropfbar flüssiges Wasser aufzufangen und nach dem Behälter *E* hin abzuführen. Von *D* tritt das nunmehr abgekühlte und von mitgeführtem Wasser befreite Gas noch in einen Staubfänger *F*, welcher aus mehreren ineinandergeschachtelten Glocken *G* besteht, die aus gelochtem Blech gefertigt sind; auch hier geben Pfeile den Weg des Gases an.

Schliesslich gelangt das Gas in den Raum *H*, welcher als Vorrathsbehälter dient, von dem es die Gaspumpe des Motors entnimmt.

Wie bei den Dowson-Gasapparaten, so lässt man das Feuer im Generator während der Nacht und auch bei längeren Ruhepausen nicht ausgehen, vielmehr öffnet man nach dem Stillsetzen des Motors ein Ventil in der Oeffnung *K* der Generatorwand, welches die Verbindung mit dem Schornstein herstellt, ein wenig und lässt das Feuer langsam weiter brennen. Kurz vor Beginn des Betriebes hat man das Feuer

durch vermehrte Oeffnung des Ventils wieder so zu verstärken, dass die Gasentwickelung bei Ingangsetzung des Motors sofort ihren normalen Verlauf nimmt.

Durch eine von dem bekannten französischen Gasmotoren-Ingenieur Aimé Witz ausgeführte gründliche Untersuchung des Bénier'schen Generatorgas-Motors sind wir in der Lage, genauere Angaben über die mit derartigen Anlagen erreichten Betriebsresultate zu machen.

Der von Witz untersuchte Motor war als fünfzehnpferdig bezeichnet und hatte folgende Hauptabmessungen:

Cylinderdurchmesser	300 mm
Hub	439,5 »
Durchmesser der Luftpumpe	400 »
Durchmesser der Gaspumpe	290 »
Huh des gemeinsamen Pumpenkolbens	209 »
Zahl der Umdrehungen	150 pro Minute.

Der benutzte Generator war für einen Motor von 25 PS. bestimmt. Nach Ansicht des Untersuchenden ist der Gang des Generators hierdurch ungünstig beeinflusst worden.

Die Ahmessungen des vom Motor und Generator beanspruchten Raumes sind 5,2 m × 1,6 m In der Höhe werden 2 m beansprucht. Die Untersuchungen sind für Anthracit und Coke-Betrieb durchgeführt und erstrecken sich auf Ermittelung der effectiven und indicirten Arbeit während zweier Tage, mit Aufzeichnung des Kohlen- und Wasserverbrauches, Beobachtung der Temperaturen und den Preis des Gases. Die Bremsversuche wurden jedes Mal ununterbrochen 12 Stunden hintereinander durchgeführt.

Der verwendete Anthracit war bester englischer Qualität und hatte einen Wärmewerth von ca. 8000 Calorien. Die Coke war zerschlagene Gascoke mit sehr geringem Aschengehalt und ca 6,5% Wassergehalt. Der Hektoliter wog 44 kg, der Wärmewerth betrug ca. 6800 Calorien.

Der Anthracit kostete pro 100 kg 3,5 Fr., die Coke 2,8 Fr.

Folgende Tabelle zeigt die Versuchsresultate für Anthracit-Betrieb.

Anfang des Versuches	8^{40} Vorm.
Ende » »	8^{40} Abds.
Dauer	12 Stdn.
Gesammt-Umdrehungszahl	108 566
Mittlere Umdrehungsgeschwindigkeit in der Minute	150,79
Gesammt-Belastung der Bremse	31 kg
Effective Arbeit	14,50 PS.
Mittlerer Arbeitsdruck aus dem Diagramm	2,65 kg p. qcm
Indicirte Arbeit	27,6 PS.
Compressionsdruck im Arbeitscylinder	4,54 Atm.
Explosionsdruck » »	7,26 »
Mittlerer Arbeitsdruck »	2,65 »

Kohlen- und Wasserverbrauch.

Gesammt-Kohlenverbrauch	133 kg
Unverbrannte Kohle	8 kg
Wirklicher Kohlenaufwand	125 kg
Asche und Schlacken	10 kg
Vergaste Kohlen	115 kg
Wasserverbrauch in den Kühlern	4,032 cbm
» im Arbeitscylinder	6,048 cbm
Gesammt-Wasserverbrauch	10,080 cbm
Gesammt-Kohlenverbrauch für die Std.-PS.	714 g
nach Abzug von Asche und Schlacken	657 g
Wasserverbrauch für die Std.-PS.	57 l.

Temperaturen.

Temperatur der äusseren Scheidewand im Generator	177° C.
Temperatur im Gaskühler	40° C.
Temperatur des im Arbeitscylinder ankommenden Gases	20° C.
Temperatur des Cylindermantels	69° C.
» des zufliessenden Kühlwassers	11° C.
» der Auspuffgase	300° C.
Wärmewerth des Generatorgases	1149 Cal.
» » Anthracites	8000 »

Wärmebilanz für den Anthracitbetrieb.

Durch das Cylinderkühlwasser abgeführte Wärme	1334 Cal.
Durch das Wasser in dem Gaskühler abgeführte Wärme	986 »
Nutzbar gemachte Wärme	635 »
Mit dem Auspuff und sonst abgeführte Wärme	2757 »
entsprechend der in 714 g Anthracit enthaltenen Wärmemenge	5712 Cal.

Betrieb mit Coke.

Anfang des Versuches	8^{17} Vorm.
Ende » »	6^{42} Abends
Dauer	10 Std. 25 M.
Gesammtzahl der Umdrehungen	91 986
Mittlere Umdrehungszahl in der Minute	147,18
Belastung der Bremse	32 kg
Effective Arbeit	14,7 PS.
Gesammtverbrauch an Coke	115 kg
Asche	11 kg
Cokeaufwand nach Abzug der Asche	104 kg
» für die PS. und Stunde	752 g
» » » » » » nach Abzug von Wasser und Asche	636 g
Wärmewerth des Gases	1035 Cal.

Wärmebilanz für den Cokebetrieb.

Nutzbar gemachte Wärme	635 Cal.
Disponible Wärme in 752 g Coke	5113 »
Nutzeffect	12,4%

Kosten.

Brennstoffpreis f. d. St.-PS. b. Anthracitbetrieb	2,5 Cts.
Bei Cokebetrieb	2,1 »
Oelverbrauch für die Std.-PS.	3,3 g
Valvoline	3,3 g
Gewöhnliches Mineralöl	10 g.

Diese Versuche sind zu Ende des Jahres 1894 gemacht worden. Es ist anzunehmen, dass Motoren und Gaserzeugungsapparate inzwischen weiter vervollkommnet sind.

Ist die derzeitige mit dem Bénier'schen Motor erreichte Wärme-Oeconomie auch keineswegs eine aussergewöhnlich günstige zu nennen — es gibt heute Dowsongas-Anlagen ähnlicher Grosse, welche in Verbindung mit hochcomprimirenden Viertact-Gasmotoren nur 480 g Coke für die Std.-PS. brauchen — so müssen die neuen und eigenartigen Ideen, welche hier der Construction des Generators und Motors zu Grunde gelegt sind, doch in hohem Grade unser Interesse erregen, denn es sind damit die Bahnen vorgezeichnet, auf denen wir weitere Vereinfachung des Gasmotorenbetriebes zu suchen haben.

Vorrichtung zum Aufziehen und Herablassen von hochhängenden Gaslampen.

Das Bedürfniss nach hochhängenden, decorativ wirkenden Gaslaternen zur Beleuchtung von Plätzen und breiten Strassen ist in zahlreichen Fällen vorhanden und hat auch bereits verschiedene Firmen veranlasst, mit entsprechenden Constructionen an die Oeffentlichkeit zu treten; es sei u. a. an die in ds. Journ. 1898, S. 7 u. ff., beschriebenen Gasglühlicht-Hängelampen erinnert. Hierbei war aber bisher noch nicht die Möglichkeit gegeben, die Lampen in bequemer Weise vom Boden aus bedienen zu können, wie dies bei den elektrischen Bogenlampen geschieht. Während der letzten Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hatte die Firma Schülke, Brandholt & Co. auf dem Herrenplatz in Nürnberg einen grossen Candelaber für Gashängelampen installirt, der ein Herablassen und Aufziehen der Lampen ermöglichte; Herr Ingenieur Winkler machte unter Vorführung eines kleinen Modells am Schluss des dritten Verhandlungstages einige erläuternde Bemerkungen über die Construction, worin er etwa Folgendes ausführte:

Fig. 205.

Die Einrichtung (Fig. 205) besteht im Wesentlichen aus einer Gelenkstange *g*, die je nach der Höhe des Mastes, an welchem die Lampe hängen soll, bemessen wird. Man kann die Lampe bequem nach unten ziehen, indem man die kleine Winde, die an dem Mast befestigt ist, in Bewegung setzt. Das Hauptstück der ganzen Construction ist das Gelenk *f*, das besonders kräftig construirt ist.

Die aus dem Erdboden aufsteigende Gasleitung *a* ist mit dem Haupthahn *b* versehen. Diese Leitung theilt sich, wenn die Anlage doppelt gedacht ist, unterhalb der gasführenden Charniere, die wie eine doppelt gelagerte Hinterbewegung (Fig. 205) construirt sind. Ein Theil *d* des Charniers ist fest mit dem Candelaber verbunden und demzufolge unbeweglich, wogegen der zweite Theil *f* sich um den ersten in der Vertikalebene bewegen kann. In *f* ist das Rohr *g* geschraubt, das an seinem freien Ende ein dem ersten ganz gleiches aus den Theilen f^1 und d^1 bestehendes Charnier trägt. Die Klaue f^1 ist auf *g* geschraubt, wogegen d^1 zur Aufnahme einer oder mehrerer Lampen bestimmt ist. An der Klaue f^1 ist eine Spiralfeder *l* und an dieser ein Drahtseil *i* befestigt, das über die Rollen *r*, *s*, *t* und *u* zu der mit Kurbel und Sperrrad versehenen Seiltrommel *h* geht. Das zweite an f^1 befestigte Drahtseil *o* geht über die Rolle *l* und trägt an seinem unteren Ende ein Gegengewicht *k*, das in seiner tiefsten Stellung mit Leichtigkeit am Gittermast festgehakt werden kann, so dass das Seil *o* auch als Sicherung bei etwaigem Bruch des Seiles *i* dient.

Löst man die Sperrklinke der Seiltrommel *h*, so senkt sich durch ihre Schwerkraft die in d^1 geschraubte Lampe mit der Stange *g*. Das freie Ende der letzteren beschreibt den Kreisbogen *v* um *d* als Mittelpunkt, während die Lampe selbst in jeder Lage von *g* ihre vertikale Stellung bewahrt.

Um die Lampe bezw. die Stange *g* gegen übermässige Schwankungen zu schützen, sind die federnde Klammer *m* und die halbkreisförmige Kulisse *p* vorgesehen. Die Klammer umfasst das Rohr *g*, wenn die Lampe hochgezogen ist, wogegen die Kulisse *p* diesem Rohr während des Niederlassens als Führung dient und dasselbe namentlich in seiner tiefsten Stellung gegen übermässige seitliche Schwankungen und dadurch die Charniertheile *d* und *f* vor zu grosser Belastung bewahrt.

Es ist selbstverständlich, dass die Grösse der Lampen je nach Bedarf variiren kann. Für besondere Fälle dürfte es sich empfehlen, an jedem Ausleger zwei Lampen anzubringen, so dass der zweiarmige Mast vier Lampen tragen könnte, von denen je zwei fest miteinander verbunden sind.

Die federnde Gabel *m* sowie die Kulisse *p* können zum gleichen Zweck auch ohne den Gittermast Verwendung finden.

Es würden dann diese Kulisse *p* sowie der Ausleger mit der Rolle *r* beispielsweise an einer Wand befestigt werden, wogegen das Rohr *g* in ganz gleicher Weise von *p* und *m* geführt beziehungsweise gehalten würde.

Die Einrichtung kann in allen den Fällen angewendet werden, in welchen es sich darum handelt, die Bedienung hochhängender oder schwer zugänglicher Lampen (z. B. über einem Schwimmbassin) zu ermöglichen.

Die Construction lässt sich auch leicht in der Weise modificiren, dass die Lampe an einem über die Strasse gespannten Drahtseil über deren Mitte zu hängen kommt, eine Aufhängungsart, die sich vielleicht in sehr engen Strassen als zweckmässig erweisen dürfte, ähnlich wie dies bei elektrischen Bogenlampen bereits vielfach geschehen ist.

Zulässiger Betriebswiderstand bei Gasmessern.

Zu den Berathungsgegenständen der Gasmessercommission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern im Jahre 1897/98 gehörte u. a. eine Anfrage der Kaiserl. Normal-Aichungscommission betr. die äusserste zulässige Grenze in Bezug auf den **Betriebswiderstand**, den Privatgasmesser der Bewegung entgegensetzen. Der Entscheid der Commission wurde in deren Jahresbericht auf der Vereinsversammlung in Nürnberg mitgetheilt (s. d. Journ. 1899, No. 9, S. 143 und »Verhandlungen aus dem Jahre 1898«, S. 193) und hat nunmehr die Kaiserl. Normal-Aichungscommission in Uebereinstimmung mit diesem Vorschlag folgenden »Zusatz zur Instruction« erlassen.

Betr. den zulässigen Betriebswiderstand bei Gasmessern.

Ein Gasmesser, dessen Werk seinem regelrechten Gange beim praktischen Gebrauche einen zu grossen Widerstand entgegensetzt, ist zur Aichung nicht zulässig. Der Widerstand macht sich bemerklich durch den zum Betriebe erforderlichen Verbrauch an Gasdruck und wird daher bei der aichamtlichen Prüfung erkannt als die Differenz der manometrischen Angaben vor und hinter dem Gasmesser. Dieser Druckverlust ist fortan bei den aichamtlichen Prüfungen der Gasmesser festzustellen.

Um die nöthigen manometrischen Ablesungen machen zu können, sind die bei den aichamtlichen Prüfungen in Gebrauch befindlichen Ausblasrohre, falls es bisher noch nicht geschehen sein sollte, vor dem Ausblashahn mit einem Ansatzrohr zu versehen (vergl. Instruction VIII No. 4e, Schlussabsatz), und es ist vermittelst dieses Ansatzes ein Manometer einzuschalten. Die Angabe des Manometers vor dem Eintrittsrohr des Gasmessers abzüglich der Angabe dieses eingeschalteten Manometers gibt, wenn der Gasmesser mit normaler Geschwindigkeit geht, den gesuchten Druckverlust.

Gasmesser bis zu einschliesslich 40 **Flammen**, bei denen dieser Druckverlust mehr als fünf Millimeter Wassersäule beträgt, sind von der Aichung auszuschliessen. Werden mehrere derartige Gasmesser zugleich geprüft, so soll es bis auf Weiteres genügen, wenn der von den Gasmessern zusammen verbrauchte Druck, welcher hier an dem vor dem ersten Gasmesser eingeschalteten und dem hinter dem letzten Gasmesser befindlichen Manometer kenntlich wird, die Summe der für die einzelnen Gasmesser zulässigen Druckverluste nicht überschreitet. Wenn indessen nach den an Gasmessern der geprüften Art bis dahin gemachten Erfahrungen dieser gesammte Druckverlust auffällig hoch erscheint, so sind die einzelnen Gasmesser noch für sich auf ihren Druckverbrauch — ohne Richtigkeitsprüfung — zu untersuchen.

Bei Gasmessern für mehr als 40 Flammen soll bis auf Weiteres auch ein grösserer Druckverlust als 5 mm die Zurückweisung noch nicht nach sich ziehen, jedoch ist der Druckverlust dieser Gasmesser seiner Grösse nach zu ermitteln und in den Aichschein, welcher zu diesem Zweck jedem einzelnen Gasmesser beizugeben ist, nebst dessen Fabriknummer einzutragen.

Diese Bestimmung tritt mit dem **1. Juli 1899** in Kraft. Inzwischen wird bei den herausgreifenden Gasmesserprüfungen auf den Gegenstand zu achten sein; etwaige ungünstige Erfahrungen sind den Fabrikanten zur Abstellung mitzutheilen.

Auf Gasautomaten finden obige Vorschriften bis auf Weiteres keine Anwendung.

Die Acetylen-Ausstellung 1898 in London.

(Fortsetzung von S. 300.)

Anhang E.

Die Skizzen, wie sie von den Ausstellern zur Verfügung gestellt wurden, hatten den Zweck, die Art des Generators und seiner inneren Einrichtung zu kennzeichnen. Nicht aus allen sind sämmtliche Einzelheiten ersichtlich.

The Acetylene Beacon Light Co., Limited.

Automatisch wirkend; Production 285 l pro Stunde. (Fig. 206). Charge 50 kg Carbid.

Fig. 206. The Acetylene Beacon Light Co., Limited.

Das Carbid wird durch die Oeffnung *S* in die aus Stahldraht hergestellte Kammer *R*, welche um eine horizontale Achse drehbar ist, eingeführt. Das Wasser gelangt von A_2 durch ein mit Löchern versehenes Rohr zum Carbid. Die Regulirung des Wasserzuflusses geschieht durch Oeffnen und Schliessen eines Ventiles, welches durch die Vorrichtungen *N* und *O* beim Auf- und Abbewegen der Glocke bewerkstelligt wird. Beim Drehen von *R* fällt der Rückstand in den Raum *U* und kann von dort durch das Mannloch *T* entfernt werden.

Der Apparat arbeitet gut, jedoch können an der Stopfbüchse der durch den Carbidbehälter gehenden Achse Undichtigkeiten entstehen.

The Abingdon Acetylene Illuminating Co., Limited.

Automatisch wirkend; Production 225 l pro Stunde. (Fig. 207). Charge $3^1/_2$ kg Carbid.

Ist leicht zu handhaben, arbeitet gut, muss jedoch gegen Erschütterung geschützt werden. Der Gasbehälter ist nicht allzu gross und kein Reserveraum ist vorhanden, um bei übermässigem Entwickeln aufspeichern zu können.

A A Carbidträger,
B B Cylinder, welche die Carbidträger tragen und sich aufwärts bewegen bei der Entwickelung,
D Wascher,
E Gasauslass.

Fig. 207.
The Abingdon Acetylene Illuminating Co., Ltd.

The Acetylene Gas Corporation, Ltd.—Fourchotte.

Automatisch wirkend, Production 285 l pro Stunde. (Fig. 208). Charge 94,5 kg Carbid.

Leicht zu handhaben, arbeitet ruhig, jedoch tritt starke Temperatursteigerung in demselben ein, und etwa 3 l Wasser läuft stündlich ab.

Fig. 208. The Acetylene Gas Corporation—Fourchotte.

A Carbidzellen an einer Centralstange,
B Generatorkammer,
C Wassermantel,
D Constanter automatischer Wasserzufluss, regulirt durch die auf- und abbewegende Gasbehälterglocke *E*.
F Leitung zum Gasbehälter,
G Gasauslass,
H Wascher,
K Auslass für überschüssiges Wasser von dem constanten Zufluss.

Appleby and Harris.

Automatisch wirkend, Production pro Stunde 560 l. (Fig. 209). Carbid-Charge 18 kg.

Der Apparat ist zum Beschicken und Entleeren sehr unbequem. Die Carbidcylinder sind etwa 1 m lang und senkrecht angeordnet. Das complicirte Wasserhahn-System gibt leicht Anlass zu Undichtigkeiten; der Entwickler beanspruchte während der ganzen Probezeit viele Aufsicht.

Fig. 209. Appleby and Harris.

A Entwickelungsraum,
B Carbidcylinder,
C Deckel mit Wasserbrause,
D Auslasshahn für Kalkbrei u. Wasser,
E mit Wasser gefüllter Gasbehälter. Beim Füllen mit Gas steigt das Wasser in dem obern Behälter *F G*.
H Wasserbehälter mit Schwimmer. Der Wasserzufluss zum Generator wird durch den Schwimmer im Gasbehälter geregelt.

The Acetylite Syndicate.

Automatisch wirkend, Production 225 l pro Stunde. (Fig. 210). Charge $2^1/_2$ kg granulirtes Carbid von bestimmter Korngrösse.

Die Bedienung ist leicht und der Apparat arbeitet gut, aber wenn durch Umstände ein grosser Ueberschuss von Carbid plötzlich in's Wasser fällt, so entweicht das überschüssige Acetylen durch *K*, da der Gassammelraum nur klein ist.

A Gefäss mit granulirtem Carbid,
C Stange mit conischem Aufsatz, passend in *A*, auf Fussplatte *D* ruhend, wird von aussen
E mit Schraube regulirt,
F Hauptbehälter mit Cylinder *G*,
H Gasauslass,
J Ablasshahn für Kalkbrei,
K Gasauslass bei Ueberschuss

Fig. 210.
The Acetylite Syndicate.

Bailey and Clapham.

Automatisch wirkend, Production pro Stunde 200 l. (Fig. 211). Carbid-Charge 3 kg.

Fig. 211.
Bailey and Clapham.

Dieser Entwickler mit all seinen Winkelhebeln arbeitet gut und ist leicht zu beschicken und entleeren.

A Generatorraum, enthält Carbidtröge,
B B' mit Wasser gefüllter Cylinder,
C C' Stange mit dem Gasbehälter verbunden, bewirkt Bewegung des Hebels *D*, der den Hahn zwischen *B* und *B'* öffnet und schliesst,
E Gasbehälterglocke,
F Gasrohr verbindet den Generator mit dem Behälter *E*.

Erich & Graetz.

Automatisch wirkend, Production 1700 l pro Stunde. (Fig. 212).
Carbid-Charge 30 kg.

Scheint etwas umständlich beim Beschicken, nach kurzer Erfahrung sehr einfach. Arbeitet gut und ruhig.

Fig. 212. Ehrich & Graetz.

A Entwickelungsraum,
a a' Carbidgefässe, spiralförmig in *A* angeordnet,
B Wasserzufluss zu den Carbidtrögen,
C Wasserrohr in Verbindung mit *B*,
D Wasserbehälter mit constantem Zufluss,
E Ventil,
F automatisch Regulator zu *E*,
G Auslass für die Entwickelungskammer,
H Wascher,
J Gaseinlass zum Behälter *M*,
K Gasauslass,
L Druckmesser,
M Gasbehälter,
N Becken.

British Acetylene Gas Generator Co., Limited.

Automatisch wirkend, stündliche Production 285 l.
(Fig. 213).

Carbid-Charge 4,5 kg.

Arbeitet gut, bequeme Beschickung und Reinigung.

A äusserer Kasten,
B Gasbehälterglocke,
C' Entwickelungsraum,
D Wasserzulauf zu *C*,
E Gasrohr von *C* zu *B*,
F Gasauslass.

Fig. 213.
British Acetylene Gas Generator Co., Limited.

(Schluss folgt.)

Entwickelung der Wasserversorgung in den Niederlanden.

Während gegen die Mitte unseres Jahrhunderts bereits in England Wasserleitungen in Betrieb waren, erfolgte die Einführung derselben auf das Festland erst später, und zwar zuerst in Hamburg (1849) und darauf in Amsterdam (und Haarlem), wo die Dünenwasserleitung gegen Ende des Jahres 1853 eröffnet wurde. Dann folgte 1856 die Anlage der kleineren Dünenwasserleitung am Helder durch niederländische Ingenieure. Mit Ausnahme dieser Leitung, welche wahrscheinlich in erster Linie für die Schiffahrt nach Amsterdam und das Reichs-Marineamt in Nieuwediep angelegt war, sind nach der Inbetriebnahme der Amsterdamer Wasserleitung ungefähr 20 Jahre verflossen, bis eine zweite Wasserleitung in den Niederlanden angelegt wurde. Die Niederlande sind zwar wasserreich, waren aber in jener Zeit namentlich sehr arm an gutem Trinkwasser. Alle öffentlichen Gewässer waren wie auch jetzt noch Verunreinigungen ausgesetzt, während frei ausströmendes taugliches Brunnenwasser in diesem Lande nur ausnahmsweise angetroffen wird.

Die Folgen davon blieben denn auch nicht aus. Die Cholera im Jahre 1866 forderte so viele Opfer, dass durch königlichen Beschluss vom 16. Juli 1866 eine Commission zur Untersuchung des Trinkwassers und zur Aufstellung von Vorschlägen behufs Erlangung guten Trinkwassers ernannt wurde. Die Untersuchungen der Commission erstreckten sich auf 70 von der Epidemie am meisten ergriffene Gemeinwesen und ergaben u. a., dass die Sterblichkeit im Verhältniss zur Bevölkerung am grössten war, wo Wasser aus den eingedeichten Marschen getrunken wurde (17,7 von 1000 Bewohnern), dann folgten die Gemeinwesen mit Benutzung von Pump-, Brunnen- oder Quellwasser (16,8 von 1000), dann diejenigen mit Verwendung von Flusswasser (11,9 von 1000), während die Ziffer am kleinsten war für Gemeinwesen mit Gebrauch von Regenwasser (5,3 oder ohne Berücksichtigung von Amsterdam 6,4 von 1000). Die Sterblichkeit in Amsterdam, wo Dünenwasser oder Regenwasser benutzt wurde, betrug nur 4 von 1000.

Um gutes Trinkwasser zu erhalten, empfahl die Commission die Befolgung von Anweisungen zum Sammeln von Trinkwasser, um dasselbe vor fremden Beimengungen zu beschützen, sowie zur Befreiung von Fluss- und Marschwasser von organischen Beimengungen. Ferner gab sie eine Uebersicht über die bisherigen Erfahrungen mit Brunnenbohrungen und schliesslich ein Verfahren an, um durch Wasserleitungen gutes Trinkwasser nach solchen Orten zu bringen, wo daran Mangel ist. Bezüglich dieser Wasserleitungen gibt der Bericht ein Beispiel dafür, wie man im Jahre 1868 noch über die finanzielle Möglichkeit urtheilte. Der Bericht sagt nämlich:

»Aus den Erfahrungen im Auslande scheint man entnehmen zu können, dass, sofern die Kosten für die Consumenten nicht zu hoch steigen sollen, die mit einer Wasserleitung durch eine Privatunternehmung zu versorgende Gemeinde mindestens eine Bevölkerung von 35000—40000 Seelen haben muss, wenn man nicht aus derselben Wasserentnahmestelle und mit denselben Dampfmaschinen das Wasser durch lange und weite Röhren nach verschiedenen Gemeinwesen leiten will, welche dann die Kosten gemeinschaftlich tragen müssen. Geht man zu einer solchen Combination nicht über, so wird die Anlage von künstlichen Wasserleitungen in Orten von geringer Bevölkerung für die meisten zu theuer sein.«

Jetzt, nach 30 Jahren, ist man so weit vorgeschritten, dass man die obengenannte Bevölkerungsziffer auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ reduciren kann und zwar auf Grund von Erfahrungen in den Niederlanden selbst. Es hat sich seitdem herausgestellt, dass Wasserleitungen nicht allein zu den nützlichsten hygienischen Anlagen gehören, sondern auch zu den billigsten, weil die sowohl von Privaten und Gesellschaften als auch von Gemeinwesen hineingesteckten Kapitalien im Allgemeinen eine gute Rente abwerfen.

Der Bericht der Cholera-Commission scheint einen günstigen Einfluss auf die Anlage von Wasserleitungen in den Niederlanden ausgeübt zu haben. Am 13. November 1869 schon beschloss die Stadt Rotterdam, eine solche Anlage auf eigene Rechnung auszuführen, welche 1870 begonnen und 1874 eröffnet wurde. In demselben Jahre wurde auch die Wasserleitung in 's Gravenhage dem Betrieb übergeben. Seitdem haben sowohl Gemeinwesen wie

Private und Gesellschaften in allen Städten von einiger Bedeutung Wasserleitungen angelegt. Nach dem »Gedenkboek« des Königl. Institutes der Ingenieure, welchem diese Angaben entnommen sind, befinden sich jetzt folgende Wasserleitungen, chronologisch nach dem Jahre der Eröffnung geordnet, in den Niederlanden in Betrieb:

Amsterdam (Haarlem) (1853), Helder und Nieuwediep (1856), Rotterdam (1874), 's Gravenhage und Scheveningen (1874), Leiden und Katwyk a/d. R. und a/Zee (1878), Nymegen (1879), Groningen (1881), Dordrecht (1882), Delfshaven (1883), Utrecht und de Bilt (1883), Gouda (1883), Vlissingen (1884), Arnhem (1885), Baarn und Soest (1885), Alkmaar (1885), Vlaardingen (1885), Zaanstreek (1886), Gorinchem (1886), Schiedam (1886), Hilversum (1886), Sliedrecht (1887), 's Hertogenbosch (1887), Rozendaal (1887), Maastricht (1887), Delft (1887), Amsterdam (Vechtwasserleitung) (1888), Nieuwer-Amstel (1888), Alt Beijerland (1888), Leeuwarden (1888), Venlo (1889), Zutphen (1889), Kampen (1889), Tiel (1890), Amersfoort (1890), Maassluis (1891), Enschede (1892), Middelburg (1892), Zwolle (1893), Almelo (1893), Deventer (1893), Breda (1894), Meppel (1894), Apeldoorn (1894), Delden und Twickel (1894), Hellevoetsluis (1896), Harderwyk (1896), Zeist (1896), Hengelo (1897).

Ausserdem waren in 1897 in Ausführung begriffen die Wasserleitungen: in Tilburg, Haarlem, Assen, Zwijndrecht, Roermond, Bussum, Velp und Wageningen. Mit Ausnahme von Zwijndrecht, welches durch filtrirtes Flusswasser versorgt werden soll, werden die zuletzt genannten Wasserleitungen ihr Wasser mittels Brunnen Sand- und Kieslagern entnehmen, während bei mindestens vier derselben, nämlich Tilburg[1]), Haarlem, Assen und Roermond das Brunnenwasser vor dem Aufpumpen in die Stadt einem Enteisenung-Verfahren unterworfen wird. Ausserdem erhalten verschiedene Wasserleitungen eine Vergrösserung und Verbesserung. Amsterdam führt, nachdem alle Anlagen in das Eigenthum der Stadt übergegangen sind, sehr bedeutende Bauten in den Dünen aus, um den Zufluss von hier mehr mit dem Bedarf in Uebereinstimmung zu bringen.[2])

Nach den Berechnungen von Musquetier befanden sich am 1. Januar 1889 ungefähr 1450000 Einwohner, d. h. mehr als $^1/_3$ der Gesammtbevölkerung der Niederlande, in der Lage, ihr Trinkwasser Wasserleitungen zu entnehmen. Nach runder Berechnung waren zu der Zeit ungefähr 51 Mill. Mark in Wasserleitungen angelegt, welches Kapital im Mittel 5% Zinsen gab. Diese Ziffern betrugen am 1. Januar 1897 ungefähr 1982500 Einwohner und 61,2 Mill. Mark und 5% nach Abzug aller Betriebs- und Unterhaltungskosten und Abschreibungen. Nimmt man an, dass am 1. Januar 1898 die Anzahl der mit Trinkwasser versorgten Bewohner auf 2100000 gestiegen ist, so folgt daraus, dass dann noch 2800000 Bewohner nicht der Vortheile einer Wasserleitung theilhaftig geworden sind.

Um auch diese möglichst in den Genuss der Vortheile einer Wasserleitung zu setzen, ist auf dem ersten Niederländischen Congress für öffentliche Gesundheitspflege zu 's Gravenhage am 21. September 1896 einstimmig eine Commission ernannt, um zu untersuchen, was zur Förderung einer guten Trinkwasserlieferung geschehen müsse, bezw. ob es wünschenswerth ist, dass die Anlage von Trinkwasserleitungen durch den Staat und die Provinzen, nöthigenfalls durch finanzielle Unterstützung, zu fördern sei.

v. H.

Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz.

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz hielt seine 30. Jahresversammlung am 19. September 1898 in Glogau ab.

Die Begrüssungszusammenkunft fand am 18. September 1898 unter Betheiligung einer grösseren Zahl von Mitgliedern der städtischen Behörden und sehr zahlreicher Betheiligung der Vereinsmitglieder, dem sich auch ein grösserer Damenkreis angeschlossen hatte, in der Plantage statt.

Am nächsten Morgen erfolgte die Besichtigung der Gasanstalt, an welcher der Magistrat vollzählig und auch einzelne Mitglieder der Stadtverordnetenversammlung theilnahmen. Die Anstalt fand in allen ihren Einrichtungen ungetheilten Beifall. Der Weg zum Sitzungslocale, dem unteren Rathhaussaale, wurde kurz nach 10 Uhr mittels Miethsfuhren angetreten, so dass die Sitzung programmmässig um $10^1/_2$ Uhr eröffnet werden konnte. An der Sitzung betheiligten sich 74 Mitglieder.

Der Vorsitzende Herr Heppach ertheilte zuerst Herrn Oberbürgermeister Martius das Wort, welcher namens der städtischen Körperschaften den Verein mit herzlichen Worten begrüsst und in Glogau willkommen heisst. Angeregt durch die Besichtigung der Neuanlagen der Gasanstalt erörterte der Redner die Geschichte der Gasanstalt und die Vertragsverhältnisse bis auf den heutigen Tag und gab seiner Freude Ausdruck darüber, dass die Anstalt in ihrer jetzigen Vollkommenheit eine sichere Bürgschaft für vorzügliche Beleuchtung bietet. — Für den warmen Empfang drückt der Vorsitzende dem Herrn Oberbürgermeister den Dank der Versammlung aus, welche sich von den Plätzen erhebt. — Zum Schriftführer wird berufen Herr Ingenieur Niedlich-Neusalz und als Beisitzer des Vorstandes Herr Ingenieur Gasinspector R. Bergner-Lauban.

Es erstattet nun an Stelle des am Erscheinen behinderten Kassenwartes la Ramée der Vorsitzende den Kassen- und Verwaltungsbericht für das abgelaufene Vereinsjahr 1897/98. Die Kasse hatte eine Einnahme von M. 644,20, welcher eine Ausgabe von M. 476,85 gegenübersteht, so dass ein Bestand von M. 167,35 verbleibt. Die Mitgliederzahl des Vereins am Schlusse des Jahres 1896/97 betrug 108 und zwar 104 Vereinsmitglieder und 4 Vereinsgenossen, durch Abmeldung schieden 9 Mitglieder aus, hinzu kamen 1 Vereinsmitglied und 3 Vereinsgenossen, so dass am Schlusse des Jahres 1897/98 der Verein im Ganzen 103 Mitglieder zählt. Neu angemeldet haben sich 6 Mitglieder, gegen deren Aufnahme niemand Einwand erhebt.

Es erbittet darauf das Wort Herr Gasanstaltsdirektor Jochmann-Liegnitz und ersucht die Versammlung unter Hinweis auf die überaus erspriessliche und aufopfernde Thätigkeit des Herrn Heppach, welcher in diesem Jahre auf eine 25jährige Wirksamkeit in seiner jetzigen Stellung zurückblickt, ihren Dank für die erfolgreiche und unermüdliche Arbeit des Herrn Heppach im Verein durch Erheben von den Plätzen auszudrücken. Dies geschieht unter lebhaftem Beifall der Versammlung und dankt Herr Heppach in herzlichen Worten für diese Ehrung.

Der Vorsitzende berichtet sodann über die Simon-Schiele-Stiftung und ersucht im Auftrage des Deutschen Vereins die Herren Collegen, falls ihnen jüngere Ingenieure der Vereinsfächer bekannt sind, welche auf das Stipendium Anspruch erheben könnten, diese ihm schriftlich zu nennen. Ferner wird der Versammlung bekannt gegeben, dass Ritter Auer von Welsbach in Wien zum Ehrenmitgliede des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern ernannt worden ist.

Die Wanderrednerin des Deutschen Vereins Fräulein Hohtmann will ihr Verhältnis zum Verein lösen, beabsichtigt jedoch noch weiter Vorträge unter den bisherigen Bedingungen zu halten und werden diejenigen Collegen, welche Vorträge in nächster Zeit gehalten zu wissen wünschen, ersucht, sich an Herrn Jochmann-Liegnitz zu wenden, der sich auch bereit erklärt, die von ihm für den Liegnitzer Vortrag beschafften Apparate leihweise zur Verfügung zu stellen.

Weiter spricht der Herr Vorsitzende über die Wassergasanlage des Herrn Dr. Hugo Strache-Wien und Herr Jochmann über die verflüssigte Luft nach den Vorführungen des Herrn Hofrath Bunte in der Nürnberger Versammlung und über den Diesel-Motor.

Herr Ingenieur Dietrich-Breslau spricht über das Sievert'sche Verfahren, wonach die Auerkörper mit einem Knallgasgebläse fest unterm Brennerkopf angelegt werden und dadurch eine wesentlich längere Dauer erhalten. Nachdem Herr Ingenieur Siegismund-Breslau sich ausführlich über die besten Methoden des Abbrennens und Härtens der Glühkörper geäussert, und Herr Ingenieur Sievert sein Verfahren praktisch vorgeführt hat, vertagt sich der Verein auf 1 Stunde, um das von der Gasactiengesellschaft angebotene Frühstück im oberen Rathhaussaale einzunehmen.

Nach Wiedereröffnung der Sitzung erhält das Wort Herr Stadtbaurath Wingen zu seinem Vortrage über die Verhältnisse des Wasserwerks der Stadt Glogau. Herr Ingenieur und Patentanwalt Schnackenburg-Breslau spricht über die Reinigung von Gebrauchs- und Abwässern nach dem System A. L. G. Dehne-Halle a/S. Dieser Vortrag ist wiedergegeben in dem von Anklam redigirten »Gesundheitsingenieur« 1898, No. 24, S. 400. Herr Heppach

[1]) S. d. Journ. 1898 S. 90 und 198.
[2]) S. d. Journ. 1899 No. 5 S. 79.

thut in kurzen Worten einer Ausspülung von Schliefsand bei den Kanalisationsarbeiten in Ratibor, welche an die Zustände in Schneidemühl erinnert, Erwähnung. Hierauf wird die Discussion geschlossen.

Seitens der Rechnungsprüfer beantragt Herr Floski-Sagan für den Kassenwart die Entlastung und wird dieselbe mit dem Ausdruck des Dankes seitens der Versammlung ertheilt. Bei der nunmehr folgenden Ersatzwahl von Vorstandsmitgliedern wird Herr Führ-Glogau zum Kassenwart auf 1 Jahr und Herr Bergner-Lauban zum stellvertretenden Vorsitzenden auf 3 Jahre gewählt. Vorsitzender bleibt Herr Happach-Ratibor noch auf 2 Jahre. Als Vorort für das Jahr 1899 wird Gleiwitz gewählt. Nachdem Herr Thomas-Zittau dem Vorstande für seine umsichtige Geschäftsführung den Dank der Versammlung ausgesprochen, wird die Sitzung geschlossen.

Nachmittags 4 1/2 Uhr fand ein gemeinschaftliches Mittagessen im Marmorsaale des Deutschen Hauses statt.

Am Vormittag des folgenden Tages versammelte sich der Verein nach Besichtigung der Promenaden in der Plantage und fuhr dann, einer Einladung der Mitglieder des Magistrats folgend, nach den Wasserversorgungsanlagen in Gurkau. Herr Baurath Wingen erläuterte die ganze Anlage, die ein hervorragend klares keimfreies Wasser liefert und führte den Verein zuletzt in einen gewölbten Gang zwischen den Filtern, der als Speisekammer eingerichtet war und wo nicht rostiges und klares Wasser, sondern Roth- und Weisswein flossen. Die Besichtigung wurde dadurch zu einer äusserst eingehenden und währte dies einige Stunden, bis der Verein nach bestem Danke für das so reichlich Gebotene sich von den Mitgliedern des Magistrats verabschiedete.

Nachmittags fand eine gemeinsame Wagenfahrt über Hermsdorf und Obisch nach Gramschütz statt. Während des Abschiedsessens traf ein Telegramm vom Ingenieur Brandt aus Gleiwitz ein, der seiner Freude Ausdruck gab, den Verein im nächsten Jahre bei sich begrüssen zu können. Man schied mit dem Wunsche auf frohes Wiedersehen in Gleiwitz.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Nachstehend geben wir eine Uebersicht über die durch Umlage zu deckenden Ausgaben des Jahres 1898, sowie das Ergebniss der Umlageberechnung. Die entsprechenden Zahlen aus dem Jahre 1897 sind zur Vergleichung in Klammern aufgeführt.

	M.	M.
An Unfallentschädigungen sind zu zahlen gewesen	309 761,97	(292 418,74),
diese haben sich gegen das Vorjahr daher um M. 17 343,23 = 5,93% (10,5%) erhöht.		
Die Kosten der Unfalluntersuchung und Feststellung beliefen sich auf	10 943,34	(10 941,25).
An Schiedsgerichtskosten wurden verausgabt.	5 768,14	(5 968,08)
Die Unfallverhütung — Betriebsrevision — erforderte	1 364,32	(1 668,97).
Die Verwaltungskosten (Reise- etc. Kosten, Gehälter, Lokalmiethe, Schreib- etc. Material, Inventar, Porto-, Insertions- und sonstige Aufwandkosten) betrugen	42 826,95	(40 042,01).
Die Gesammtausgaben der Genossenschaft stellen sich auf	370 664,72	(351 039,05),
gleich 5,59% (14,5%) mehr als im Vorjahr.		
Hiervon kommen jedoch die eigenen Einnahmen der Genossenschaft in Abzug, und zwar:		
Beiträge von nachträglich zur Umlage herangezogenen 8 (7) Betrieben	67,88	(76,73),
Strafgelder — von 1 Betriebe —	20,00	(—),
Zinsen von den zeitweise hinterlegten Baarbeträgen des Betriebsfonds	914,65	(659,00),
desgl. des Reservefonds	29 822,30	(23 459,65),
Erlös aus dem Verkauf von Drucksachen etc.	311,16	(222,73),
zusammen	31 135,99	(24 418,11),
sodass an zu deckenden Ausgaben verbleiben	339 528,73	(326 620,94).
Ferner kommen hier in Abzug	669,84	
um welchen Betrag am Schluss des Jahres 1897 sich der auf den bleibenden Betrag von M. 90 000 festgelegte Betriebsfonds der Berufsgenossenschaft durch das Umlageverfahren für 1897 höher stellte, während im Vorjahr zwecks Erhöhung des Betriebsfonds von M. 75 000 auf M. 90 000		(12 482,16)
als durch die Umlage noch zu deckender Betrag zu berücksichtigen waren.		
Für 1898 sind hiernach durch Umlage für die Genossenschaft aufzubringen	338 858,89	(339 103,10),

das sind M. 244,21 = 0,07% (1,43%) weniger, als der Deckungsbedarf für das Vorjahr betrug.

Die der Umlageberechnung zu Grunde zu legenden anrechnungsfähigen Löhne betragen für 1898:

			1898	(1897)	geg. d. Vorjahr	
bei Section	I	M.	8 448 085,61	(M. 7 825 003,16)	+ 8 %	(10,2 %)
»	II	»	1 755 930,23	(» 1 554 925,78)	+ 13 »	(13,8 »)
»	III	»	1 637 040,34	(» 1 432 010,66)	+ 14,3 »	(3,5 »)
»	IV	»	3 182 029,98	(» 2 758 332,76)	+ 15,4 »	(12,3 »)
»	V	»	2 559 162,91	(» 2 314 079,53)	+ 10,6 »	(13,5 »)
»	VI	»	2 406 095,82	(» 2 232 084,51)	+ 7,8 »	(7,9 »)
»	VII	»	2 291 560,23	(» 2 102 011,43)	+ 9,0 »	(9,3 »)
»	VIII	»	2 995 328,63	(» 2 724 195,55)	+ 10,0 »	(7,0 »)
»	IX	»	7 237 434,65	(» 6 487 453,11)	+ 11,8 »	(12,5 »)
»	X	»	2 569 064,65	(» 2 391 185,42)	+ 7,4 »	(9,0 »)
»	XI	»	3 619 410,41	(» 3 391 726,62)	+ 8,7 »	(6,5 »)
zusammen		M.	38 701 143,46	(M. 35 213 008,53)	+ 9,9 %	(9,9 %)

Die Ausgaben der Sectionen belaufen sich, abzüglich der eigenen Einnahmen bei

				1898	(1897)	geg. d. Vorjahr	
Section	I	auf	M.	2 681,45	(M. 2 674,30)	+ 0,3 %	(+ 9,6 %)
»	II	»	»	1 146,60	(» 1 089,21)	+ 5,3 »	(+ 23,5 »)
»	III	»	»	651,81	(» 644,23)	+ 1,2 »	(+ 10,2 »)
»	IV	»	»	868,80	(» 963,44)	— 10,9 »	(+ 8,4 »)
»	V	»	»	1 348,—	(» 1 037,44)	+ 30,0 »	(+ 3,1 »)
»	VI	»	»	1 591,89	(» 1 488,10)	+ 7,0 »	(+ 2,2 »)
»	VII	»	»	1 817,65	(» 1 874,08)	— 3,1 »	(+ 6,3 »)
»	VIII	»	»	1 155,23	(» 1 168,67)	— 1,2 »	(+ 7,0 »)
»	IX	»	»	2 503,31	(» 2 038,24)	+ 22,8 »	(— 6,7 »)
»	X	»	»	1 843,90	(» 1 617,—)	+ 14,0 »	(— 2,4 »)
»	XI	»	»	1 017,78	(» 1 001,21)	+ 1,7 »	(+ 3,1 »)
zusammen		auf	M.	16 626,42	(M. 15 595,92)	+ 6,6 %	(+ 4,5 %)

Der für die Sectionen durch Umlage zu deckende Bedarf ist von diesen festgestellt für die

				1898	(1897)	geg. d. Vorjahr	
Section	I	auf	M.	3 200,—	(M. 3 500,—)	— 9,4 %	(+ 34,6 %)
»	II	»	»	1 500,—	(» 1 500,—)	—	(+ 66,7 »)
»	III	»	»	650,—	(» 640,—)	+ 1,6 »	(+ 6,7 »)
»	IV	»	»	800,—	(» 1 000,—)	— 25,0 »	(+ 25,0 »)
»	V	»	»	1 350,—	(» 1 540,—)	— 14,0 »	(+ 54,0 »)
»	VI	»	»	1 600,—	(» 1 500,—)	+ 7,0 »	—
»	VII	»	»	1 850,—	(» 1 900,—)	— 2,7 »	(+ 5,6 »)
»	VIII	»	»	1 100,—	(» 1 150,—)	— 4,5 »	(+ 4,5 »)
»	IX	»	»	2 800,—	(» 2 000,—)	+ 40,0 »	(— 20,0 »)
»	X	»	»	1 800,—	(» 1 600,—)	+ 12,0 »	—
»	XI	»	»	1 200,—	(» 1 200,—)	—	(+ 9,1 »)
zusammen		auf	M.	17 850,—	(M. 17 530,—)	+ 1,8 %	(+ 13,1 %)

Es werden demnach für je M. 1000,— anrechnungsfähiges Arbeitslohn umgelegt werden:

			1898	(1897)	einschl. Genossenschaft	
für die Genossenschaft		M.	8,75	(M. 9,65)		
» » Section	I	»	0,40	(» 0,45)	M. 9,15	(M. 10,10)
» » »	II	»	0,85	(» 0,95)	» 9,60	(» 10,60)
» » »	III	»	0,40	(» 0,40)	» 9,15	(» 10,05)
» » »	IV	»	0,30	(» 0,35)	» 9,05	(» 10,—)
» » »	V	»	0,55	(» 0,65)	» 9,30	(» 10,30)
» » »	VI	»	0,70	(» 0,70)	» 9,45	(» 10,35)
» » »	VII	»	0,85	(» 0,90)	» 9,60	(» 10,55)
» » »	VIII	»	0,35	(» 0,40)	» 9,10	(» 10,05)
» » »	IX	»	0,35	(» 0,30)	» 9,10	(» 9,95)
» » »	X	»	0,70	(» 0,65)	» 9,45	(» 10,30)
» » »	XI	»	0,30	(» 0,35)	» 9,05	(» 10,—).

Der Beitragsfuss ermässigt sich hiernach gegen das Vorjahr bei den Sectionen II und V um M. 1,—, bei den Sectionen I, IV, VII, VIII und XI um M. 0,95, bei den Sectionen III und VI um M. 0,90 und bei den Sectionen IX und X um M. 0,85. H.

Literatur.

Gläserne Leitungsröhren. Es soll sich kürzlich eine Fabrik im Westen von Pennsylvanien auf die Herstellung von Glasröhren für Oel, Gas, Wasser und Abwässer eingerichtet haben. Als Vorzug der Röhren wird hervorgehoben, dass sie nicht corrodiren (?) und gegen elektrische Einwirkungen unempfindlich sind. Eine Gesellschaft in Ohio legt gegenwärtig eine Leitung aus Glasröhren von 161 km Länge. Nähere Angaben fehlen. (Water and Gas Review, März 1899.) J.

Heizwerthbestimmung der Kohle. C. D. Hoskins will den Heizwerth der Kohle durch die Stärke der Schattenbildung bei Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen bestimmen, unter der Voraussetzung, dass der Heizwerth dem Aschengehalte umgekehrt proportional ist. Das Verfahren könnte also höchstens zu vergleichenden Bestimmungen bei Kohlen gleichen Ursprungs dienen (Eng. and Mining Journ., Bd 66, No. 1.) Einen praktischen Werth hat dieser Vorschlag eben so wenig wie einen wissenschaftlichen

Ueber Acetylenkupfer. Von Prof. Dr. M. Freund und Dr L. Mai. Verfasser studirten die Frage, ob die in einer Atmosphäre von Acetylen stattfindende Explosion von Acetylenkupfer sich dem Acetylen mittheilen kann. Einige Centigramm Acetylenkupfer wurden 6 bis 7 cm weit in das offene Ende einer Verbrennungsröhre geschoben, durch welche ein langsamer Strom Acetylen ging; sowohl bei Anwendung von unreinem als gereinigtem Acetylen trat nach kurzer Zeit eine von Feuererscheinung und Knall begleitete Zersetzung des Acetylenkupfers ein, die aber stets lokal blieb und sich nicht rückwärts dem im Rohr vorhandenen Acetylen mittheilte. Es ergab sich weiter, dass die Explosion durch Acetylen nur dann hervorgerufen werde, wenn das angewandte Acetylenkupfer beim Trocknen nach der Darstellung mit Luft bezw. Sauerstoff in Berührung war, dagegen nicht, wenn dasselbe im Vacuum oder im Kohlensäurestrom getrocknet wurde. Auch beim Ueberleiten von Chlorwasserstoff oder Schwefelwasserstoff über Acetylenkupfer tritt Explosion ein (Acetylen in Wiss. u. Ind. 1898, No. 24, S. 285 bis 286.)

Neue Bücher.

Kern, G., Le Bec Auer; théorique et pratique. 46 Seiten mit einem Porträt Dr. Auer's und 26 Figurentafeln. Strassburg, G. Fischbach. 1899. (Sonderdruck aus den Berichten der niederelsässischen Gesellschaft für Wissenschaft, Landwirthschaft und Kunst; 3. Bd., März 1899.) — Der Verfasser, Director der Gasanstalt zu Strassburg, bietet in dem vorliegenden Schriftchen eine alles Wesentliche umfassende Monographie des Auer'schen Gasglühlichts. Nach einer historischen Einleitung, einer kurzen Biographie Auer's, sowie einem Ueberblick über die Auer-Gesellschaften, bespricht Kern die chemische Zusammensetzung des Glühkörpers, die Imprägnirung, die Veraschung und die Herstellung transportfähiger Strümpfe; alsdann folgen Besprechungen der Brenner, der Cylinder und Reflectoren, Lochcylinder, Antivibratoren und Zündvorrichtungen. Auch die Theorie des Gasglühlichts, seine Kosten im Vergleich zu anderen Beleuchtungsarten und seine Vorzüge gegenüber diesen werden ausführlich berücksichtigt; den Schluss bildet die Verwendung des Auerlichts zur öffentlichen und privaten Beleuchtung in allen seinen Anwendungsformen, sowie die hygienische Beurtheilung desselben. Die beigegebenen Illustrationen erhöhen wesentlich das Interesse an dem empfehlenswerthen Schriftchen.

Die Gasmaschine. Ihre Entwickelung, ihre heutige Bauart und ihr Kreisprocess. Von R. Schöttler, o. Professor an der Herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig. Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage mit 305 Abbildungen. Braunschweig 1899. Verlag von Benno Goeritz. — Mit der im Jahre 1882 erschienenen ersten Auflage dieses Werkes wollte der bestens bekannte Verfasser, wie er in dem derzeitigen Titel seiner Schrift zum Ausdruck brachte, einen Versuch der Darstellung des Entwickelungsganges und des Kreisprocesses der Gasmaschine machen. Aus diesem ersten Versuch ist mit der vorliegenden dritten Auflage volles Gelingen geworden und kann man wohl sagen, dass der Verfasser durch seine neue Arbeit die Grundlage zu einer eigentlichen »Gasmaschinenlehre« gelegt hat. Das Buch wird dem ausübenden Ingenieur ein werthvoller Rathgeber sein und bietet dem Studirenden die beste Gelegenheit, sich mit dem Wesen und der Eigenart dieser Kraftmaschine vertraut zu machen. Während die ersten Auflagen des Schöttler'schen Werkes neben der historischen Entwickelung und einer Darstellung des Kreisprocesses sich auf die Beschreibung einer Anzahl ausgeführter Maschinen beschränkten, ist der Inhalt der neuen Auflage ganz bedeutend reichhaltiger Nach dem Muster inzwischen erschienener anderer Werke über Explosionsmotoren hat der Verfasser den beschreibenden Theil nun so geordnet, dass hauptsächlich verschiedene Constructionen der einzelnen Organe der Motoren gruppenweise zur Besprechung gelangen. Von einer Wiedergabe zusammengestellter Zeichnungen neuer Gasmaschinen ist mit Rücksicht auf die jetzige grosse Anzahl verschiedenartiger Constructionen und auch wohl mit Rücksicht auf die Unmöglichkeit, zuverlässige Originale solcher Zeichnungen zu erhalten, ganz Abstand genommen. Der beschreibende Theil des Werkes ist mit zahlreichen, schönen und klaren Abbildungen ausgestattet und behandelt in getrennten Abschnitten Bauarten, Neuerungen, Zündvorrichtungen, Regulirungen, Auslassvorrichtungen und Zubehörtheile der Gasmaschinen. Des Weiteren werden die Kraftgasgeneratoren verschiedener Fabrikanten, sowie die charakteristischen Organe der Benzin- und Petroleummotore und die verschiedenen Arbeitsweisen der Explosionsmotore besprochen Demnächst folgt eine höchst interessante Zusammenstellung von Versuchsresultaten, betreffend den Brennmaterialienverbrauch älterer und neuer Motoren beim Betrieb mit Leuchtgas, Kraftgas, Benzin, Petroleum und Spiritus Hiermit schliesst denn der der Praxis entnommene Theil, und es folgen nun die Kapitel über den Kreisprocess der Gasmaschine, über »wärmemessende Untersuchungen«, über die Verbrennung in der Gasmaschine und über die Kosten der Krafterzeugung. Ist die Theorie der Gasmaschinen auch noch wenig entwickelt und werden wir auch noch für lange Zeit darauf verzichten müssen, das Indicator-Diagramm einer Gasmaschine unter Berücksichtigung aller massgebenden Faktoren so im Voraus construiren zu können, wie das für die Dampfmaschine möglich ist, so darf man nicht ausser Acht lassen, dass auch schon der jetzige Stand der Gasmaschinentheorie, wie er uns im Schöttler'schen Werk in vortrefflicher Weise vorgeführt wird, seinen grossen praktischen Werth hat. Wir lernen aus ihm, in welcher Richtung weitere Vervollkommnungen der Maschine zu suchen sind, und der in der Praxis stehende Ingenieur wird zu selbständigem Streben nach weiterer wissenschaftlicher Erkenntniss angeregt. Klare theoretische Anschauungen lehren uns die Erfahrungen der Praxis planmässig ausbeuten und lassen den Constructeur die Bürde seiner Verantwortlichkeit leichter tragen. Lf.

Arnold, E., Das elektrotechnische Institut der Grossherzogl. Technischen Hochschule zu Karlsruhe Beschreibung des Baues und der inneren Einrichtungen. gr. 4°, 59 S. mit 31 Textfiguren, 1 Titelbilde und 7 Tafeln. Berlin, Springer. M. 4.

Büsing, F. W., und C. Schumann, Der Portland-Cement und seine Anwendungen im Bauwesen. 2. Aufl. gr. 8°, VII, 432 S. mit über 40 Textfig. Berlin, Toeche. M. 6, geb. M. 7.

Dennstedt, M., Die Entwickelung der organischen Elementaranalyse. 114 S. mit 14 Abbildungen. (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Herausgegeb. von F. B. Ahrens. IV. Bd. 1. bis 3. Heft.) gr. 8°. Stuttgart, Enke. à M. 1,20.

Gary, M., Bericht über die Raumbeständigkeit von zehn Portland-Cementen nach Versuchen der Königl. Mechan.-Technischen Versuchsanstalt und der Commission des Vereins deutscher Portland-Cementfabrikanten. Mit Textfig. und 2 Tafeln. 60 S. (Mittheilungen aus den Königl. Technischen Versuchsanstalten zu Berlin. Herausgegeben im Auftrage der Königl. Aufsichts-Commission. 1. Ergänz.-Heft. 1899.) gr. 8°. Berlin, Springer. M. 4.

Heidepriem, E., Die Reinigung des Kesselspeisewassers. Lex.-8°, IV, 47 S. mit 32 Fig. Berlin, Polytechnische Buchhandlg. (Schriften des Vereins deutscher Revisions-Ingenieure. No. 1.) M. 1.

Jäger, G., Theoretische Physik. III. Elektricität und Magnetismus. 12°, 146 S. mit Figuren. Leipzig, Göschen. (Sammlung Göschen. 78. Bändchen.) Geb. 80 Pf.

Martens, L., Eiserne Dächer und Hallen in England. Herausgegeben von der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin. Fol. 17 S. mit 1 Fig. und 20 Tafeln. Berlin, Springer. Cart. M. 12.

Meyer, O E., Die kinetische Theorie der Gase. In elementarer Darstellung mit mathematischen Zusätzen. 2. Aufl. 2 Hälfte. gr. 8°. Breslau, Maruschke & Berendt. M. 7.

Schramm, B., Taschenbuch für Heizungsmonteure. 8°, VI, 111 S. mit 89 Figuren. München, Oldenbourg. Geb. M. 2,50

Wagner, J., Werden und Vergehen der Steinkohle. gr. 8°, 23 S. Leipzig, Dr. Seele & Co. (Hochschul Vorträge für Jedermann. 14. Heft.) 30 Pf.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

13. April 1899.

Klasse:

4. B 23685. Elektrisch beheizter Vergaser für flüssige Brennstoffe. C. Bentner, Col. Grunowald, Boothstr. 32 9/11 98.

— Sch. 14174. Haltevorrichtung für Laternen-Scheiben. Schuchardt & Co., Spiritusglühlicht, G. m. b. H., Berlin O., Köpenickerstr. 145 7/11 98.

10. D. 9311. Verfahren der Verwendung von Cokeofen- und Hochofengasen. E. Diadier, Bilbao, Spanien; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80 7/10 98.

— G. 3061. Cokeofen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a/Ruhr. 9/1 99.

26. D. 8782. Anzünder für Gaslampen; Zus. z. Pat. 100883. F. Deimel, Berlin S., Luisenufer 8. 9/2 98.

— D. 8801. Verfahren zur Gewinnung von Cyanproducten aus Gasen der trockenen Destillation. Dr. J. Bueb, Dessau. 15/2 98.

— G. 11183. Acetylen-Lampe mit Sicherheitsauslass. André Gobron, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond und M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29e. 20/1 97.

— G. 12587. Acetylen-Lampe mit Tropfvorrichtung. Max Graetz, Berlin, Lausitzerstr. 31. 8/7 98.

— S. 10883. Verfahren zur Darstellung eines Acetylen-Wasserstoffgemisches. E. Soxhlet, F. van den Berghe und Gebr. Borremans, Hal b/Brüssel; Vertr.: C. Pieper, Heinr. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3 27/11 97.

— S. 11063. Vorrichtung zur Constanterhaltung der Antriebskraft für Transporteschnecken an Acetylen-Entwicklern. S. de Szepczynski, Wien; Vertr.: W. Giesel, Berlin W., Dennewitzstr. 4. 2/2 98.

— St. 5776. Acetylen-Entwickler, bei welchem das Wasser von unten gegen das Carbid gespritzt wird. M. Strakosch und F. Schmid, Wien; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 15/12 98.

46. S. 11967. Elektrische Zündvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. F. R. Simms, London, 12 Norfolk Street, Strand; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 2/12 98.

85. E. 6223. Durch Belastung und Entlastung des Sitzbrettes in Thätigkeit gesetzte Spülvorrichtung für Aborte. C. L. Eckhardt, Magdeburg, Wilhelmstr. 17, und B. Haupt, Hohendodeleben b/Magdeburg. 30/12 98.

17. April 1899.

26. P. 9539. Zündvorrichtung für Gaslaternen. F. E. Probert, Travine, New-Barnet, Engl., Hadey Road; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 16/6 97.

— W. 13259. Acetylengas-Lampe mit auf dem Gasbehälter drehbar angeordnetem Ventil. The Wizard Manufacturing Company, Dearborn Street 340, Chicago, Ill., V. St. A.; Vertr.: Ottomar R. Schulz und Otto Siedentopf, Berlin W., Leipzigerstrasse 131. 28/9 97.

Patentertheilungen.

4. 103853. Vorrichtung zum Zuführen des Brennstoffs bei Glühlichtlampen. Compagnie Continentale d'Incandescence et de Chauffage (Systèmes Franck et Poitrimol) Société Anonyme, Brüssel; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstrasse 25. Vom 23/11 97 ab. C. 7186.

Klasse:

4. 103864. Schutzmantel für den Drahtcylinder an Grubenlampen; Zus. z. Pat. 69118. C. Wolf i/F. Friemann & Wolf, Zwickau. Vom 18/5 98 ab. W. 14047.

26. 103809. Gashahn mit regelbarer Kleinstellung. W. Müller, Hamburg, Alterwall 64. Vom 29/4 97 ab. M. 14019.

— 103810. Carbidrost für Acetylen-Entwickler. Frl. A. Triest, Charlottenburg, Leibnizstr. 66, und E. Vignes, Paris; Vertr.: Dr. W. Haussknecht und V. Fels, Berlin W., Potsdamerstr. 112b. Vom 24/4 98 ab. T. 5862.

— 103863. Apparat zur Formung und Festlegung von Glühkörpern. W. H. A. Sieverts, Hamburg-Uhlenhorst. Vom 9/2 98 ab. S. 11087.

36. 103817. Kochherd für Heizung mit Kohle und Gas. M. Albers, Vogelsang, Kr. Schwelm. Vom 22/2 98 ab. A. 5642.

42. 103787. Scheibenlager bei Scheibenwassermessern. J. Thomson, Paris, 48 rue de Malte; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Friedrichstr. 64. Vom 19/1 98 ab. T. 6026.

46. 103882. Vorrichtung zum Verdichten des Treibgemisches bei Zweitaktmaschinen ohne Schwungrad. H. A. Bertheen, Stockholm; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 8/4 98 ab. B. 22472.

— 103900. Zweicylindrige Kapselrad-Explosionsmaschine. H. Chendun, Paris, 42 Bd. Bonne Nouvelle; Vertr.: A. Beermann, Berlin NW., Karlstr. 40. Vom 30/6 97 ab. C. 6908.

59. 103831. Pumpenanlage. Ch. C. Worthington, Irvington, V. St. A.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 27/4 98 ab. W. 13976.

— 103832. Brunnenfilter aus zusammengeflochtenen oder gesponnenen Drähten. O. Terp, Odense, Dänemark; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 19/8 98 ab. T. 6032.

85. 103824. Wasserleitungshahn mit Ausbesserungs- und mit Betriebssitz für die Ventilkugel. G. O. H. Klopp, Cheyne Walk, Chelsea, Grafschaft London; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 21/4 98 ab. K. 16504.

Patentlöschungen

4. 88430. Grubensicherheitslampe.

26. 101687. Acetylen-Entwickler mit mehreren Entwickelungsbehältern.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 112459. Einfassung von Schutzgläsern an Laternen, mit seitlich an der Fassung angebrachten, zurückbiegbaren Riegeln. S. Jarocki, Berlin, Köpenickerstr. 149. 4/2 99. J. 2476.

— 112755. In Höhe der Brennstelle angeordneter, das Dochtrohr umschliessender, ringförmiger Cylinderträger für Laternen beliebiger Art. J. Schwarz, Berlin, Linienstr. 154a. 1/12 98. Sch. 8665.

— 112771. Vergasungsbrenner mit einem Zuführungsrohr und einer oberhalb der Mündung eines Blasrohrs angeordneten Düse mit feiner Austrittsöffnung. M. Mintz, Berlin, Unter den Linden 11. 8/2 99. M. 8027.

— 112840. Schalenhalter für Reflectoren u. dergl., bestehend aus einer flachen gelochten Scheibe, auf welche Bolzen mit Gewinde aufgeschraubt oder aufgenietet sind. Elektricitäts-Gesellschaft Richter, Dr. Weil & Co., Frankfurt a/M. 13/3 99. E. 3160.

— 112887. Petroleumlaterne, bei welcher die Luft durch einen zweiten Schornstein, Röhren und eine Hülse von oben nach unten zum Brenner geleitet wird. R. Wendler, Oberlössnitz-Radebeul. 3/3 99. W. 8265.

26. 112519. Stosssicherer Gasglühlichtbrenner mit zwei im Brenneruntertheil angeordneten Federn. L. Harnisch, Kitzingen 19/1 99. H. 11308.

— 112751. Wettersichere Acetylen-Fahrradlampe mit in die den Fortsatz der vorderen Gabel des Rahmens bildenden Röhre eingesetztem Gasgenerator. F. W. Keitsch, Karsbad; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 9/8 98. K. 9008.

— 112838. Laternenstiefel für Wagenlaternen mit Luftzuführungsöffnung im Boden und Deckel desselben. C. Albert, Barmen, Paulstr. 10. 13/3 99. A. 3283.

— 112839. In den Entwickelungsbehälter von Acetylen-Lampen einsetzbare, zur Aufnahme von Carbid dienende Patrone, deren Boden und Deckel mit Löchern versehen ist. John Bibbie und H. Drivet, London; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 13/3 99. B. 12375

Klasse·

26. 112870. Mit einer aus Zu- und Ableitrohr bestehenden Spüleinrichtung versehener, luftdicht verschlossener Acetylen-Entwickler mit darin aufgehängtem, durch Drehen einer Spindel auslösbarem Carbidbehälter. C Häring-Schmidlin, Aesch b/Basel; Vertr.: M. J. Hubio, Berlin, Luisenstr. 39. 9/2 99. H. 11437.

— 112886. Regulirdüse für Gasglühlichtbrenner mit drehbarem Einsatz, dessen Ausströmöffnungen zu denjenigen des äusseren Theiles verstellt werden können. Wilh. Post, Iserlohn. 28/2 99 P. 4402.

— 112942. Selbstthätige Zündvorrichtung für Gasglühlicht mit an einem dehnbaren und sich krümmenden Metallstreifen im inneren Luftraum der Brenner nach Argand-System gelagerter Zündpille. Dr. E. Burschell, Landau, Pfalz. 3/1 99. B. 11906.

— 112967. Acetylen-Tisch- und Hängelampe mit auswechselbarem Carbidbehälter und mit Absperrhahn versehenem, ausschraubbarem, gemeinsamem Gas- und Wassercirculationsrohr. W. Schubert, Berlin, Adelbertstr 61. 24/2 99. Sch. 9044.

— 112982. Vorlage für Retortenöfen mit schräg von unten eintretendem, stumpfwinkelig geknicktem oder gebogenem Steigrohr. A. Benthuer, Braunschweig, Bahnhofstr. 7. 14/3 99. B. 12385.

34. 112960. Gaskocher mit Gasselbstzünder, bei welchem der Zündkörper an dem Ende eines zweiarmigen Hebels angebracht ist. P. Bleyberg, Berlin, Dresdenerstr. 98. 13/3 99. B. 12377.

85. 112780 Wasserauslaufhahn, bei welchem ein aus Kopfstück, Auslaufkonus und Rosette mit Ventil bestehendes Küken um das mit Aussengewinde versehene Zulaufrohr drehbar ist. H. Bürkli, Basel; Vertr.: M. J. Hablo, Berlin, Luisenstr. 39. 17/2 99. B. 12213.

— 112940. Abflussrinne mit an das entlüftete Hauptabflussrohr angeschlossener, mit den Wasserverschlüssen verbundener Luftleitung. Hilbert & Hannemann, Berlin 28/11 98. H 11033

— 112965. Schwimmkugelhahn für Closetspülkasten, mit am unteren eingedrehten Ende mit Manschette versehenem, cylindrischem Abschlussorgan, im oberen Theile desselben angeordnetem Dichtungsring und in dasselbe eingeschraubtem Druckknopf. Carl Bosch, Köln a/Rh., An St. Agatha 19. 23/2 99. B. 12252.

— 112979. Für die Schläuche zur Grubenberieselung dienende Befestigungsvorrichtung mit abgeschrägten Klauen am Hahn und am Schlauchstutzen. Wolff & Nees, Düsseldorf. 11/3 99. W. 8319.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 98583 vom 16. Mai 1897. H. G. Coteworth in South Wimbledon, England. Aufhängevorrichtung für Lampenglocken. — Bei dieser Aufhängevorrichtung für Lampenglocken sind am Lampengehäuse Luftcylinder P mit Rückschlagventilen S angebracht, in denen sich die mit der Glocke T durch Stangen n verbundenen Kolben m bewegen Hierbei können die

Fig 214

Fig 215.

Kolbenstangen m mit Vorsprüngen e auf mit Oeffnungen versehenen Scheiben e aufruhen, aus denen die Auslösung durch entsprechende Drehung der Kolbenstangen erfolgt, während beim Wiederheben derselben die richtige Einstellung der Vorsprünge s durch an den Haltescheiben vorgesehene schraubenförmige Erhöhungen $f\,g$ gesichert wird

No. 99087 vom 13. October 1897. G. W. de Tunzelmann in London. Einstellbarer Reflector für elektrische Glühlampen. — Bei diesem Reflector für elektrische Glühlichtlampen ist der Hohlraum mit Schrot o. dgl. theilweise ausgefüllt, derart, dass je nach der Lage des Schrotes im Hohlraum der Neigungswinkel des Reflectors und der Lichtstrahlen bestimmt wird.

Klasse 42. Instrumente.

No. 99645 vom 28. August 1897. The Universal Meter Company Limited in Westminster, County of London. Selbstverkäufer für Gas u. dgl. — Bei dieser Vorrichtung können verschiedenwerthige Münzen benutzt werden Jede Münzsorte gelangt unter je einen besonderen Kolben, der durch sein Eigengewicht derart auf die unter ihm befindliche Münze einwirkt, dass durch eine bekannte Druckübertragung das Gasventil geöffnet wird. Der Ventilschluss erfolgt dadurch, dass mit Hilfe des Gasmesserwerkes die eingeworfenen Münzen durch ein Ausstosswerk entfernt werden Die Einrichtung ist derart getroffen, dass die Münzen höheren Werthes erst dann zur Wirkung gelangen, nachdem das Ausstosswerk für die Münzen niedrigeren Werthes die letzteren sämmtlich entfernt hat und gleichzeitig eine Schaltvorrichtung für das Ausstosswerk der Münzen höheren Werthes in die Arbeitsstellung gebracht hat, so dass nunmehr auch die letzteren nach einer bestimmten Zeit entfernt werden können.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Arnstadt. (Wasserleitungsbau.) Der Gemeinderath in Arnstadt beschloss den Bau einer Hochdruckwasserleitung, für die eine Anleihe von M. 450000 aufgenommen werden soll.

Aue i/S. (Gas und Elektricität.) Die Stadtvertretung hat einen Sonderausschuss gebildet, der die Frage berathen soll, ob die Einführung der Elektricität zur Licht- und Kraftabgabe neben der bestehenden Gasanstalt für die Stadt zu empfehlen sei. Das Vogtländische Eisen- und Elektricitätswerk, das eine Centrale in Sachsenfeld errichtet, hat der Stadt ein Angebot gemacht, dieselbe mit Strom zu versorgen.

Aussig a/E. (Verein für Gasindustrie und Beleuchtungswesen in Böhmen.) Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins für Gasindustrie und Beleuchtungswesen in Böhmen wird am 15. und 16. Mai in Aussig a/E. stattfinden. Anmeldungen zu Vorträgen u. s. w. sind an den Vorsitzenden, Herrn J. Moll, Director des Gaswerks in Eger, zu richten

Breslau. (Ermässigung des Gaspreises.) Die Stadtverordneten genehmigten am 21. April den Magistratsantrag, dass 1. vom 1 April 1899 ab das Gas der städtischen Gasanstalten, und zwar a) zu Hausflur-, Treppen- und Hofbeleuchtung, b) zu Koch-, Heiz- und gewerblichen Zwecken für 10 Pf. (statt wie bisher für 12 Pf.) pro cbm abgegeben wird, und 2. die Controlgasmesser für genannte Zwecke leihweise gegen eine Miethe von 10% des Werthes der Gasmesser den Consumenten überlassen werden. — Der Magistrat hatte seinen Antrag wie folgt motivirt: »Der durch diese Preisherabsetzung zu erwartende, gewinnversprechende Mehrconsum belastet den Betrieb der Gasanstalten nicht in dem Grade, als ein im Wesentlichen auf die Abendstunden beschränkter Mehrconsum an Leuchtgas. Ferner erscheint der derzeitige Gaspreis von 12 Pf. namentlich für den Betrieb von Gasmotoren gegenüber dem Betriebe mittels Dampfkraft thatsächlich etwas zu hoch, so dass die Herabsetzung auf 10 Pf. die Aufstellung von Gasmotoren sicherlich begünstigen wird. Ebenso wird für Koch- und Heizzwecke bei dem 12 Pf. Preise vielfach über die Höhe dieses Preises geklagt, so dass bei der vorgesehenen Preisermässigung auch hier eine Consumsteigerung erwartet werden kann Dass diese Preisermässigung keine aussergewöhnliche ist, geht daraus hervor, dass von 27 der grössten Städte Deutschlands in 10 Städten, darunter auch in Berlin, der Preis für Koch-, Heiz- und technische Zwecke 10 Pf. und darunter beträgt, während gegenwärtig in 14 Städten noch ein Preis von 12 Pf., und in 3 Städten ein etwas höherer Preis besteht, im Allgemeinen aber die Tendenz auf Herabsetzung dieses Preises erkennbar ist. Der Anfangs entstehende Ausfall an Einnahmen wird voraussichtlich durch vermehrte Installationen bald gedeckt werden.«

Grimmen i/Pommern. (Acetylen-Beleuchtung.) Die städtischen Körperschaften in Grimmen beschlossen am 25. April die Erbauung einer städtischen Acetylen-Gasanstalt zur centralen Licht-

und Kraftversorgung. Die Anlage wird von der »Hera« in Berlin ausgeführt.

Kellinghusen (Schleswig-Holst.). (Gasbeleuchtung.) Im Anschluss an die Notiz in d. Journ. 1899, No. 15, S. 253, wird uns mitgetheilt, dass nunmehr beschlossen wurde, die bisherige Oelgasbeleuchtung durch Steinkohlengasbeleuchtung zu ersetzen. Die Ausführung der Anstalt, welche Anfangs 1900 erfolgen soll, wurde der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft und der Stettiner Chamottefabrik übertragen.

Köln. (Wasserwerk.) Dem Geschäftsbericht der Wasserwerke der Stadt Köln pro 1897/98 entnehmen wir Folgendes: Die gesammte Wasserabgabe belief sich im Betriebsjahre 1897/98 auf 12145430 cbm; Zunahme 622760 cbm oder 5,40%, gegenüber 13,61% und 12,51% in den vorhergehenden Jahren. Bei einer mittleren Einwohnerzahl des mit Wasser aus den städtischen Werken versorgten linksrheinischen Gebietes von 314000 Seelen belief sich die durchschnittliche Tagesabgabe auf 105,97 l (103,07 l) pro Tag und Kopf, der Höchstverbrauch auf 148,50 l (149,30 l). Der durch Wassermesser festgestellte Wasserverbrauch der Privatabnehmer betrug in Köln und Vororten 8155090 cbm (7386698 cbm) oder, auf den Kopf und Tag der Einwohner gerechnet, durchschnittlich 70 l (65 l). In Köln Alt- und Neustadt mit 230000 Einwohnern betrug der Wasserverbrauch der Privatabnehmer im Mittel auf den Kopf und Tag rund 80 l (78 l), während die linksrheinischen Vororte mit zusammen 89000 Einwohnern rund 45 l (31 l) pro Kopf und Tag verbrauchten. Die Zahl der Wasserabnehmer, ausschliesslich derjenigen zu Feuerlöschzwecken und der Verbrauchsstellen für öffentliche Zwecke, betrug am 31. März 1898 18608 (17001) und die Zahl der aufgestellten Wassermesser 18773 (17083). Die Beschaffung der benöthigten Wassermesser erforderte einen Betrag von M. 28988,51. Mit Scheibenwassermessern deutschen Fabrikates (Adlermesser der Breslauer Wassermesser- und Eisenbauwerke, vormals H. Meinecke) wurden umfassende Versuche gemacht, über die demnächst berichtet werden wird. Am 31. März 1898 waren folgende Wassermesser aufgestellt: A. Flügelradwassermesser: I. Trockenläufer: Siemens & Halske 6425, H. Meinecke 10815, derselbe (Cubikmetermesser) 429, Dreyer, Rosenkranz & Droop 282, Lux 394, Ketterer 6, Bopp & Reuther 6, Valentin 4, Breslauer Metallgiesserei (Cubikmetermesser) 11; II. Nassläufer: H. Wiesenthal & Cie. 214, A. Spanner 8; B. Scheibenwassermesser: Thomson 179. Im Ganzen 18773 Wassermesser.

Erweitert wurde das Wasserrohrnetz um 17800 m Röhren, 162 Schieber und 197 Hydranten, während 75 m Rohr und zwei Schieber ausgebaut wurden.

Mit der hydrologischen Untersuchung der Umgebung Kölns zur Ermittelung der günstigsten Stelle für eine neue Wassergewinnungsanlage durch Bohrungen wurde im Januar 1898 begonnen und soll im nächsten Jahresbericht über die Resultate eingehender Bericht erstattet werden. Bis zur Fertigstellung der neuen Wassergewinnungsanlage soll auf dem Terrain des Pumpwerkes Severin durch den Bau eines 20000 cbm fassenden Wasserbehälters und durch die Aufstellung von zwei Dampfpumpmaschinen von je 1250 cbm stündlicher Leistung eine gleichmässige Ausnutzung der sechs dort vorhandenen Brunnen erreicht werden. Diese Anlagen kommen in den Betriebsjahren 1898/99 und 1899/1900 zur Ausführung.

Für Neuanlagen kam ein Betrag von M. 175287,15 zur Ausgabe, und hatte der Erneuerungsfonds am 1. April 1898 einen buchmässigen Bestand von M. 24712,85.

Der Betriebsüberschuss belief sich auf M. 958372,15, gegen M. 876618,63 und M. 842053,03 in den beiden vorhergehenden Jahren. Der Durchschnittserlös für den Cubikmeter abgegebenen Wassers stellte sich auf 9,17 Pf. (8,93 Pf.). Die Gesammteinnahme für Wasser und Wassermessermiethe betrug M. 1252371 (M. 1160608). Die Anzahl der Abnehmer im Jahresmittel betrug 18942 (17562). Durchschnittliche Einnahme auf den Abnehmer M. 66,12 (M. 66,09).

Die Wasserförderung betrug im Jahre 1897/98 12145430 cbm (+ 622760 cbm = + 5,40%). Die Gesammtwasserabgabe von 12145430 cbm vertheilt sich wie folgt: Privatverbrauch (nach Wassermesser) 8155090 cbm (7386698 cbm), Verbrauch für öffentliche Zwecke 1515000 cbm (1634300 cbm), Selbstverbrauch und Verlust 2475340 cbm (2501672 cbm).

Am 31. März 1898 waren 181 hydraulische Aufzüge an die Wasserleitung angeschlossen.

Das Wasser der sämmtlichen Brunnen, sowie des Rheins, wurde monatlich bacteriologisch untersucht und die Anzahl der entwickelungsfähigen Keime bestimmt. Es waren durchschnittlich enthalten in einem Cubikcentimeter Wasser:

	Maximum	Minimum	Durchschn.
der Brunnen des Pumpwerks Alteburg	22	1	7
der Brunnen des Pumpwerks Severin	32	0	7
des Rheins (an der Alteburg)	14750	1890	6080

Königsberg. (Neue Gasanstalt.) Die Stadt hat bekanntlich den Bau einer neuen Gasanstalt beschlossen (vgl. d. Journ. 1898, S. 620 und 791). Der Gasconsum hat sich nun in dem letzten Etatsjahre 1898/99 so wesentlich gehoben, dass die Maximaltagesabgabe der städtischen Gasanstalt bis auf 37160 cbm gestiegen ist gegen 30840 cbm im Vorjahre. Nur durch die Aushilfe der neuen Wassergasanstalt ist es überhaupt möglich gewesen, den Betrieb in der Periode der grössten Gasabgabe ohne Störung durchzuführen. Im kommenden Winter wird aber die Wassergasanstalt nach der überraschenden Entwickelung des Gasconsums im verflossenen Etatsjahre voll ausgenutzt werden müssen, so dass dann der Betrieb wieder ohne Reserve an Vorrathsraum und Apparaten sein wird. Es ist daher geboten, den Gasbehälterraum jetzt schon bei Zeiten zu erweitern. Da nun der Neubau der Gasanstalt bevorsteht, ist es selbstverständlich, dass die neue Gasbehälteranlage derart erbaut wird, dass sie sich dem Project der neuen Gasanstalt vollständig anpasst. In Rücksicht darauf ist das neue Project ausgearbeitet worden. Es wird beabsichtigt, die Gasbehälter und ihre Fundamente getrennt auszuschreiben, und zwar soll die Ausschreibung der ersteren derart erfolgen, dass die in diesem Specialfach des Gasbehälterbaues bekannten deutschen Firmen aufgefordert werden, Offerten mit Constructionszeichnungen, Gewichtsermittelung, statischen Berechnungen und Kostenanschlag einzureichen auf Grund der vom Magistrat aufzustellenden Bedingungen, worin die Bauart: schmiedeeisernes Bassin mit zugänglichem Boden und freistehendem Führungsgerüst, und die Qualität, sowie zulässige Beanspruchung der verwendeten Materialien für die beiden Gasbehälter näher bestimmt sind, wovon der eine von 17000 cbm Gehalt mit einfacher Glocke, der andere von 34000 cbm Inhalt mit Glocke und einem Teleskop gedacht ist. Die Offerenten sollen zugleich auch ihre Ansprüche an die Tragfähigkeit der Fundamentpfähle angeben, auf Grund welcher Ergebnisse dann die Pfahlrostfundirungsarbeiten ausgeschrieben werden können. Die Gesammtausführung für die beiden Gasbehälter, Uhr- und Regleranlage, Rohrverbindungen sowie vorläufige Dampfmaschinen- und Exhaustoranlage wird Mark 2760000 erfordern.

Der Magistrat legt ausserdem der Stadtverordnetenversammlung noch die vorläufigen Projecte für die ganze übrige Anstalt vor, und zwar die Anordnung des Ofenhauses, des Kühler- und Wäscherhauses, des Reinigergebäudes, der Kohlenlösch- und Kohlentransportvorrichtungen sowie des Kohlenschuppens, woraus sich die Gesammtneuanlagen der Anstalt übersehen lassen. Die besonderen Projecte werden später erfolgen.

Das Bauprogramm für die Gasanstalt wird sich etwa wie folgt gestalten: Nach Vergebung der Gasbehälter, welche mit dem Vorbehalte des Concessionserhalts erfolgt, soll der auf Grund der angenommenen Offerte zu berechnende Pfahlrost vergeben werden, der voraussichtlich bis Frühjahr 1900 wird fertig gestellt werden können, worauf die Montage der Gasbehälter beginnt, so dass zum Winter 1900 die neuen Gasbehälter in Betrieb gesetzt werden würden. Im Laufe des Sommers gelangen dann die Einrichtung des Ofenhauses und der Apparate zur Vorlage, Genehmigung und Ausschreibung. Nach deren Vergebung können dann die Bauarbeiten ausgeschrieben und im Frühjahr 1900 die Ausführung der Hochbauten begonnen werden. Gelingt es, die Hochbauten bis Sommer 1901 fertig zu stellen, so dass dann die Aufstellung der Apparate beginnen kann, so dürfte Herbst 1901 die neue Gasanstalt in Betrieb kommen. Vorläufig wird die Stadtverordnetenversammlung darum ersucht: a) das Project für die beiden Gasbehälter, die Uhr- und Regleranlagen sowie die vorläufigen Dampfmaschinen- und Exhaustoranlagen zu genehmigen, b) die hierzu erforderlichen Mittel im Betrage von M. 2760000 aus der demnächst aufzunehmenden Anleihe zu bewilligen, c) der Art der beabsichtigten Ausschreibung für die Gasbehälter zuzustimmen.

Magdeburg. (Allgemeine Gas-Actien-Gesellschaft). Dem Geschäftsbericht für 1898 sind folgende allgemeine Bemerkungen vorangeschickt. Der Gasverkauf hat sich um 444451 cbm gleich 9,5% des vorjährigen Verkaufs gesteigert und die Werkstätten der Gasanstalten waren mit Neuanlagen reichlich beschäftigt, so dass auch die Zahl der Leuchtflammen und Gaskochapparate eine wesentliche Vermehrung erfuhr. Durch den Uebergang von Consumenten zur elektrischen Beleuchtung, der im letzten Jahre nur vereinzelt vorgekommen ist, hat die Gesellschaft nirgends einen wesentlichen Ausfall erlitten. Betreffs des Acetylengases hat sich die Ansicht bestätigt, dass dasselbe keine namhafte Verwendung zu erwarten haben wird, wo Steinkohlengas zur Verfügung steht, da es mit diesem weder als Leuchtmittel, noch als Kraft- oder Heizmittel den Wettbewerb mit Erfolg aufnehmen kann. Dagegen erwirbt sich der Auerbrenner, der durch zweckmässige Verbesserungen den verschiedensten Bedürfnissen immer mehr angepasst wird und nach der Aufhebung der darauf ertheilten Deutschen Patente keinen hohen Anschaffungspreis mehr hat, eine immer ausgedehntere Verwendung, und der Gaskocher wird immer mehr ein allgemeines Bedürfniss des städtischen Haushalts. Von den 57762 Gasflammen waren am Jahresschluss 26011 oder 45% Glühlichtflammen, gegen 36,3% am Schlusse des Vorjahres. Zur Strassenbeleuchtung dienten 2600 Flammen, wovon 1790 oder 70% Glühlichtflammen waren, gegen 37,2% im Vorjahre. Die Elektrotechnik hat durch die Erfindung der Nernst'schen Glühlampe einen sehr beachtenswerthen Fortschritt zu verzeichnen. Da indessen auch in der Gasglühlichtbeleuchtung weitere Verbesserungen in Aussicht stehen, so befürchtet der Vorstand dadurch keinen Nachtheil, sondern erwartet, dass dadurch eine weitere Steigerung des Lichtbedürfnisses hervorgerufen werden wird, die sowohl der Elektrotechnik als auch der Gastechnik zu Gute kommt.

Die Erhöhung der Bau-Conten betrug M. 105772, wovon auf die Gasanstalt Wittenberge M. 25875 für Erwerbung zweier Nachbargrundstücke und Rohrnetz-Erweiterungen auf die Gasanstalt Eisleben M. 52799 für den Bau eines Telescop-Gasbehälters, eines Magazinraumes über dem Kohlenschuppen, eines Pferdestalles, einer Maschinen- und Gassauger-Anlage und Rohrnetzerweiterungen entfielen. Der Rest vertheilt sich auf die übrigen Anstalten und wurde in der Hauptsache für Rohrnetzerweiterungen und Strassenlaternen, neue Zuleitungen zu Privaten und nothwendig gewordene bauliche Vergrösserungen verausgabt. Die Gasanstalten und das Stadtgeschäft für Gas-, Wasser- und elektrische Anlagen, welch Letzteres im ersten Halbjahre schwach, im zweiten Halbjahre jedoch aussergewöhnlich stark beschäftigt war, erzielten einen Gewinn von M. 447811, gegen das Vorjahr einen Mehrgewinn von M. 53064. Durch Erhöhung der Abschreibungen auf Amortisations- und Erneuerungsfonds um M. 13800, höhere Ausgaben auf General-Unkosten-Conto der Hauptkasse, auf Beamtenpensionsfonds und Interessen-Conto, sowie durch niedrige Course des Effectenbestandes vermindert sich der Mehrgewinn im Generalabschluss auf M. 31294 und bleibt ein Reingewinn von M. 256750 zur Verfügung. Davon werden M. 10000 dem Dispositionsfonds zugeschrieben und nach weiterem Abzug der vorgeschriebenen Dotirung des Reservefonds und der dem Aufsichtsrath und Vorstand zustehenden Tantièmen M. 210000 zur Vertheilung von 7% Dividende verwendet und M. 7668 auf neue Rechnung vorgetragen.

Zur Gaserzeugung wurden verarbeitet: 108014 hl = 46,5% Westfälische Gaskohlen, 61419 hl = 26,4% Englische Gaskohlen, 59122 hl = 25,5% Schlesische Gaskohlen, 3681 hl = 1,6% Zusatzkohlen, zusammen 232236 hl. Ausser den Zusatzkohlen wurden auf zwei Anstalten zur Aufbesserung der Leuchtkraft 10569 kg Benzol verwendet. 1 hl Kohlen kostete durchschnittlich 148,56 Pf. gegen 149,67 Pf. im Vorjahre, und es wurden daraus 23,5 cbm Gas, 1,42 hl Coke und 3,96 kg Theer gewonnen. Der Verkaufspreis für 1 hl Coke betrug 2,3 Pf. weniger als im Vorjahre; für 100 kg Theer wurde ein um 20 Pf. höherer Preis erzielt. Der Cokeverkauf wurde durch die ungewöhnlich milden Winter der beiden letzten Jahre erschwert. Die Verhältnisse der Deutschen Gasbahn-Gesellschaft in Dessau haben die erhoffte Besserung bisher noch nicht erfahren, und ist die Betheiligung bei derselben auch im abgelaufenen Jahre ertragnisslos geblieben. Kurz vor Schluss des Geschäftsjahres hat die Gesellschaft die Gasanstalt in Lemgo nach Abschluss eines neuen Beleuchtungsvertrages mit der Stadtgemeinde käuflich erworben und vom 1. Januar d. Js. ab in Besitz genommen.

Neuhaus a/Rennsteig. (Neue Gasanstalt.) In Neuhaus a/Rennsteig (bei Lauscha i/Thür.) hat sich eine Actiengesellschaft mit Sitz in Neuhaus gebildet behufs Erbauung eines Gaswerks für Schmalenbuche und Neuhaus. Die technische Oberleitung des Baues ist Herrn E. Bouché, Ingenieur und Director des Gaswerks Lauscha, übertragen. Mit der Lieferung der sämmtlichen Apparate und Maschinen ist die Firma Leopold & Hurttig, Königswusterhausen b/Berlin, betraut worden.

Sulz (Ober-Elsass). (Wasserversorgung.) Das Wasser für die neue Wasserleitung wird einer 1200 m hoch auf dem Grossen Belchen gelegenen Quelle entnommen; die Kosten des erforderlichen Reservoirs sind auf M. 19000 veranschlagt.

Weimar. (Städtisches Bad.) Der Gemeinderath in Weimar hat die Errichtung eines öffentlichen Bades auf städtische Kosten beschlossen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 28. April: Yorkshire Kohlenmarkt. Ueber ein jüngst verlautetes Abkommen zwischen Zecheneignern von Yorkshire und Lancashire, das eine weitere Erhöhung der Contractpreise für Gas- und Dampfkohlen zum Gegenstand haben soll, ist zur Zeit noch nichts bestimmtes in die Oeffentlichkeit gedrungen. London kaufte in der abgelaufenen Berichtswoche nicht unbeträchtliche Quantitäten aller Art von Brennmaterialien auf. Alle Werthe sind fest und für prompte Lieferung werden Preisbewilligungen auf Seiten der Käufer gemacht; die Tendenz geht nach oben. Gaskohlen variiren zwischen 9 sh. 3 d. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Der Newcastle Kohlenmarkt weist grosse Lebhaftigkeit auf. Die Preise sind grossentheils in Folge der unzulänglichen Forderungen einiger Kohlensorten in die Höhe gegangen. Man glaubt, dass mehrere Contracte auf Gaskohlen gethätigt wurden und zwar zu höheren Preisen als im letzten Jahr. Paris hat einen bedeutenden Contract abgeschlossen. Die genauen Zahlen sind indessen noch nicht bekannt geworden. Man notirte: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. 6 d., Gaskohlen Durham 8 sh. 6 d. bis 9 sh. 3 d. die Tonne f. a. B. Die Lage des schottischen Kohlenmarktes ist im grossen Ganzen ohne nennenswerthe Aenderungen. Die zuletzt notirten Preise konnten sich behaupten.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 27. April: fest; in London £ 11, Hull £ 11, Leith £ 11 2 sh. 6 d., Beckton £ 10 17 sh. 6 d., Beckton terms £ 10 17 sh. 6 d. — Hamburg, 28. April: M. 23,30 bis M. 23,40 pro 100 kg.

Theer. London, 26. April: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (26. April) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 7¼ d.	100 kg[1]) M. 15,63	M. 15,63
» 50er	» – » 7½ »	» » 16,15	» 16,15
Toluol	» – » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3½ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » – »	1 t » 26,57	» 26,57

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Calciumcarbid. Die Marktlage war im vergangenen Monat im allgemeinen nicht wesentlich günstiger, obwohl die Zufuhren reichlicher waren, da der Consum jedenfalls in nicht geringerem Masse steigt. Bei der Zersplitterung des Marktes ist es kaum möglich, denselben zu übersehen und zu beurtheilen. Man notirte Berlin loco ca. M. 50 ab Lager. Ab Hamburg und Basel wurden durchschnittlich M. 37 bezahlt. Consumenten bezahlten bei directem Bezug ca. M. 40 bis 42.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ausbreitung der Gasversorgung im Deutschen Reich.

Ein Beitrag zur Statistik der Gasanstalten.

Von Franz Schäfer in Dessau.

I. Neue Gebiete.

Seit dem Erscheinen der letzten (fünften) Auflage von Dr. N. H. Schilling's »Statistischen Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz« sind drei Jahre verflossen; in diesem kurzen Zeitraum sind nun mehr neue Gasanstalten gebaut worden als in den zehn Jahren zuvor, eine Thatsache, die leider bei Weitem nicht so bekannt ist, wie sie im Interesse der Gasindustrie sein müsste. Die Elektriker veröffentlichen alljährlich eine Statistik der im Deutschen Reich bestehenden und im Bau begriffenen elektrischen Centralen, und die Tagespresse bringt Auszüge daraus unter der Ueberschrift »Vom Siegeszug der Elektricität«; von Neu- und Erweiterungsbauten von Gasanstalten erfährt man aber nur selten etwas. So kommt es, dass in weiten Kreisen und gerade in solchen, die darüber anders denken müssten, die Meinung verbreitet ist, die Entwickelung und Ausbreitung der Gasindustrie sei im Deutschen Reich zum Stillstand gekommen, und dass man bei dem Bestreben, dem Gas neue Gebiete zu erschliessen, so oft der ablehnenden Frage begegnet: »Wer baut denn heut zu Tage, im Zeitalter der Elektricität, noch Gasanstalten?« Da dürften dann die nachstehenden Mittheilungen, gewissermaassen als Ergänzung zu Dr. N. H. Schilling's werthvollem Buche, vielfach willkommen sein; auf Vollständigkeit und absolute Zuverlässigkeit machen dieselben keinen Anspruch, und Ergänzungen und Berichtigungen werden dankbar angenommen werden. Die Mittheilungen beschränken sich auf das Deutsche Reich, weil vom Ausland statistische Angaben noch schwerer zu erlangen sind als bei uns, wo leider auch von manchen Orten trotz beigelegtem Rückporto keine Antwort kam oder — in einem Falle — die Erlegung einer Gebühr vor Ertheilung irgend welchen Bescheides verlangt wurde.

Die oben erwähnte fünfte Auflage der »Statist. Mitth.« wies 724 am Schlusse des Jahres 1895 in Deutschland bestehende Gascentralen nach, 53 mehr als die zehn Jahre früher erschienene vierte Auflage. Es bestanden aber damals schon mehr öffentliche Gasanstalten, von denen manche bisher überhaupt jeder statistischen Aufzeichnung sich entzogen hat. Die folgenden 30 Gascentralen haben bestimmt als bereits in oder vor dem Jahre 1895 im Betrieb befindlich festgestellt werden können:

Annen (Westfalen, 6800 Einwohner) wird seit einer langen Reihe von Jahren durch eine mit M. 135 000 Kapital arbeitende Actiengesellschaft mit Gas versorgt. Die letzte Ausgabe von Schaar's Kalender für Gas- und Wasserfachmänner nennt die Stadt als Eigenthümerin.

Benrath (Rheinprovinz, 3500 Einw.) erhielt 1891 (?) durch die Firma C. Francke in Bremen eine Gasanstalt (Actiengesellschaft Gas- und Elektricitätswerk B.).

Bensheim (Hessen-Darmstadt, 6400 Einw.) ist seit 1886 mit Gas versorgt. Die nach den Plänen des Ingenieurs Smreker in Mannheim gebaute Anstalt gehört einer Actiengesellschaft und gibt Gas auch an die Nachbargemeinde Auerbach (1800 Einw.).

Bergneustadt (Rheinprovinz, 3000 Einw.) hat Gasbeleuchtung durch das »Gaswerk Neustadt«.

Bernkastel a/Mosel (2500 Einw.). Herr Dr. Wolff in Cues erbaute 1886 eine kleine Gasanstalt, die auch Cues mit Gas versorgt.

Burscheid (Rheinprovinz, 7000 Einw.) liess sich 1885 durch die Firma Klönne in Dortmund eine städtische Gasanstalt bauen. Dieselbe wurde im Jahre 1898 auf 2000 cbm Tagesproductionsfähigkeit erweitert.

Cronenberg (Rheinprovinz, 9000 Einw.) besitzt seit 1890 eine städtische Gasanstalt. Im April 1895 wurden folgende Gaspreise festgesetzt: Leuchtgas, die ersten tausend cbm 17 Pf., die zweiten tausend 16, die dritten 15 Pf., jeder weitere cbm 14 Pf.; Koch-, Heiz- und Kraftgas 10 Pf.

Diedenhofen (Lothringen, 9200 Einw.) hat seit einer Reihe von Jahren eine städtische Gasanstalt. Leuchtgas kostet 22 bis 18 Pf., Heizgas 15 Pf.

Gerresheim (Rheinprovinz, 7500 Einw.) und die Nachbargemeinde Eller (3200 Einw.) erhielten im Jahre 1895 durch eine von C. Francke in Bremen gegründete, mit M. 180 000 Actienkapital und M. 100 000 Prioritäten arbeitende Gesellschaft eine Gasanstalt. Leuchtgas kostet 18 Pf., Heizgas 12 Pf. pro cbm; Rabatte werden gewährt.

Gross-Strehlitz (Schlesien, 5500 Einw.) hat eine Gasanstalt in städtischer Regie.

Gütersloh (Westfalen, 6000 Einw.) besitzt seit 1862 eine Gasanstalt und liess dieselbe 1898 mit einem Aufwand von M. 105 000 erweitern.

Haspe (Westfalen, 10 000 Einw.). Im Juni 1895 kam die für 2500 cbm Tagesproduction eingerichtete städtische Gasanstalt in Betrieb; 1898 musste sie schon erheblich vergrössert werden. Sie

gibt Gas nach Westerbaner und Vegeleeng (zusammen 3500 Einw.).

Hemeliegen b/Bremen (4800 Einw). Die Eisengiesserei von Gebr Klenka hat eine Gasanstalt, von welcher aus die Ortsstrassen und der Bahnhof Sebaldsbrunn beleuchtet werden Auch Private beziehen Gas, und mehrere Gasmotoren sind im Betrieb.

Herne (Westfalen, 15000 Einw.) hat Gasbeleuchtung durch die Anstalt der Zeche Shamrock; dieselbe ist im Jahre 1898 durch Klönne-Dortmund auf 12000 cbm Tagesproductionsfähigkeit erweitert worden.

Hohenstein-Ernstthal (Königr. Sachsen, 7800 und 4800 Einw.) besitzen seit October 1887 gemeinsam eine Gasanstalt Im Sommer 1898 wurde dieselbe mit einem Aufwand von M. 129000 vergrössert.

Hombruch (Westfalen) wird seit vielen Jahren durch eine Actiengesellschaft mit Steinkohlengas versorgt, das Beleuchtungsgebiet zählt mit Kirchhörde und einigen kleineren Gemeinden rund 10000 Einwohner.

Ilmenau (Thüringen, 6500 Einw.). Die Stadt bezieht Oelgas aus der den Herren Fischer, Naumann & Co. gehörigen Anstalt und vertheilt es auf eigene Rechnung zum Grundpreis von 80 Pf. pro cbm an 80 Abnehmer. 140 mit Gasglühlicht versehene Strassenlaternen sind vorhanden. Vor einigen Jahren entstand eine kleine elektrische Centrale (Privatbesitz). Dieselbe gerieth vor Kurzem in Concurs Die Stadt will jetzt einer Elektricitäts-Gesellschaft die Concession zum Bau einer elektrischen Centrale verleihen und für eigene Rechnung ein Steinkohlengaswerk errichten.

Issum (Rheinprovinz, 3500 Einw.). Eine in Privatbesitz befindliche Anstalt versorgt die Gemeinde mit Gas

Ludwigslust (Mecklenburg, 6500 Einw) hat seit 1868 Gasbeleuchtung. Die Anstalt gehört einer Actiengesellschaft.

Norderney (Prov. Hannover, 2300 Einw.), das bekannte Nordseebad, erhielt 1891 durch die Firma Carl Francke in Bremen eine Gasanstalt, die jetzt der Actiengesellschaft Gas- und Elektricitätswerke in Bremen gehört.

Ohligs (Rheinprovinz, 16000 Einw.) liess sich im Jahre 1894 durch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft eine Gasanstalt bauen Dieselbe musste schon drei Jahre später vergrössert werden, da der Verbrauch sich ausserordentlich schnell hob.

Opladen (Rheinprovinz, 3600 Einw) bekam 1895 für Rechnung der Stadt eine Gasanstalt. Leuchtgas kostet 16, Heizgas 10 Pf.

Osterode a/Harz (Prov. Hannover, 7000 Einw.) besass Ende 1895 ausser einem Elektricitätswerk auch eine demselben Besitzer gehörige Gascentrale.

Pfastatt (Elsass, 2400 Einw.) hat Gasbeleuchtung von einer Fabrikgasanstalt aus, die von Klönne-Dortmund gebaut ist

Plauen b/Dresden (8000 Einw) erhält Gas von einer auf Löbtauer Flur stehenden, in Privatbesitz befindlichen Gasanstalt aus. (Löbtau selbst hat eine städtische Anstalt)

Rosslau a/E. (Anhalt, 8000 Einw). Die Stadt hat mit der Maschinenfabrik von Gebr. Sachsenberg im Jahre 1895 einen Vertrag abgeschlossen, wonach diese von ihrer Gasanstalt aus die Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht zu bewirken hat. An das Rohrnetz sind ausser dem Bahnhof viele Privatconsumenten angeschlossen.

Steinheid-Limbach (Sachsen-Meiningen, 1600 Einw) ist seit 1888 durch eine Actiengesellschaft mit Gas versorgt. Die Anstalt befindet sich in Limbach.

Vechta (Oldenburg, 3100 Einw.). Das in den letzten Jahren gründlich erneuerte Gaswerk der Strafanstalten gibt auch an Privatconsumenten Gas ab, jedoch bis vor Kurzem nur in bescheidenem Umfang

Weidenau (Westfalen, mit Geisweid, 11500 Einw.), Vorstadt von Siegen, hat seit 1875 eine im Besitz einer Actiengesellschaft befindliche Gasanstalt, deren Jahresproduction etwa 150000 cbm beträgt. Das Gas kostet 18 bezw 12 Pf pro cbm.

Weinheim (Baden, 8500 Einw.) bekam im Jahre 1885 durch eine Actiengesellschaft nach Plänen von Smreker ein Gaswerk.

Mit vorstehenden 30 erhöht sich die Zahl der für Ende 1895 nachgewiesenen deutschen Gascentralen auf **754.** Höchst wahrscheinlich gab es deren aber schon damals noch mehr; denn von etwa 20 Orten, die sich in den Jahren 1892 bis 1895 mit der Frage der Einführung von Gasbeleuchtung befassten, ist keine Auskunft zu erlangen gewesen, und manche Gasanstalten blühen so im Verborgenen, dass sie selbst in den Kundenlisten der angesehensten Gasapparatefabriken gänzlich unbekannt sind. 53 Gascentralen sind nach Dr. E. Schilling, 17 nach vorstehender Ergänzung, mithin zusammen 70, in den Jahren 1886 bis 1895 einschliesslich neu hinzugekommen, also durchschnittlich jährlich 7.

Die Einwohnerzahl der genannten 30 Gemeinden beträgt zusammen etwas über 225000.

Seit dem Erscheinen der »Statist. Mitth.« hat nun die Ausbreitung der Gasversorgung in Deutschland folgende Entwickelung genommen:

1896.

1. **Homberg** und **Essenberg** (Rheinprovinz, zus. 6300 Einw.) liessen sich durch die Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Bayenthal eine gemeinschaftliche Gasanstalt für M. 212000 bauen; Homberg trug $^3/_4$, Essenberg $^1/_4$ der Kosten. Die Anstalt kann täglich 5000 cbm herstellen.

2. **Langerfeld** (Westfalen, 7000 Einw.) erhielt für Rechnung der Stadt ein Steinkohlengaswerk und Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht.

3. **Lüdinghausen** (Westfalen, 2500 Einw.) baute sich eine Gasanstalt und zugleich ein Wasserwerk mit Gasmotorenbetrieb Die Stadt hatte zuvor den Bau eines Elektricitätswerkes erwogen, aber wegen zu hoher Kosten verworfen. Die Gasanstalt begann den Betrieb mit über 100 Abnehmern. Leuchtgas kostet 18, Kraft- und Heizgas 14 Pf. pro cbm.

4. **Malmedy** (Rheinland, 4500 Einw.). Die Actiengesellschaft »Malmedy-Werke« baute eine Gasanstalt und ein Wasserwerk; erstere kam am 21. November in Betrieb.

5. **Markranstädt** (Königr. Sachsen, 5000 Einw.) erhielt durch Herrn Dr. Bruno Werner, damals in Grimma, jetzt in Leipzig, eine Gasanstalt, die am 15. September in Betrieb kam Die Strassenbeleuchtung erfolgt ausschliesslich durch Gasglühlicht. Den Bau einer elektrischen Centrale hatte die Gemeinde erörtert, aber abgelehnt.

6. **Norden** (Prov. Hannover, 7000 Einw.). Am 1. December wurde die städtische Gasanstalt dem Betrieb übergeben.

7. **Ratingen** b/Düsseldorf (7000 Einw.) erhielt durch die Actiengesellschaft für Gas und Elektricität in Köln eine Gasanstalt. Betriebseröffnung am 15. December. Leuchtgas kostet 18, Heizgas 13,5 Pf. pro cbm.

8. **Rinteln** (Prov. Hessen-Nassau, 4200 Einw) liess sich durch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft für M. 126000 eine Gasanstalt bauen, die am 13. November in Betrieb kam

9. **Soltau** (Hannover, 3500 Einw). Die Firma Ph. O. Oechelhaeuser in Berlin erhielt die Concession zum Bau einer Gasanstalt, die am 1. October eröffnet wurde.

10. **Tegel** b/Berlin (2500 Einw.) erhielt Gasversorgung durch die Anstalt der dort errichteten neuen Borsig'schen Werke. Betriebseröffnung 1. October.

1897.

1. **Arnswalde** (Brandenburg, 7500 Einw.) erhielt durch die Stettiner Chamottefabrik eine Gasanstalt, die am 15 September dem Betrieb übergeben wurde und bald darauf in den Besitz der Actiengesellschaft für Gas, Wasser und Elektricität in Berlin überging.

2. **Bant** (Oldenburg, 8300 Einw.). Die Firma Ph. O. Oechelhaeuser in Berlin errichtete für ihre Rechnung eine Gasanstalt, die auch an die Nachbargemeinde Heppens (4200 Einw.) Gas liefert.

3. **Bartenstein** (Ostpreussen, 6600 Einw) C. Francke in Bremen baute für Rechnung der Actiengesellschaft Gas- und Elektricitätswerke Bartenstein, Sitz in Bremen, eine Gasanstalt von 150000 cbm Jahresproductionsfähigkeit. Das Kapital der Gesellschaft beträgt M 150000. Die Anstalt wurde im November eröffnet; Leuchtgas kostet 20, Heizgas 15 Pf. pro cbm.

4. **Brzezinka** (Oberschlesien, Dorf von 3000 Einw) erhielt durch den Unternehmer Knseitzky aus Myslowitz eine Gasanstalt.

5. **Culmsee** (Westpreussen, 7600 Einw) liess sich durch Klönne-Dortmund eine städtische Gasanstalt bauen, die im August in Betrieb kam Productionsfähigkeit 600 cbm pro Tag; Erweiterung auf 2000 cbm vorgesehen. Gasbehälterraum 600 cbm Anlagekosten ohne das Rohrnetz M 55700.

6. **Emsdetten** (Westfalen, 5700 Einw.) ist seit 1. Januar 1897 durch eine von C. Francke in Bremen gegründete lokale Gesellschaft mit Gas versorgt. Die Anstalt kann jährlich 150000 cbm Gas erzeugen. Gaspreis: 20 bezw. 15 Pf. pro cbm.

7. **Hüls** (Rheinprovinz, 6500 Einw.) liess sich durch die Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft eine städtische Gasanstalt bauen. Bei Betriebseröffnung waren schon über 1000 Flammen und mehrere Motoren angeschlossen. 1898 wurde die Anstalt weiter ausgebaut.

8. **Kaldenkirchen** (Rheinprovinz, 3500 Einw.). Am 23. September wurde die für Rechnung der Stadt gebaute Gasanstalt eröffnet. Leuchtgas kostet 18, Heizgas 12 Pf. pro cbm.

9. **Mölln** (Schleswig-Holstein, 4000 Einw.) liess sich durch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft und die Stettiner Chamottefabrik eine Gasanstalt errichten. Der Bau wurde im Juni begonnen und war Mitte October fertig. Die Stadt war früher mit Oelgas versorgt.

10. **Gross-Moyeuvre** (Lothringen, 5600 Einw.) erhielt durch eine von C. Francke in Bremen gegründete Actiengesellschaft eine Gasanstalt von 250000 cbm Jahresproductionsfähigkeit. Betriebseröffnung im September. Leuchtgas kostet 20, Heizgas 15 Pf. pro cbm.

11. **Neustettin** (Pommern, 8800 Einw.). Eine lokale Actiengesellschaft, bei welcher sich die Stadt mit M. 30000 betheiligte, liess durch C. Francke in Bremen eine Gasanstalt von 250000 cbm Jahresproductionsfähigkeit bauen. Dieselbe wurde im October eröffnet und liefert Leuchtgas für 20, Heizgas für 15 Pf. pro cbm.

12. **Osterburg** (Altmark, 4400 Einw.). Die Stadt liess durch W. Hempel in Berlin auf ihre Rechnung ein Gaswerk bauen, welches zunächst 800 cbm täglich produciren kann; Vergrösserung auf's Doppelte ist vorgesehen. Das Werk hat M. 166000 gekostet und begann den Betrieb am 10. October. Leuchtgas kostet 18, Heizgas 14 Pf. pro cbm. Am 1. April 1898 waren 228 Consumenten mit 1820 Flammen angeschlossen.

13. **Schmalkalden** (Hessen-Nassau, 7500 Einw.) hat seit Anfang März 1897 ein privates Elektricitätswerk und bekam im September desselben Jahres durch eine von C. Francke in Bremen gegründete Actiengesellschaft ein für 250000 cbm Jahresproduction eingerichtetes Gaswerk. Gaspreise 20 und 15 Pf.

14. **St. Tönis** (Rheinland, 7500 Einw.) übergab Anfang December die auf Gemeindekosten gebaute Gasanstalt dem Betrieb mit einem Anschlusswerth von 1300 Flammen.

15. **Willich** (Rheinland, 5500 Einw.) liess sich durch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft ein städtisches Gaswerk bauen, welches im October eröffnet wurde. Leuchtgas kostet 18, Heizgas 12 Pf. pro cbm.

1898.

1. **St. Avold** (Lothringen, 3400 Einw.) erhielt durch C. Francke in Bremen für Rechnung der Allgemeinen Gas- und Elektricitäts-Gesellschaft in Bremen eine für 150000 cbm Jahresproduction berechnete Gasanstalt. Betriebseröffnung Ende August. Gaspreise: 20 und 15 Pf. pro cbm.

2. **Belgard** i/Pommern (7200 Einw.) ist seit Mitte November mit Gas versorgt. Die Anstalt gehört der Bremischen Gesellschaft und ist für 150000 cbm Jahresproduction eingerichtet. Leuchtgas kostet 20, Heizgas 15 Pf.

3. **Berlinchen** (Brandenburg, 5500 Einw.) erhielt durch die von C. Francke in Bremen gegründete Actiengesellschaft Gas- und Elektricitätswerke in Berlinchen eine Gasanstalt von 150000 cbm Jahresproductionsfähigkeit, welche im Juni eröffnet wurde und Leuchtgas für 19, Heizgas für 15 Pf. liefert.

4. **Bitburg** b/Trier (Rheinland, 2800 Einw.) liess sich durch die Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft eine städtische Gasanstalt bauen, die am 1. October in Betrieb kam.

5. **Bredow** (Pommern, 14000 Einw.). Die Actiengesellschaft Gas- und Elektricitätswerke Bredow, eine mit M. 500000 Kapital arbeitende Tochtergesellschaft der A. G. u. E. G. in Bremen, liess durch C. Francke eine zunächst für 1 Mill. cbm Jahresproduction eingerichtete Gasanstalt bauen, die im November eröffnet wurde und auch an die Nachbargemeinde Züllchow (5000 Einw.) Gas liefert. Leuchtgas kostet 15, Heizgas 12 bezw. 10 Pf. pro cbm.

6. **Buer** (Westfalen, Bauerschaft von 12000 Seelen) concessionirte der Actiengesellschaft für Gas und Elektricität in Köln den Bau einer Gasanstalt, welcher durch Klönne-Dortmund erfolgte. Tagesproductionsfähigkeit 10000 cbm maximal.

7. **Château-Salins** (Lothringen, 2200 Einw.). Die unter Führung der mehr erwähnten Bremer Gruppe am 7. Juni 1898 gegründete Gesellschaft Gas- und Elektricitätswerke Château-Salins (M. 800000 Kapital) errichtete ein Gaswerk für 120000 cbm Jahresproduction. Der Betrieb begann im November. Leuchtgas kostet 20, Heizgas 15 Pf. pro cbm.

8. **Deutsch-Krone** (Westpreussen, 7000 Einw.) erhielt durch die Actiengesellschaft Gas- und Elektricitätswerke Deutsch-Krone und C. Francke in Bremen im August eine Gasanstalt für 150000 cbm Jahresproduction und ein durch Gaskraft betriebenes kleines Elektricitätswerk. Gaspreise: 20 und 15 Pf.

9. **Drossen** (Brandenburg, 5200 Einw.). Unter Führung von C. Francke in Bremen wurde eine Actiengesellschaft für Bau und Betrieb einer Gasanstalt und eines Elektricitätswerkes gegründet. Die Gasanstalt kam im December in Betrieb; sie kann jährlich 120000 cbm abgeben. Gaspreise: 19 und 15 Pf.

10. **Düben** (Prov. Sachsen, 3200 Einw.) erhielt durch die Firma Jerratsch & Co. eine Gasanstalt und Strassenbeleuchtung durch Glühlicht. Betriebseröffnung December.

11. **Eisenberg** (Sachsen-Altenburg, 8000 Einw.) beschloss im Januar 1898 nach mehrjährigen, oft recht erregten Erörterungen, ob Gas oder Elektricität vorzuziehen sei, den Bau einer städtischen Gasanstalt. Dieselbe wurde von W. Hempel in Berlin ausgeführt mit 1500 cbm vorhandener und 2500 cbm vorgesehener Tagesproductionsfähigkeit; sie hat rund M. 200000 gekostet. Der Betrieb begann im Herbst 1898; Strassenbeleuchtung erfolgt durch Gasglühlicht; die Anschlussbewegung ist sehr lebhaft, namentlich für Kochzwecke; auch Motoren sind alsbald aufgestellt worden.

12. **Frankenhausen** (Schwarzburg-Rudolstadt, 6000 Einw.) gab am 5. April der Firma Schumann & Köchler in Erfurt die Concession zum Bau einer Gasanstalt. Die Concession ging einige Monate später, nach Baubeginn, an die neu gegründete Sächsisch-Thüringische Actiengesellschaft für Beleuchtungs- und Kraftanlagen (Sitz in Erfurt) über.

13. **Friedland** (Mecklenburg, 5800 Einw.). Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft baute für Rechnung der Firma G. Lindemann & Co. in Schwerin ein Gaswerk.

14. **Giebichenstein** (Prov. Sachsen, mit Cröllwitz und Trotha zusammen 20000 Einw.) erhielt durch C. Francke in Bremen und eine lokale, mit 1 Million Mark arbeitende Actiengesellschaft eine Gasanstalt von 6000 cbm Tagesproductionsfähigkeit (erster Ausbau; zweiter 9000 cbm). Die Anstalt wurde am 11. Februar dem Betrieb übergeben; angeschlossen waren damals 600 Gasglühlichtlaternen und über 300 Privatconsumenten. Das Leuchtgas kostet in Giebichenstein 16, in Trotha 17, in Cröllwitz 18 Pf., Heizgas 10 bezw. 12 Pf. pro cbm.

15. **Gladbeck** (Westfalen, Dorf von 6000 Einw.) ertheilte Anfang 1898 der Firma Götz & Conrad in Berlin die Concession zum Bau einer Gasanstalt. Dieselbe sollte am 1. Sept. in Betrieb kommen.

16. **Godesberg** b/Bonn (Rheinland, 4000 Einw.) vereinigte sich mit Plittersdorf und Rungsdorf zum Bau einer Gasanstalt auf gemeinsame Kosten. Den Vertrag mit der bestehenden Privat-Gasanstalt hatte Godesberg zuvor gekündigt. Die Bauausführung durch die Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft begann im August und war im Spätherbst beendet.

17. **Greifenberg** i/Pommern (5500 Einw.) erhielt durch eine unter Führung der Bremer Gruppe gegründete Actiengesellschaft Gas- und Elektricitätswerke Greifenberg (M. 120000 Kapital) ein für 150000 cbm Jahresproduction eingerichtetes Gaswerk. Der Vertragsabschluss mit der Stadt erfolgte am 8. October 1897, die Eröffnung der Anstalt im Mai 1898. Leuchtgas kostet 20, Heizgas 14 Pf. pro cbm.

18. **Kupferdreh** (Rheinprovinz, 4200 Einw.) liess sich für Rechnung der Gemeinde durch die Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft ein Gaswerk bauen und nahm dasselbe Mitte September in Betrieb. Gaspreise: 12 bezw. 9 Pf. pro cbm.

19. **Lage** (Lippe, 4200 Einw.). Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft baute der Stadt eine Gasanstalt, die am 21. November eröffnet wurde. Die dem Beschluss vorausgegangene Umfrage hatte sehr viele Anschlüsse ergeben, namentlich für Kochzwecke. Gaspreise: 18 bezw. 12 Pf.

20. **Lauenburg** (Pommern, 8500 Einw.) erhielt durch dieselbe Firma eine städtische Gasanstalt. Betriebsbeginn August 1898. Die Stadt hatte zuerst ein Elektricitätswerk bauen wollen, aber die Anlagekosten zu hoch und die Aussicht auf Rentabilität zu gering gefunden

21. **Lenzen a/E.** (Brandenburg, 3000 Einw.). W. Hempel in Berlin baute der Stadt eine Gasanstalt für vorläufig 400, später 800 cbm Tagesproduction, zum Preise von etwas über M. 100000. Die Stadt hatte auch die Errichtung einer elektrischen Centrale erwogen, entschied sich jedoch für Gas, und zwar, unter Ablehnung des Concessionsgesuches eines Unternehmers, mit Bau und Betrieb in eigener Verwaltung.

22. **Lyck** (Ostpreussen, 10500 Einw.) beschloss im April die Errichtung einer städtischen Gasanstalt und übertrug den Bau der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, die ihn kurz vor Jahresschluss vollendete.

23. **Mittenwalde** (Brandenburg, 3000 Einw.) erhielt durch die Firma Jerratsch & Co. im October eine Gasanstalt und Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.

24. **Mörchingen** (Lothringen, 3700 Einw. ohne die Garnison) ertheilte im Jahre 1897 der Firma C. Francke in Bremen die Concession für ein Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerk. Das für 250000 cbm Jahresproduction eingerichtete Gaswerk kam im Februar 1898 in Betrieb. Gaspreise: 20 bezw. 15 Pf.

25. **Münsterberg** (Schlesien, 6500 Einw.) beschloss im Jahre 1895, einen Ersatz für die alte Oelgasanstalt zu schaffen, und entschied sich zuletzt nach reiflicher Wahl zwischen Elektricität und Steinkohlengas für letzteres. W. Hempel in Berlin baute die Anstalt mit vorläufig 1000 cbm Tagesproductionsfähigkeit (Erweiterung auf's Doppelte vorgesehen) für M. 165000. Sie kam am 1. September in Betrieb. Gaspreise: 20 bezw. 18 Pf.

26. **Nieder-Schöneweide** (Brandenburg, mit Johannisthal zusammen 5000 Einw.) erhielt im November 1898 durch die von der Bremer Gruppe gegründete Actiengesellschaft Gaswerk Nieder-Schöneweide (M. 150000 Kapital) eine Gasanstalt. Vertragsabschluss 24. Mai 1898. Die Anstalt liegt auf dem linken Spreeufer und im Versorgungsgebiet des grossen Elektricitätswerkes Oberspree. Leuchtgas kostet 17, Heizgas 12 Pf. pro cbm.

27. **Nordhorn** (Westfalen, 2000 Einw.) erhielt durch die Bremer Gruppe eine für 120000 cbm Jahresproduction eingerichtete Gasanstalt, welche Anfang October eröffnet wurde. Gaspreise: 21 bezw. 16 Pf. pro cbm.

28. **Ragnit** (Ostpreussen, 4200 Ein.) ist seit September 1898 mit Gas versorgt durch eine von der Bremer Gruppe gebaute Anstalt für 120000 cbm Jahresproduction. Gaspreise: 20 bezw. 15 Pf.

29. **Roth** (Rheinland, 2800 Einw.) bekam durch die Bremer Gruppe eine für 150000 cbm Jahresproduction eingerichtete Gasanstalt. Leuchtgas kostet 17, Heizgas 11 Pf. pro cbm.

30. **Selbke** (Prov. Sachsen, 3000 Einw.). Eine mit M. 120000 Kapital arbeitende, von C. Francke in Bremen gegründete Actiengesellschaft errichtete eine Gasanstalt für 150000 cbm Jahresproduction und übergab dieselbe am 5. August dem Betrieb. Gaspreise: 18 bezw. 12 Pf. pro cbm.

31. **Seifhennersdorf** (Königr. Sachsen, 7200 Einw.) ertheilte Ende Juni 1898 Herrn Dr. Bruno Werner in Leipzig die Concession für eine Gasanstalt, die schon im November in Betrieb kam. 160 Gasglühlichtlaternen und über 200 Privatconsumenten angeschlossen.

32. **Senftenberg** (Lausitz, 4200 Einw.). Eine unter Führung der Bremer Gruppe gegründete Actiengesellschaft (M. 120000 Kapital) übergab im Juli 1898 eine von C. Francke in Bremen gebaute, für 150000 cbm Jahresproduction eingerichtete Gasanstalt dem Betrieb. Leuchtgas kostet 20, Heizgas 15 Pf. pro cbm.

33. **Sterkrade** (Rheinprovinz, 9000 Einw.) war schon seit Jahren durch die Gutehoffnungshütte mit Gas versorgt. Als deren Anstalt und Rohrnetz bei dem Anwachsen der Gemeinde nicht mehr leistungsfähig genug war, schloss die Gemeinde am 28. Januar 1898 mit der von der Bremer Gruppe gegründeten Actiengesellschaft Gas- und Elektricitätswerke Sterkrade einen Vertrag, betr. Errichtung einer Gasanstalt, die denn auch alsbald gebaut und im August eröffnet wurde. Die Mehrzahl der Actien besitzt die Gemeinde. Die Gasanstalt ist im ersten Ausbau für 300000 cbm Jahresproduction eingerichtet.

34. **Styrum** (Rheinprovinz, Bauerschaft von 8000 Einw.) war theilweise von Mülheim a/R. seit Jahren mit Gas versorgt, beschloss aber im April 1898 den Bau einer eigenen Gasanstalt, begann denselben im Juli und beendete ihn im December. Die Anstalt kostet M. 220000.

35. **Süchteln** (Rheinprovinz, 9000 Einw.) bezog Jahrzehnte lang Gas aus der im benachbarten Viersen gelegenen Anstalt der Thüringer Gasgesellschaft, beschloss im Mai 1897 den Bau einer eigenen Gasanstalt und kaufte einen Bauplatz dazu. Der Bau wurde Anfang 1898 begonnen.

36. **Wildungen** (Waldeck, 3600 Einw.) fand es nach langem Schwanken vortheilhafter, eine Gasanstalt zu bauen statt einer elektrischen Centrale, und übertrug im Jahre 1897 den Bau der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, die ihn im August 1898 fertig stellte. Productionsfähigkeit im ersten Ausbau 600 cbm täglich; Baukosten rund M. 150000. Im Anschluss an das Werk ist eine mit Gaskraft arbeitende elektrische Blockstation zur Beleuchtung des Bades und einiger Hotels erstellt worden.

37. **Zeulenroda** (Reuss ä. L., 9000 Einw.) entschied sich schon Anfang 1896 für den Bau einer Gasanstalt; eine Minderheit der Stadtverordneten war für ein Elektricitätswerk. Die Ausführung des Beschlusses wurde lange Zeit hingehalten, da mehrfach versucht wurde, ihn umzustossen zu Gunsten eines Elektricitätswerkes. Da aber der als Gutachter gewonnene Herr Director Ledig von Chemnitz eine Gasanstalt für weit vortheilhafter erklärte als eine elektrische Centrale, so drang die Gegenströmung nicht durch. Der Bau wurde der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft übertragen, im März 1898 begonnen und am 18. December seiner Bestimmung übergeben.

Es sind also im Jahre 1898 an 37 Orten Gasanstalten gebaut worden, wo früher keine waren. Eine so grosse Zahl von Neubauten ist seit 35 Jahren nicht mehr dagewesen[1]); aber das Jahr 1899 wird den Record noch bedeutend erhöhen. Es sind nämlich bereits im Bau begriffen, bezw. zu bauen beschlossen bis jetzt folgende neuen Gasanstalten:

1899.

1. **Allstedt** (Sachsen-Weimar, 3400 Einw.) ertheilte dem Ingenieur König in Köln die Concession zum Bau eines Gas- und Elektricitätswerks. Im Januar 1899 ging die Concession an die mehr erwähnte Bremer Gruppe über.

2. **Aurich** (Prov. Hannover, 5800 Einw.). Die städtischen Collegien entschieden sich Anfang März 1899 nach mehrjährigem Schwanken zwischen Gas und Elektricität für den Bau einer Gasanstalt.

3. **Barmstedt** (Schleswig-Holstein, 3000 Einw.) entschied sich im November 1898 für den Bau einer Gasanstalt auf Rechnung der Stadt. Im Januar 1899 erlangte die Stadt die Genehmigung zur Aufnahme einer Anleihe von M. 120000 zur Deckung der Kosten des Baues, mit welchem bereits von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft begonnen ist.

4. **Beeskow** (Brandenburg, 4000 Einw.) erwog Anfang 1898 die Einführung einer centralen Lichtversorgung. Die Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft in Berlin richtete eine Probebeleuchtung mit Acetylengas ein; die Gemeinde lehnte jedoch diese Lichtart ab und ertheilte im December 1898 der Bremer Gruppe die Concession zum Bau eines Gas- und Elektricitätswerkes. Der Vertrag läuft 35 Jahre; von dem 6% überschiessenden Reingewinn soll der Stadt ein Viertel zufliessen. Die Vorarbeiten zum Bau des Gaswerks begannen im Januar.

5. **Böhlitz-Ehrenberg** (Königr. Sachsen, 1100 Einw.). Die Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig wird bis Herbst 1899 eine Gasanstalt bauen, die auch die Nachbarorte Leutzsch, Gundorf und Schönau (zusammen 3500 Einw.) und einen Theil von Lindenau versorgen soll.

6. **Bolchen** (Lothringen, 2400 Einw.) wird durch die Bremer Gruppe eine Gasanstalt bekommen.

7. **Borkum** (Nordsee-Insel, 1500 Einw.). Die Bremer Gruppe erhielt für 30 Jahre die Concession für den Betrieb eines Gas- und Elektricitätswerkes. Der Bau ist bereits begonnen und soll vor Anfang der Badezeit fertig sein.

8. **Boos** (Rheinprovinz, 1600 Einw.). Die Gemeinde will für eigene Rechnung eine Gasanstalt bauen.

9. **Britz** b/Berlin (5800 Einw.) ist schon seit längerer Zeit mit Elektricität versorgt und hat auch elektrische Strassenbeleuchtung mit 25kerzigen Glühlampen. Da diese aber den Vergleich mit der Gasglühlicht-Beleuchtung im benachbarten Rixdorf nicht aushalten, beschloss die Gemeinde, eine

[1]) Vgl. Schilling's Handbuch (3. Aufl., S. 21 bis 25) und die Schaulinie in Niemann's »Versorgung der Städte mit Gas«, S. 37.

Gasanstalt und zugleich ein Wasserwerk und Kanalisation einzurichten.

10. **Brockau** (Schlesien, 1000 Einw.) hat mit der Bremer Gruppe einen Vertrag über Bau und Betrieb eines Gas- und Elektricitätswerkes abgeschlossen.

11. **Buchsweiler** (Elsass, 3200 Einw.) plante den Bau eines Elektricitätswerkes, fand ihn aber zu kostspielig und die Rentabilität zu ungewiss und entschied sich daher im Januar 1899 für den Bau eines Gaswerks und eines durch Gaskraft zu betreibenden Wasserwerks für Rechnung der Stadt.

12. **Deutsch-Eylau** (Westpreussen, 6000 Einw.) wollte sich schon im Jahre 1898 eine städtische Gasanstalt durch A. Klönne in Dortmund bauen lassen. Die Garnisons-Lazarethverwaltung erhob jedoch Einspruch gegen die von der Stadt gewählte Baustelle. Nachdem dieser nunmehr zurückgewiesen ist, hat der Bau begonnen. Leistungsfähigkeit im ersten Ausbau 1000 cbm pro Tag.

13. **Devant-les-Ponts** (Lothr., 2100 Einw.) wird durch die Bremer Gruppe demnächst eine Gasanstalt erhalten.

14. **Dingelstädt** (Eichsfeld, 3600 Einw.). Die Stadtverordneten entschieden sich im Januar 1899 einstimmig für den Bau einer Gasanstalt.

15. **Duderstadt** (Eichsfeld, 5000 Einw.) hielt ebenfalls den Bau einer Gasanstalt für vortheilhafter, als den einer elektrischen Centrale, und erwarb im September 1898 einen Bauplatz für das 1899 zu errichtende Werk.

16. **Eberstadt** (Hessen-Darmstadt, 3600 Einw.) wird durch die Allgemeine Gas- und Elektricitäts-Gesellschaft in Bremen eine auch für die Nachbargemeinde P f u n g s t a d t mit bestimmte Gasanstalt erhalten.

17. **Einsiedel** (Königr. Sachsen, 3800 Einw.) wird nebst einigen benachbarten Orten Gas und Elektricität erhalten durch die Gesellschaft für Gas, Wasser und Elektricität in Berlin, welche im Februar 1899 mit Einsiedel, B u r k h a r d t s d o r f, M e i n e r s d o r f und T h a l h e i m Verträge abschloss.

18. **Fraulautern** (Rheinprovinz, Dorf von 4200 Einw.) wird für Rechnung der Gemeinde eine Gasanstalt bauen, die etwa M. 100000 kosten soll.

19. **Freienwalde a/O.** (Brandenburg, 7500 Einw.) beschloss im Februar 1899, Steinkohlengas einzuführen, jedoch nicht für Rechnung der Stadt, sondern durch Vergebung der Concession an einen Unternehmer. Die Allgemeine Gas- und Elektricitäts-Gesellschaft in Bremen erwarb die Concession. Die Errichtung einer durch Gaskraft zu betreibenden elektrischen Blockstation ist im Vertrag mit vorgesehen.

20. **Gifhorn** (Hannover, 3200 Einw.) wird durch die Bremer Gruppe ein Gaswerk erhalten.

21. **Goldap** (Ostpreussen, 7500 Einw.). Eine Erhebung ergab 120 öffentliche Laternen und über 1000 Flammen bei Privaten als voraussichtlichen Anschlusswerth für eine zu erbauende städtische Gasanstalt, die nach dem Angebot der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft M. 156000 kosten soll.

22. **Groitzsch** (Königr. Sachsen, 5500 Einw.) erwog den Bau einer Acetylen-Centrale, sah aber wegen der zu hohen Carbidpreise davon ab und beschloss den Bau eines Steinkohlengaswerks, der durch einen Unternehmer erfolgen soll. Die Stadt behält sich aber vor, die Anstalt nach zehn Jahren zu erwerben.

23. **Grosszschocher** (Königr. Sachsen, mit W i n d o r f 3500 Einw.) hat im April 1899 mit der Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig einen Vertrag abgeschlossen, wonach diese binnen Jahresfrist eine Gasanstalt bauen und öffentliche Gasglühlicht-Beleuchtung einrichten muss.

24. **Grünau** (Colonie in Brandenburg, 1400 Einw.) hat elektrische Beleuchtung. Gleichwohl bildete sich unter Führung der Bremer Gruppe im Januar 1899 eine Actiengesellschaft (M. 175000 Kapital), die laut Vertrag mit der Gemeinde bis Herbst 1899 ein Gaswerk bauen wird.

25. **Harzburg** (Braunschweig, 3000 Einw.) schloss im September 1898 mit C. Francke in Bremen einen Vertrag wegen Erstellung einer Gasanstalt, eines mit Gaskraft betriebenen Elektricitätswerks und einer elektrischen Strassenbahn ab. Gasanstalt und Elektricitätswerk müssen laut Vertrag vor Ende 1899 in Betrieb kommen. Für die Strassenbeleuchtung ist Gasglühlicht vorgesehen.

26. **Hassloch** (Rheinpfalz, 6000 Einw.) wird durch die Bremer Gruppe demnächst ein Gaswerk erhalten.

27. **Ibbenbüren** (Westfalen, 4500 Einw.). Die Stadtverordneten beschlossen Anfang Februar 1899 die Einführung des Gasglühlichts.

28. **Kellinghusen** (Schleswig-Holstein, 2400 Einw.). Die Stadt, in welcher seit Jahren eine private Oelgasanstalt besteht, beschloss im Januar 1899 den Bau einer städtischen Steinkohlengasanstalt und kaufte im Februar einen Bauplatz dazu. Die Anstalt soll im September in Betrieb kommen.

29. **Ketzin** (Brandenburg, 3500 Einw.) hat im März 1899 beschlossen, die Concession zum Bau und Betrieb einer Gasanstalt zu verleihen; eine Commission verhandelt zur Zeit mit der Firma Götz & Co., Berlin.

30. **Königswusterhausen** (Brandenburg, 2500 Einw.). Im September 1898 wurde der Bau einer Gasanstalt beschlossen. Dieselbe soll im Herbst 1899 in Betrieb kommen.

31. **Letmathe** (Westfalen, Dorf von 4200 Einw.) veranstaltete im September 1898 eine Umfrage zur Ermittelung der zu erwartenden Flammenzahl und beschloss im October den Bau einer Gasanstalt.

32. **Lommatzsch** (Königr. Sachsen, 3100 Einw.) beschloss im September 1898 die Errichtung eines städtischen Gaswerks.

33. **Lübbecke** (Westfalen, 3100 Einw.) lässt sich durch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft eine Gasanstalt bauen.

34. **Mariendorf-Lankwitz** (Brandenburg, mit Nachbarorten rund 12000 Einw.). Die Imperial Continental-Gas-Association in Berlin wird im Laufe des Jahres 1899 auf ihren Grundstücken in Mariendorf und Lankwitz eine grosse, zur Entlastung ihrer anderen Berliner Vorortgaswerke bestimmte Anstalt bauen.

35. **Milspe** (Westfalen, Dorf von 1000 Einw.) projectirt den Bau einer Gasanstalt nach Entwürfen von Director Joly in Köln.

36. **Nassau** a/Lahn (1900 Einw.) wird durch eine unter Führung von C. Francke in Bremen gegründete Actiengesellschaft, an der sich die Stadt mit M. 20000 betheiligt, Gas und Elektricität erhalten.

37. **Neuenahr** (Rheinprovinz, Dorf von 3200 Einw.). Ende Mai 1899 wird ein von der Bremer Gruppe gebautes Gaswerk und eine damit combinirte elektrische Blockstation in Betrieb kommen.

38. **Neuhaus** und **Schmalenbuche** (Schwarzburg-Rudolstadt, zusammen 2300 Einw.) wollen gemeinschaftlich eine Gasanstalt bauen. Director Bouché in Lauscha fungirt als technischer Beirath.

39. **Neustadt** i/Westpreussen (5800 Einw.). Der Hausbesitzerverein regte im Januar 1898 den Bau einer Gasanstalt an; derselbe wurde von den Stadtverordneten am 22. October beschlossen.

40. **Nieder-Salzbrunn** (Schlesien, 1800 Einw.) hat im Januar 1899 mit dem Fabrikbesitzer Ohms daselbst einen Vertrag wegen Lieferung von Gas aus seiner Privatanstalt an die Gemeinde und an Private auf 30 Jahre abgeschlossen.

41. **Rastenburg** (Ostpreussen, 7500 Einw.). Der Magistrat drängt schon seit Jahren auf die Errichtung einer Gasanstalt, die Mehrheit der Stadtverordneten war jedoch für Elektricität. Anfang April wurde aber endgiltig der Bau einer städtischen Gasanstalt beschlossen.

42. **Reppen** (Brandenburg, 4400 Einw.) wird bis spätestens 1. October 1899 durch eine unter Führung von C. Francke in Bremen gegründete Actiengesellschaft, an der sich die Stadt mit M. 20000 betheiligt, ein Gaswerk erhalten. Die Stadt hatte lange zwischen Gas und Elektricität geschwankt.

43. **Rheindahlen** (Rheinprovinz, 6500 Einw.). Die Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau erhielt im Februar 1899 die Concession zur Errichtung einer grossen Gasanstalt.

44. **Scharmbeck** und **Osterholz** (Hannover, zusammen 4600 Einw.) beschlossen im Februar 1899, auf gemeinsame Kosten ein Gaswerk errichten zu lassen, welches zum nächsten Winter in Betrieb kommen soll.

45. **Schivelbein** (Pommern, 6200 Einw.). Am 6. März 1899 beschlossen die Stadtverordneten einstimmig den Bau einer städtischen Gasanstalt und bewilligten dafür einen Credit von M. 150000.

46. **Schweina** (Sachsen-Meiningen, 2000 Einw.) veranstaltete im August 1898 eine Umfrage, bei welcher über 2000 Flammen und rund 400 PS. gezeichnet wurden, und beschloss dann, den Bau eines combinirten Gas- und Elektricitätswerkes an die Bremer Gruppe zu concessioniren; die Nachbarorte A l t e n s t e i n, L i e b e n s t e i n, M a r i e n t h a l und S t e i n b a c h werden mit versorgt werden.

47. **Stallupönen** (Ostpreussen, 5200 Einw.) beschloss im März 1898, eine Gasanstalt und eine durch Gaskraft betriebene elektrische Blockstation auf Kosten der Stadt alsbald bauen zu lassen.

48. **Pr. Stargard** (Westpreussen, 7200 Einw.) wird im Jahre 1899 mit Gas und zugleich mit Wasser versorgt werden, da die

Mehrheit der Stadtverordneten im October 1898 die Einführung des Gases derjenigen der Elektricität vorzog. Die Ausführung wird durch die Firma Smreker in Berlin erfolgen, Bau und Betrieb für Rechnung der Stadt. Die Kosten sind auf M. 600000 veranschlagt, wovon etwa zwei Fünftel auf das Gaswerk entfallen.

49. **Steinach i/Thür.** (5000 Einw.) sollte schon im Jahre 1898 durch einen Unternehmer Gas erhalten, doch verzögerte sich die Sache so, dass die Anstalt erst im laufenden Jahre gebaut werden wird.

50. **Ueckermünde** (Pommern, 6200 Einw.) beschloss Anfang April 1899 den Bau einer städtischen Gasanstalt.

51. **Vaethes-Tangerhütte** (Prov. Sachsen, 3400 Einw.) beschloss im Juli 1898, auf Gemeindekosten ein vor Winter 1899 zu vollendendes Gaswerk zu erstellen.

52. **Telgte** (Westfalen, 2500 Einw.). Die Stadt wird im Laufe des Jahres 1899 durch die Bremer Gruppe eine Gasanstalt erhalten.

53. **Zehdenick** (Brandenburg, 4000 Einw.) beschloss im März 1899 die Errichtung einer Gasanstalt, obwohl die daselbst befindlichen Watt-Accumulatorenwerke elektrischen Strom zu 25 Pf. für die Kilowattstunde angeboten hatten. Die Anstalt wird durch Privatunternehmer errichtet werden. Gleichzeitig wird auch ein Wasserwerk gebaut werden.

(Schluss folgt.)

Grundsätze zur Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration.

Die »Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration zu Zeiten der Choleragefahr« sind gemäss der in § 16 derselben enthaltenen Bestimmung in einer am 30. Juli v. J. im Kaiserlichen Gesundheitsamt unter Zuziehung einer Anzahl hervorragender Hygieniker und Filtrationstechniker abgehaltenen kommissarischen Berathung einer erneuten Besprechung und Durchsicht unterzogen worden. Man kam zunächst überein, dass es sich empfehlen würde, diese Grundsätze auch in cholerafreien Zeiten zur Anwendung zu bringen. Die auf Grund der Berathung festgestellte neue Fassung der »Grundsätze«, welche nachstehenden Wortlaut hat, ist von dem Reichskanzler (Reichsamt des Innern) mittels Rundschreibens vom 13. Januar d. J. zur Kenntniss der Bundesregierungen gebracht worden.

Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration. § 1. Bei der Beurtheilung eines filtrirten Oberflächenwassers sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

a) Die Wirkung der Filter ist als eine befriedigende anzusehen, wenn der Keimgehalt des Filtrats jene Grenze nicht überschreitet, welche erfahrungsgemäss durch eine gute Sandfiltration für das betreffende Wasserwerk erreichbar ist. Ein befriedigendes Filtrat soll beim Verlassen des Filters in der Regel nicht mehr als ungefähr 100 Keime im Cubikcentimeter enthalten.
b) Das Filtrat soll möglichst klar sein und darf in Bezug auf Farbe, Geschmack, Temperatur und chemisches Verhalten nicht schlechter sein als vor der Filtration.

§ 2. Um ein Wasserwerk in bacteriologischer Beziehung fortlaufend zu controliren, empfiehlt es sich, wo die zur Verfügung stehenden Kräfte es irgend gestatten, das Filtrat jedes einzelnen Filters täglich zu untersuchen. Von besonderer Wichtigkeit ist eine solche tägliche Untersuchung:

a) Nach dem Bau eines neuen Filters, bis die ordnungsmässige Arbeit desselben feststeht,
b) bei jedesmaligem Anlassen des Filters nach Reinigung etc. desselben, und zwar wenigstens zwei Tage oder länger bis zu dem Zeitpunkte, an welchem das Filtrat eine befriedigende Beschaffenheit hat,
c) nachdem der Filterdruck über zwei Drittel der für das betreffende Werk geltenden Maximalhöhe gestiegen ist,
d) wenn der Filterdruck plötzlich abnimmt,
e) unter allen ungewöhnlichen Verhältnissen, namentlich bei Hochwasser.

§ 3. Um bacteriologische Untersuchungen im Sinne des § 1 zu a veranstalten zu können, muss das Filtrat eines jeden Filters so zugänglich sein, dass zu beliebiger Zeit Proben entnommen werden können.

§ 4. Um eine einheitliche Ausführung der bacteriologischen Untersuchungen zu sichern, wird das in der Anlage angegebene Verfahren zur allgemeinen Anwendung empfohlen.

§ 5. Die mit der Ausführung der bacteriologischen Untersuchung betrauten Personen müssen den Nachweis erbracht haben, dass sie die hierfür erforderliche Befähigung besitzen. Dieselben sollen, wenn irgend thunlich, der Betriebsleitung selbst angehören.

§ 6. Entspricht das von einem Filter gelieferte Wasser den hygienischen Anforderungen nicht, so ist dasselbe vom Gebrauch auszuschliessen, sofern die Ursache des mangelhaften Verhaltens nicht schon bei Beendigung der bacteriologischen Untersuchung behoben ist. Liefert ein Filter nicht nur vorübergehend ein ungenügendes Filtrat, so ist es ausser Betrieb zu setzen und der Schaden aufzusuchen und zu beseitigen.

§ 7. Um ein minderwerthiges, den Anforderungen nicht entsprechendes Wasser beseitigen zu können (§ 6), muss jedes einzelne Filter eine Einrichtung besitzen, die es erlaubt, dasselbe für sich von der Reinwasserleitung abzusperren und das Filtrat abzulassen. Dieses Ablassen hat, soweit die Durchführung des Betriebes es irgend gestattet, in der Regel zu geschehen: 1. unmittelbar nach vollzogener Reinigung des Filters und 2. nach Ergänzung der Sandschicht. Ob im einzelnen Falle nach Vornahme dieser Reinigung bzw. Ergänzung ein Ablassen des Filtrats nöthig ist und binnen welcher Zeit das Filtrat die erforderliche Reinheit wahrscheinlich erlangt hat, muss der leitende Techniker nach seinen aus den fortlaufenden bacteriologischen Untersuchungen gewonnenen Erfahrungen ermessen.

§ 8. Eine zweckmässige Sandfiltration bedingt, dass die Filterfläche reichlich bemessen und mit genügender Reserve ausgestattet ist, um eine den örtlichen Verhältnissen und dem zu filtrirenden Wasser angepasste mässige Filtrationsgeschwindigkeit zu sichern.

§ 9. Jedes einzelne Filter soll für sich regulirbar und in Bezug auf Durchfluss, Ueberdruck und Beschaffenheit des Filtrats controlirbar sein; auch soll es für sich vollständig entleert, sowie nach jeder Reinigung von unten mit filtrirtem Wasser bis zur Sandoberfläche angefüllt werden können.

§ 10. Die Filtrationsgeschwindigkeit soll in jedem einzelnen Filter unter den für die Filtration jeweils günstigsten Bedingungen eingestellt werden können und eine möglichst gleichmässige und vor plötzlichen Schwankungen oder Unterbrechungen gesicherte sein. Zu diesem Behufe sollen namentlich die normalen Schwankungen, welche der nach den verschiedenen Tageszeiten wechselnde Verbrauch verursacht, durch Reservoire möglichst ausgeglichen werden.

§ 11. Die Filter sollen so angelegt sein, dass ihre Wirkung durch den veränderlichen Wasserstand im Reinwasserbehälter oder -Schacht nicht beeinflusst wird.

§ 12. Der Filtrationsüberdruck darf nie so gross werden, dass Durchbrüche der obersten Filtrirschicht eintreten können. Die Grenze, bis zu welcher der Ueberdruck ohne Beeinträchtigung des Filtrats gesteigert werden darf, ist für jedes Werk durch bacteriologische Untersuchungen zu ermitteln.

§ 13. Die Filter sollen derart construirt sein, dass jeder Theil der Fläche eines jeden Filters möglichst gleichmässig wirkt.

§ 14. Wände und Böden der Filter sollen wasserdicht hergestellt sein, und namentlich soll die Gefahr einer

unmittelbaren Verbindung oder Undichtigkeit, durch welche das unfiltrirte Wasser auf dem Filter in die Reinwasserkanäle gelangen könnte, ausgeschlossen sein. Zu diesem Zwecke ist insbesondere auf eine wasserdichte Herstellung und Erhaltung der Luftschächte der Reinwasserkanäle zu achten.

§ 15. Die Stärke der Sandschicht soll mindestens so beträchtlich sein, dass dieselbe durch die Reinigungen niemals auf weniger als 30 cm verringert wird, jedoch empfiehlt es sich, diese niedrigste Grenzzahl, wo der Betrieb es irgend gestattet, auf 40 cm zu erhöhen.

§ 16. Es ist erwünscht, dass von sammtlichen Sandfilterwerken im Deutschen Reiche über die Betriebsergebnisse, namentlich über die bacteriologische Beschaffenheit des Wassers vor und nach der Filtration dem Kaiserlichen Gesundheitsamt, welches sich über diese Frage in dauernder Verbindung mit der Seitens der Filtertechniker gewählten Commission halten wird, alljährlich Mittheilung gemacht wird. Die Mittheilung kann mittels Uebersendung der betreffenden Formulare in nur je einmaliger Ausfertigung erfolgen.

Anlage zu § 4. Ausführung der bacteriologischen Untersuchung. 1. Herstellung der Nährgelatine. Die Anfertigung der Nährgelatine ist nach folgender, lediglich zu diesem besonderen Zwecke gegebenen und vereinfachten Vorschrift vorzunehmen. Fleischextract-pepton-Nährgelatine: zwei Theile Fleischextract Liebig, zwei Theile trockenes Pepton Witte und ein Theil Kochsalz werden in zweihundert Theilen Wasser gelöst; die Lösung wird ungefähr eine halbe Stunde im Dampfe erhitzt und nach dem Erkalten und Absetzen filtrirt. Auf neunhundert Theile dieser Flüssigkeit werden einhundert Theile feinste weisse Speisegelatine zugefügt, und nach dem Quellen und Erweichen der Gelatine wird die Auflösung durch (höchstens halbstündiges) Erhitzen im Dampfe bewirkt. Darauf werden der siedendheissen Flüssigkeit dreissig Theile Normalnatronlauge[1]) zugefügt und jetzt tropfenweise so lange von der Normalnatronlauge zugegeben, bis eine herausgenommene Probe auf glattem, blauviolettem Lackmuspapier neutrale Reaction zeigt, d. h. die Farbe des Papiers nicht verändert. Nach viertelstündigem Erhitzen im Dampfe muss die Gelatinelösung nochmals auf ihre Reaction geprüft, und wenn nöthig, die ursprüngliche Reaction durch einige Tropfen der Normalnatronlauge wieder hergestellt werden. Alsdann wird der so auf den Lackmusblauneutralpunkt eingestellten Gelatine ein und ein halber Theil krystallisirte, glasblanke (nicht verwitterte) Soda[2]) zugegeben und die Gelatinelösung durch weiteres halb- bis höchstens dreiviertelstündiges Erhitzen im Dampfe geklärt und darauf durch ein mit heissem Wasser angefeuchtetes, feinporiges Filtrirpapier filtrirt. Unmittelbar nach dem Filtriren wird die noch warme Gelatine zweckmässig mit Hülfe einer Abfüllvorrichtung, z. B. des Treskow'schen Trichters, in sterilisirte (durch einstündiges Erhitzen auf 130 bis 150°) Reagensröhrchen in Mengen von 10 ccm eingefüllt und in diesen Röhrchen durch einmaliges 15—20 Minuten langes Erhitzen im Dampfe sterilisirt. Die Nährgelatine sei klar und von gelblicher Farbe. Sie darf bei Temperaturen unter 26° nicht weich und unter 30° nicht flüssig werden. Blauviolettes Lackmuspapier werde durch die verflüssigte Nährgelatine deutlich stärker gebläut. Auf Phenolphtalein reagire sie noch schwach sauer.

2. Entnahme der Wasserproben. Die Entnahmegefässe müssen sterilisirt sein. Bei der Entnahme der Proben ist jede Verunreinigung des Wassers zu vermeiden; auch ist darauf zu achten, dass die Mündung der Entnahmegefässe während des Oeffnens, Füllens und Verschliessens nicht mit den Fingern berührt wird.

3. Anlegen der Kulturen. Nach der Entnahme der Wasserproben sind möglichst bald die Culturen anzulegen, damit die Fehlerquelle ausgeschlossen wird, die aus der Vermehrung der Keime während der Aufbewahrungszeit des Wassers entsteht. Die Gelatineplatten sind daher möglichst unmittelbar nach Entnahme der Wasserproben anzulegen. Die zum Abmessen der Wassermengen für das Anlegen der Culturplatten zu benutzenden Pipetten müssen mit Theilstrichen versehen sein, welche gestatten, Mengen von 0,1 bis 1 ccm Wasser genau abzumessen. Sie sind in gutschliessenden Blechbüchsen durch einstündiges Erhitzen auf 130 bis 150° im Trockenschrank zu sterilisiren. Für die Untersuchung des filtrirten Wassers genügt die Anfertigung einer Gelatineplatte mit 1 ccm der Wasserprobe; für die Untersuchung des Rohwassers dagegen ist die Herstellung mehrerer Platten in zweckentsprechenden Abstufungen der Wassermengen, meist sogar eine vorherige Verdünnung der Wasserproben mit sterilem Wasser erforderlich. Das Anlegen der Gelatineplatten soll in der Weise erfolgen, dass die aus der zu untersuchenden Wasserprobe mit der Pipette unter der üblichen Vorsicht herausgenommene Wassermenge in ein Petri Schälchen entleert und dazu gleich darauf der zwischen 30 und 40° verflüssigte Inhalt eines Gelatineröhrchens gegossen wird. Wasser und Gelatine werden alsdann durch wiederholtes sanftes Neigen des Doppelschälchens mit einander vermischt; die Mischung wird gleichmässig auf dem Boden der Schale ausgebreitet und zum Erstarren gebracht. Die fertigen Culturschälchen sind vor Licht und Staub geschützt bei einer Temperatur von 20 bis 22° aufzubewahren; zu diesem Zwecke empfiehlt sich die Benutzung eines auf die genannte Temperatur eingestellten Brutschrankes.

4. Zählung der Keime. Die Zahl der entwickelten Colonieen ist 48 Stunden nach Herrichtung der Culturplatten mit Hilfe der Lupe und nöthigenfalls einer Zählplatte festzustellen. Die gefundene Zahl ist unter Bemerkung der Zuchtungstemperatur in die fortlaufend geführten Tabellen einzutragen.

[1]) An Stelle der Normalnatronlauge kann auch eine 4 proc. Natriumhydroxydlösung angewandt werden.

[2]) Statt 1,5 Gewichtstheile krystallisirter Soda können auch 10 Raumtheile Normalsodalösung genommen werden.

Die Acetylen-Ausstellung 1898 in London.

(Schluss von S. 317.)

The Manchester Acetylene Gas and Carbide Co., Limited.

Automatisch wirkend, 285 l stündliche Production. (Fig. 216.)

Carbid-Charge 5 kg.

Leichte Beschickung und Entleerung. Der Wasserzufluss wird durch eine Kette, Gewichte und Stangen regulirt, die vielleicht zeitenweise Aufsicht benöthigen. Thatsächlich jedoch ereignete sich nichts dergleichen während der ganzen Versuchszeit.

Fig. 216. The Manchester Acetylene Gas and Carbide Co., Ltd.

The Midland Acetylene (Parent) Syndicate, Limited.

Automatisch wirkend, 200 l stündliche Production. (Fig. 217.) Carbid-Charge 3 kg.

Leichte Reinigung und Beschickung. Neigt zum Ueberhitzen, auch wird das Carbid nicht ganz zersetzt, wirkt gut bis zu gewisser Capacität.

A Behälter,
B Gasglocke,
C Druckregler,
D D' Carbidbehälter,
E E' Wassereinlaufhähne,
F F' Gasauslasshähne,
G G' Ablasshähne,
H H' Schraubendeckel,
J Wassermantel,
O Haupthahn.

Fig. 217. The Midland Acetylene (Parent) Syndicate, Limited.

Fig. 218. Read Holliday and Sons, Limited.

Read Holliday and Sons, Limited.

Automatisch wirkend, 4 Entwickler, stündliche Production 1400 l. (Fig. 218.) Carbid-Charge 36 kg, 9 kg pro Entwickler.

Arbeitet gut ohne jede Unterbrechung, einfach in der Bedienung.

A Entwickelungskammer,
B Gasbehälter,
C oberer Behälter mit Kühlschlange,
D Gasauslass,
E Deckel zum Entwickler,
M Ablasshahn zum Reiniger,
H Auslasshahn vom Entwickler zum Gasbehälter.

Anmerkung: Die Figur zeigt nur einen Entwickler.

The International Industrial Syndicate, Limited
(Buffington's patent).

Automatisch wirkend, stündliche Production 170 l. (Fig. 219.) Carbid-Charge 3 kg.

Fig. 219. The International Industrial Syndicate, Ltd. (Buffington's Patent.)

Leicht zu bedienen und arbeitet gut.

A Carbidgefäss,
B Behälter der *A* aufnimmt,
C Cylinder,
D Kühlschlange,
E Wasserbehälter für die Entwickelung,
F Gashahn zum Abblasen,
H Regulirstange für den Wasserzufluss, wirkt auf den Hebel mit Gegengewicht *K*

The Liver Acetylene Gas Co., Limited.

Automatisch wirkend, stündliche Production 285 l. (Fig. 220.)

Carbid-Charge 5 kg.

Leicht zu handhaben und arbeitet gut. Nach wenigen Tagen riecht das Wasser stark nach Schwefelammonium.

Fig. 220. The Liver Acetylene Gas Co., Limited.

Exley and Co.

Automatisch wirkend, stündliche Production 850 l. (Fig. 221.)

Carbid-Charge 24 kg.

Apparat von grossen Dimensionen, in der Bedienung jedoch einfach. Arbeitet gut.

A Carbidtröge,
B Entwickelungsraum,
C Wasserzufluss zu *B*,
D oberer Wasserbehälter mit Kühlschlange,
E unterer Wasserbehälter dient zum Füllen von *B*. Das entwickelte Gas verdrängt das Wasser des unteren Behälters in den oberen, dort verbleibt es so lange, bis der Druck sinkt,
F Kühlschlange,
G Gasauslass.

Fig. 221. Exley and Co.

Sir Charles Forbes' Apparatus.

Automatisch wirkend, 200 l stündliche Production. (Fig. 222.)

Carbid-Charge 3 kg.

Leichte und einfache Bedienung und Reinigung.

Fig. 222. Sir Charles Forbes' Apparatus.

A Entwickelungskammer mit abnehmbarer Thüre *I*,
B Wascher,
C Gasbehälter,
D E Glocke regulirt den Wasserzulauf durch *G*,
F Druckrohr,
G Wassereinlass zum Carbid,
H Gasrohr von *A* zum Wascher und von dort durch Kühler zur Glocke,
K Gasauslass.

Strode and Company.

Arbeitet gut, ist etwas unbequem zum Füllen. (Fig. 223.)

Fig. 223. Strod and Company.

Sardi's Patent Gas Generator Syndicate, Limited.

Automatisch wirkend, stündliche Production 280 l. (Fig. 224.)
Carbid-Charge 2 kg.
Arbeitet gut.

A Carbidzellen befestigt an Stange *A'*, diese mit Cylinder *B* verbunden,
B Wasserbehälter,
C Gasbehälter, trägt den Entwickelungscylinder,
D Hauptwasserbehälter,
E Gasauslass,
F Condensationsgefäss

Fig. 224. Sardi's Patent Gas Generator Syndicate, Limited.

Thorn and Hoddle.

Automatisch wirkend, 335 l pro Stunde producirend. (Fig. 225.)
Beschickt mit 4 kg Carbid.

Leicht zu beschicken und reinigen. Der Wasserzufluss zum Carbid wird durch eine Kette, die mit der Gasbehälterglocke verbunden ist, regulirt. Zweimal gerieth diese Regulirung in Unordnung, das Wasser floss plötzlich in grosser Menge zum Carbid und da kein Gasauslass vorgesehen ist, nimmt bei gefüllter Glocke das Gas seinen Ausweg durch das Sperrwasser.

A Carbidtrog mit einzelnen Abtheilungen,
B Entwickelungsraum,
C Wasserzufluss, regulirt durch Kugel mit Kette *D' D* in Verbindung mit der Glocke *E*,
F Gasbehälterbecken.

The Thornton Scarth Automatic Lighting Syndicate, Ltd.

Automatisch wirkend, stündliche Production 330 l (Fig. 226.) Carbid-Charge 6 kg.

Der Apparat war ursprünglich mit einem Glasfenster versehen, das einen Einblick in den Generator gestattete. An beiden Generatoren mussten diese Fenster entfernt werden, ehe der Apparat zur Ausstellung zugelassen wurde. Nachher wurde noch ein Filterkasten eingesetzt, zur Vermeidung einer Verstopfung des Wasserverschlusses *k* durch Kalkbrei. Die Handhabung ist einfach, aber es tritt beständiges Ueberhitzen ein und nur in seltenen Fällen war der Rückstand so beschaffen, wie er sein soll.

Fig. 225. Thorn and Hoddle.

Fig. 226. The Thornton Scarth Automatic Lighting Syndicate, Ltd.

A Wasserbehälter,
B Gasbehälter,
D Entwickler,
E Wasserzufluss für den Entwickler,
F Carbidzelle,
G »Reiniger«,
J Gasrohr vom Entwickler,
K Wasserverschluss,
L Rohr von *K*,
M Rohr zur
N Schlange,
O Condensatorkasten,
P Ablasshahn,
Q Wasserablass,
S Gasauslass.

Pintsch's Patent Lighting Co., Limited.

Nicht automatisch wirkend, Gasbehälter von 700 l Inhalt. (Fig. 227.)

Arbeitet gut, aber verbraucht viel Wasser, wenn der Apparat jedesmal nach dem Gebrauche gereinigt wird, dieses ist doch zu gutem Arbeiten nöthig.

A Carbideinwurf,
C Wascher,
D Druckmesser,
E Drehscheibe, kann bewegt werden, wenn das Carbid fast zersetzt ist.
F Schlammhahn.
C Gasauslass.

Fig. 227. Pintsch's Patent Lighting Co., Limited.

Fig. 228. The Sunlight Gas Co., Ltd. (Goodwin's patent).

The Sunlight Gas Co., Limited
(Goodwin's patent).

Nicht automatisch wirkend. Gasbehälter-Inhalt 1400 l. (Fig. 228.)

A Entwickelungskammer,
B Behälter für verdünnte Säure,
C Behälter mit Kupfervitriol,
D Gegengewicht-Ventil zur Entfernung des Kalkbreies.

2 kg Carbid werden mit $1/2$ kg Kreide gemischt und diese Beschickung mit 5% Schwefelsäure zersetzt. Dieses Gemenge von Acetylen und Kohlensäure passirt einen, mit Kupfervitriol gefüllten Scrubber. Die Kupfervitriolkrystalle sind mit verdünnter Säure angefeuchtet. Der Apparat arbeitet gut.

The Ideal Gas Co., Limited.

Nicht automatisch wirkend.
Gasbehälter-Inhalt 580 l.
(Fig. 229.)
Carbid-Charge $1\frac{1}{2}$—2 kg.

Der Apparat ist sehr einfach und bequem zu handhaben und arbeitet gut.

A Carbidbehälter,
B Entwickelungsraum,
C Wassereinlass,
D Wasserstandsglas,
E Deckel,
F Ablasshahn für Kalkbrei

Fig. 229. The Ideal Gas Co., Limited.

British Pure Acetylene Gas Syndicate, Ltd. (Pictet).

Nicht automatisch wirkend. Gasbehälter 700 l Inhalt.
Carbid-Charge 2—$2\frac{1}{2}$ kg. (Fig. 230.)

Fig. 230. British Pure Acetylene Gas Syndicate, Ltd. (Pictet).

Sehr einfach in der Handhabung. Nach einigen Tagen muss das Wasser wegen des unangenehmen Geruches erneuert werden.

Beleuchtung, sonst, jetzt und einst.

Herr Dr. G. Lunge, Professor der chemischen Technologie am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, hielt über dieses Thema im Züricher Rathhaussaale einen populären Vortrag, der bei der hervorragenden Bedeutung des Redners für unser Fach auch dem speciellen Beleuchtungstechniker von grossem Interesse ist. Der Vortragende führte nach einem Referate in »Das Licht« Folgendes aus:

Soweit die Geschichte der Menschheit reicht, lässt sich auch das Bedürfniss nach künstlicher Beleuchtung nachweisen. Als einfachstes Hilfsmittel erwies sich das Holz, speciell das mit Harz durchzogene Kienholz, wie es von Homers Zeiten bis tief in's Mittelalter, ja in manchen Gebirgsgegenden bis zum Anfang unseres Jahrhunderts für Beleuchtungszwecke gebräuchlich war, sei es als Spahn, sei es im offenen Kamin. Dann kamen die Harzfackeln oder Harz im Becken, in welch' letztern auch schon sehr frühe Fette und Oele zur Verbrennung gelangten. Oellampen finden wir schon in den ältesten römischen Gräbern. Kerzen waren den Griechen noch nicht bekannt, wohl aber den Römern, die zu Plinius Zeiten schon unterscheiden zwischen Wachs- und Talgkerzen und deren Herstellung mit Dochten beschreiben. Allgemein in Gebrauch gelangten die Wachs- und später die Talgkerzen, namentlich durch die christliche Kirche, welche die Kerzen zu rituellen Zwecken verwendete. Die Herstellung der Kerzen erfolgte bis vor 100 Jahren fast genau ebenso wie 1000 Jahre früher. Erst mit Ende des vorigen Jahrhunderts begannen die Bemühungen der Technik, aus dem gemeinen Unschlitt ein härteres, weniger leicht schmelzbares Product herzustellen, indem man die geschmolzene Talgmasse nach theilweisem Erstarren auspresste, allerdings ohne ein vervollkommneteres Product zu erzielen.

Der wesentliche Nachteil der Talg- und Unschlittkerzen war das lästige Putzen oder Abbrechen des Dochtes, über das sich schon Goethe in seiner launigen Weise beklagte. Dasselbe ward erst durch die Erfindung der Stearinkerze anders, welche wir im Wesentlichen französischen Gelehrten und Technikern verdanken, vor Allem Chevreul, dem ausgezeichneten Chemiker. In seinem berühmten Werke »Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale«, 1823, zeigte er, dass die Fette aus Verbindungen des schon früher entdeckten Glycerins mit Körpern bestehen, die äusserlich auch noch den Fetten gleichen, chemisch aber die Natur von Säuren haben und daher als Fettsäuren bezeichnet werden. Aus dem Talg, dem Olivenöl und auch aus anderen Fetten kann man hauptsächlich drei solcher fetter Säuren isoliren, eine bei gewöhnlicher Temperatur flüssige und zwei feste. Das Gemisch der beiden letzteren lässt sich durch Pressen abscheiden, wodurch das sogenannte »Stearin« — chemisch allerdings nicht ganz rein — gewonnen wird. Freilich ward die praktische Verwerthung des Stearins erst dann möglich, als es einem Engländer durch eine Reihe rein technischer Erfindungen gelang, alle Schwierigkeiten zu überwinden. Der Name dieses Mannes, Milly, ist noch heute bekannt. Ihm verdankt man alle die Verbesserungen, durch die eine rationelle Fabrikation ermöglicht wurde, und auch die Präparirung der Dochte in solcher Weise, dass das »Putzen« derselben vollständig in Wegfall kommen konnte.

Eine jede Kerze, aus Stearin oder Wachs oder selbst — wenn auch etwas unvollkommen — aus Talg stellt eine förmliche und vollständige Gasfabrik im Kleinen vor, combinirt mit Leitung und Brenner. Das ist leicht einzusehen, wenn man sich nur vergegenwärtigt, was eine Kerze eigentlich ist und weshalb sie leuchtet. Bekanntlich besteht jede Kerze aus einem cylinderförmigen Körper von Fettsubstanz, in dessen Mitte sich ein Docht befindet. Der Vorgang der Erzeugung von Licht beginnt damit, dass der aus Baumwollenfäden bestehende Docht an seiner Spitze entzündet wird. Die auf die Kerze herabstrahlende Wärme bringt dann die Fettsubstanz zum Schmelzen, worauf sie in Folge der Capillarität des Dochtes in diesem aufsteigt und zu der Flamme selbst gelangt. In dieser wird sie nun auf eine ähnliche Weise zersetzt, wie die Kohle in der Gasretorte; ein Strom brennbarer Gase bildet sich, der sich an seiner Aussenseite entzündet und die Flamme bildet, deren Hitze nun den ganzen Process immer wieder auf's neue belebt. Ist einmal die Kerze entzündet, so erfolgt der gleiche Vorgang wie bei einer Oellampe, bei der wir von Anfang an ein flüssiges Fett anwenden, das im Dochte aufsteigt. Aber wir können sie auch als eine Miniatur-Gasfabrik ansehen; denn erst wenn ihre Bestandtheile sich vergast haben, können sie eine Flamme liefern.

Die Kerzenbeleuchtung ist heute in den Hintergrund gedrängt. Statt ihrer bedienen wir uns jetzt grösstentheils flüssiger oder gasförmiger Beleuchtungsmittel. Erst nach der Mitte unseres Jahrhunderts wurden die Mineralöle — deren eines, das kaukasische Erdöl oder Petroleum allerdings schon seit langem bekannt war — für die Beleuchtungsindustrie von Bedeutung. Man erkannte, dass aus Braunkohlen und bituminösem Schiefer verschiedene flüchtige Oele dargestellt werden können, die sich trefflich zur Beleuchtung eignen (Paraffinöl, Photogen, Solaröl). Dann wurde man auf die Erdöle aufmerksam, die in vieler Beziehung dem künstlich erzeugten Theer sehr analog sind. Im Jahre 1857 wurde beim Abteufen eines Bohrloches im Staate Pennsylvania das dortige Erdöl entdeckt. Damit trat eine der grössten Industrien, die des Petroleums, in die Welt, und erst diese hat die alte Forderung: mehr Licht! — ihrer Erfüllung entgegengeführt.

Welche Bedeutung das Petroleum für die Menschheit besitzt, erkennt man daraus, dass im letzten Jahre auf dem ganzen Erdkreis über 180 Millionen Hektoliter dieses Oels verbraucht wurden, wovon allein 100 Millionen aus Amerika, der Rest grösstentheils aus dem Kaukasus stammten.

Hand in Hand mit der Vermehrung und der Verbilligung der flüssigen Brennstoffe gingen grosse Verbesserungen in der Construction der Lampen. Das Petroleum steigt vermöge seiner Dünnflüssigkeit und seiner grossen Adhäsion zur Baumwollfaser leicht in dem Dochte empor, so dass man den Oelbehälter — was früher nicht oder nur unter Beihilfe einer mechanischen Vorrichtung möglich war — unter den Brenner legen konnte. Der Docht selbst wurde zuerst dadurch wesentlich verbessert, dass man flache, bandförmige Dochte einführte, die dem Sauerstoff eine grosse Verbrennungsfläche darbieten. Aber der entscheidende Schritt geschah erst durch die Erfindung von Aimé Argand, der den röhrenförmigen Docht einführte, in dessen Inneres der Sauerstoff dringen kann und so die Flamme von beiden Seiten speist. Dazu kommt die weitere Erfindung Argands, der gläserne Zugkamin, der Lampencylinder, welcher es ermöglicht, der Flamme eine viel grössere Höhe zu geben, ohne dass sie raucht. Argand's Erfindung stammt aus dem Jahre 1789; ihre praktische Verwendung fand sie freilich erst viel später, nach Einführung der leichten Oele.

Ungefähr um die gleiche Zeit, 1792, hat ein Schotte, William Murdoch, den Grund gelegt zur Steinkohlen-Gasbeleuchtung, womit die Beleuchtung der Strassen und öffentlichen Plätze, überhaupt die Beleuchtung im Freien, und sodann, als besonders wichtig, die Beleuchtung von einer Centralstelle aus, ihren Anfang nahm. Mit der Beleuchtung des Londoner Kirchspiels St. Margaret im Jahre 1814 beginnt diese neue Epoche, und es ist erklärlich, dass sie sich nur langsam fortentwickelte. Denn bei dem damaligen Stande der Maschinentechnik gehörten zur Einrichtung der Fabrikation, der Aufbewahrung und der Vertheilung des Gases eine gewaltige Summe absolut neuer Erfindungsgedanken, dazu auch Energie und Bekämpfung der Vorurtheile des gelehrten und ungelehrten Publikums.

Ich sehe davon ab, im Einzelnen darzulegen, welche Bedeutung die Gasbeleuchtung seither für unser gesammtes Culturleben gewonnen hat. Die Thatsache, dass in England allein die jährliche Gasproduction ca. 4000 Millionen Cubikmeter beträgt, illustrirt diese Bedeutung besser als viele Worte es vermöchten. Die neuere Zeit hat nun in der Fortentwickelung der Gasbeleuchtung gewaltige Erfolge erzielt. Vor wenigen Jahren brannten kaum andere Gasflammen als die breiten, sog. Schmetterlingsbrenner. Das Princip der Rundbrenner (Argandbrenner), auch für die Gasbeleuchtung das richtigste, wurde wegen der Nothwendigkeit des Glascylinders nur verhältnissmässig selten angewendet. Es hat sich die allgemeine Anerkennung erst dann errungen, als es im Verein mit einer anderen Erfindung von weittragender Bedeutung in die Oeffentlichkeit trat: im Verein mit dem Auer'schen Glühlicht.

Aus der nachstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass für eine und dieselbe Lichtstärke das Auerlicht heute die billigste aller Beleuchtungsarten ist, etwa sechsmal billiger als der gewöhnliche Schnittbrenner, oder fünfmal billiger als Rundbrenner. Diese Verbilligung wird freilich in Wirklichkeit nicht erreicht, da man sich alsbald daran gewöhnte, auch grössere Lichtstärken als früher zu fordern. Immerhin kann die Stadt Berlin z. B. nach völliger Durchführung der Strassenbeleuchtung mit Auerlicht eine jährliche Ersparniss von 1 Million Mark erzielen.

Kosten verschiedener Lichtquellen 1898.

Lichtart	Materialpreis		Verbrauch pro 1 HK u. Stunde		Bemerkungen
	pro	Pf.	Menge	Preis Pf	
Gasglühlicht (Auer)	1000 l	16	2 l	0,036	mit Strumpf.
Elektrisches Bogenlicht (nackt)	1000 Wattstd.	56	1 Wattstd.	0,056	
Petroleum	1000 g	20	3,5 g	0,07	Kaiseröl 0,08.
Acetylen	1000 l	120 80	0,75 l	0,09 0,06	Calciumcarbid à M. 36. do. à » 24.
Elektrisches Bogenlicht mit Glocke	1000 Wattstd.	56	1,7 Wattstd.	0,095	
Gaslicht, Rundbrenner	1000 l	16	10 l	0,16	
do. Schnittbrenner	do.	16	12 l	0,19	
Elektrisches Glühlicht	1000 Wattstd.	64	$3^1/_2$ Wattstd.	0,224	incl. Ersatz der Lampen.

Die Theorie des Auer'schen oder Gasglühlichts beruht auf der Erscheinung, dass die Flamme eines reinen Gases, wenn dies zur vollständigen Verbrennung kommt, nicht oder doch nur schwach leuchtet, dafür aber eine grössere Wärme entwickelt. Wodurch das Leuchten der gewöhnlichen Flamme bewirkt wird, ist nicht schwer zu erkennen. Man braucht nur in den oberen Theil einer leuchtenden Flamme einen kalten Körper zu halten, denn bedeckt sich dieser mit Russ, das ist mit fein vertheiltem Kohlenstoff. Die Flamme kommt eben dadurch zum Leuchten, dass in ihrem Innern nicht genügend Sauerstoff vorhanden ist; durch die hohe Temperatur scheidet sich aus den Gasen fester Kohlenstoff aus, und indem dieser feste Körper zum Glühen kommt, sendet er Strahlen aus, die in dem Auge den Eindruck des Lichtes hervorrufen.

Gase und feste Körper verhalten sich in hoher Temperatur ganz verschieden in Bezug auf ihr Vermögen, einen Theil der von beiden ausstrahlenden Wärme in Licht umzuwandeln. Bei Gasen ist dies ein verschwindend geringer, bei festen Körpern ein etwas grösserer Theil. Der Theil der Gesammtstrahlung, der sich als Licht documentirt, wächst mit dem Steigen der Temperatur, aber in viel stärkerem Maasse als die letztere. Erhitzt man allmählich einen beliebigen festen Körper, etwa ein Platinblech, so findet man, dass er die ersten, aber nur unter ganz besonderen Verhältnissen zu entdeckenden Spuren von Licht bei einer Temperatur von etwa 400° aussendet — die Grenzgluth, wie diese Erscheinung von Prof. F. H. Weber in Zürich, dem Entdecker derselben, genannt wurde. Bei 525° fängt der Körper an, schon unter gewöhnlichen Umständen sichtbare Strahlen auszusenden. Bei steigender Erhitzung wird das ausgestrahlte Licht immer heller, und zwar steigt die Lichtfülle viel schneller als die Temperatur.

Bei der Gasflamme nun wird durch Zufuhr von Luft in das Innere derselben die Flamme entleuchtet und zugleich heisser gemacht. Es wird eben aller Kohlenstoff verbrannt und kann nicht mehr leuchten. Führt man in diese dunkle Flamme einen festen Körper ein, so wird derselbe so heiss, dass er ein helleres Licht ausstrahlt als der Kohlenstoff in der früheren Flamme, der nicht ganz so heiss war. Diese Thatsache war schon längst bekannt, und auch die praktische Anwendung wurde versucht, z. B. in dem Drummond'schen Kalklicht, das früher für Projectionsbilder Verwendung fand. Aber um eine solche Anwendung auf gewöhnliches Gas und für die Bedürfnisse des täglichen Lebens zu verwirklichen, bedurfte es doch eines Zusammentreffens vieler, früher unvollständig bekannter Bedingungen. Diese aufgefunden zu haben war das Verdienst eines bis dahin unbekannten jungen Assistenten am Laboratorium der Wiener Universität, Auer von Welsbach, der im Verfolg rein wissenschaftlicher Studien darauf stiess. Der nach ihm benannte Glühstrumpf ist nichts als eine Veranstaltung, gewisse bei hoher Temperatur sehr beständige seltene Erden in einer an sich nicht leuchtenden Bunsenflamme zum blendenden Erglühen zu bringen, wobei wegen der höheren Flammentemperatur nach dem vorher angedeuteten Gesetze viel mehr Licht ausgestrahlt werden muss als von der weniger heissen, gewöhnlichen Leuchtflamme.

Ein ähnliches Verhältniss besteht bei der elektrischen Beleuchtung. In seinem Principe ist das elektrische vom Gas- oder Lampenlicht gar nicht verschieden: es wird eine so hohe Temperatur hervorgerufen, dass ein fester Körper zum Erglühen kommt. Verschieden ist nur die Art, wie die nöthige Erhöhung der Temperatur erzeugt wird; nämlich bei Kerzen, Lampen und Gas durch den chemischen Process der Verbrennung, beim elektrischen Lichte aber dadurch, dass wir dem elektrischen Strom einen Widerstand entgegensetzen, indem ein Theil der elektrischen Energie sich zunächst in Wärme und bei höherem Betrage in Licht umsetzt. Auch

hier zeigt sich das bereits erwähnte Gesetz in aller Schärfe. In den Glühlampen, bei denen der elektrische Strom durch einen dünnen Kohlenfaden geht, steigt die Temperatur höchstens bis 2000°, in den Bogenlampen bis zum Siedepunkte des Kohlenstoffes 3500°, weil hier der Strom von einer Kohlenspitze zur anderen durch die schlecht leitende Luft überspringen muss. Diesem Temperaturunterschiede entspricht die Thatsache, dass Bogenlicht für gleiche Lichtstärke nur etwa $1/_4$ von der Kraft verbraucht wie Glühlicht. Leider kann das Bogenlicht nur in grossen Dimensionen und auch da nur durch matte Glocken gedämpft angewendet werden. Allerdings ist augenblicklich diese Art der Beleuchtung eine theure zu nennen, immerhin auch bei Anrechnung des Ersatzes der Lampen, nicht erheblich kostspieliger als die gewöhnlichen Schnittbrenner für Leuchtgas, wenn man in beiden Fällen die gleiche Lichtstärke hervorbringen wollte.

Das neueste Beleuchtungsmittel ist das Acetylen, das freilich noch nicht ganz aus den Kinderkrankheiten heraus ist. Dasselbe wird bekanntlich aus dem — auch erst seit der neueren Entwickelung der Elektrotechnik darstellbaren — Calciumcarbid durch Zusammenbringen mit Wasser erzeugt. Auch hier ist der richtige Weg noch nicht ganz gefunden, was bei einer kaum drei Jahre alten Industrie nicht verwunderlich sein kann. Doch darf man heute schon sagen, dass das Acetylen für Eisenbahnwagen — am besten mit Fettgas gemischt — dann für einzeln stehende Fabriken und Hotels, für Dörfer und Kleinstädte das bequemste und billigste Beleuchtungsmittel darstellt. Der Grund, warum es so ausserordentlich hohe Lichtwirkung bei seiner Verbrennung erzeugt, ist seine Tendenz zur plötzlichen Selbstzersetzung. Im Innern der Flamme gelangt nämlich das Acetylen zur plötzlichen Zerlegung in freien Kohlenstoff und in Wasserstoff. Und da es hierbei nicht Wärme absorbirt, sondern im Gegentheil solche frei macht, so entsteht eine ausserordentlich hohe Temperatur, welche den sich ausscheidenden Kohlenstoff zum intensivsten Glühen bringt und dadurch mehr Lichtstrahlen erzeugt als bei irgend welchem anderen Verbrennungsprocess möglich ist. In neuester Zeit macht man Versuche, das Auer'sche Glühlicht auch auf Acetylen zu übertragen; gelingt dies, so würde die Acetylenbeleuchtung erheblich billiger als jede andere, mit Ausnahme des Gasglühlichts selbst, werden.

Bei dem jetzigen Preise des Calciumcarbids (Fr. 45 pro 100 kg) stellen sich die Kosten der Acetylengasbeleuchtung ungefähr so hoch wie die des elektrischen Bogenlichts. Wenn aber, wie man erwartet, der Preis des Rohmateriale auf Fr. 30 sinkt, so stellt sich Acetylenlicht billiger als Petroleum. Indessen, eine Verdrängung des Petroleums durch Acetylen (eine Verdrängung der Gasbeleuchtung ist ja dank dem Auerlicht ohnehin nicht denkbar) erscheint schon deshalb ausgeschlossen, dass so grosse Mengen von Calciumcarbid einfach nicht fabricirt werden können. Allein für Deutschland würde man dazu 500000 bis 600000 PS. brauchen, und zwar als Wasserkraft, da Dampf zu theuer kommt, und solche Kräfte sind in Europa nicht disponibel.

Keines der jetzt üblichen Beleuchtungsmittel wird die anderen vollständig verdrängen Petroleum, Gas — das sich in Form des Glühlichts noch weiter entwickeln wird — Elektricität als Luxusbeleuchtung, Acetylen, sie alle werden ihre bestimmt umgrenzten Gebiete inne haben, das eine vielleicht weiter vorschreitend als das andere. Unter allen Umständen wird das Bedürfniss der Menschen nach »mehr Licht« immer leichter befriedigt werden können.

Und die fernere Zukunft? Das bescheidene Johanniswürmchen, das Leuchten des faulenden Holzes und das Leuchten des Meeres sind Fälle von kaltem Licht, die es vor Augen führen, dass die bei allen Methoden künstlicher Beleuchtung vorhandene innige Verbindung von Wärme und Licht doch keine nothwendige ist. Das Johanniswürmchen z. B soll nur $1/_{400}$ der Wärme ausstrahlen, wie eine Gasflamme von gleicher Lichtintensität. Drei Arten von strahlender Energie sind bekannt · Elektricität, Wärme, Licht. Alle drei werden auf wellenförmige Schwingungen eines unendlich feinen, auch die Körper selbst durchdringenden Weltäthers zurückgeführt. Diese verschiedenen Strahlungsarten lassen sich, bis auf einen gewissen Grad, ineinander umformen; und hierauf kann man die Hoffnung gründen, es werde der Wissenschaft einmal gelingen, einen erheblich grösseren Betrag von strahlender Energie als bisher in Form von Lichtstrahlen zu gewinnen. Zwei Anläufe in dieser Richtung sind bereits gemacht. Die Geissler'schen Röhren, bei denen elektrische Ströme durch äusserst verdünnte Gase geleitet werden, spenden Licht mit sehr wenig Wärme. Und ähnliches hat Tesla durch äusserst hoch gespannte, enorm schnelle Wechselströme erreicht. Von praktischen Erfolgen für die Beleuchtung ist dabei noch nicht zu reden. Doch darf man es kühnlich aussprechen. die Wissenschaft wird über kurz oder lang auch diese Aufgabe lösen und damit das Licht der Zukunft schaffen, das rein für sich und ohne Vergesellschaftung mit Wärmeerzeugung erstrahlt.

Literatur.

Hydraulische Versuchsstation der Universität in Ithaca, N.-Y. Unter dieser Bezeichnung brachte ds. Journal 1897 auf S. 74/75 eine kurze Beschreibung einer projectirten Anlage, welche nunmehr vollendet wird und im Engineering Record vom 4 März d J. unter Beifügung von photographischen Aufnahmen, Grundrissen und Querschnitten eingehend beschrieben wird, desgl. in Engineering News Die Anstalt wird von dem Professor E. A. Fuertes unter Mitwirkung der Prof. Williams und J. O Church geleitet werden und nach dem von dem Leiter veröffentlichten Programm für alle Zweige der Hydraulik und der mit ihr in Verbindung stehenden Wissenschaften dienen. Die Benutzung der Anstalt soll auch jedem Ingenieur, dessen Berufsthätigkeit in irgend welcher Beziehung zur Hydromechanik steht, gestattet werden. J.

Die Flugbahn von Wasserstrahlen. Der Director der Facultät der Civilingenieure auf der Universität in Jowa, Marston, hat neuerdings durch ausgedehnte Experimente unter Zuhilfenahme der Photographie versucht, die Gestaltung der Flugbahn von Wasserstrahlen festzustellen, welche aus Mundstücken der gebräuchlichen Arten unter verschiedenen Neigungswinkeln austreten, in der Absicht, die in dieser Richtung durch frühere anderweitige Untersuchungen bereits gewonnenen Erfahrungen zu controliren und zu ergänzen. Wenn auch in letzterer Beziehung die Untersuchungen zu einem Abschluss nicht geführt haben, so bieten sie doch manches Interesse. Nach einem alten Erfahrungssatz wird die grösste Sprungweite des Strahles bei einer Neigung des Mundstücks gegen die Horizontale von 45° erzielt, und dieser Satz hat durch die Untersuchungen, bei welchen unter Neigungen von 15, 30, 45, 60 und 75° experimentirt wurde, seine Bestätigung gefunden. Bei niedrigerem Druck hingegen reichte der Strahl bei 60° Neigung fast eben so weit wie bei 45°, während bei starkem Druck der Neigungswinkel von 30° ein solches Resultat ergab. Bei einem Neigungswinkel von 75° nahm das Zerstäuben des Strahles mit dem Druck zu Im Allgemeinen ist nach den Beobachtungen anzunehmen, dass bei einem Druck von 3,5 Atm., am Eintritt in das Mundstück gemessen, ein Neigungswinkel in den Grenzen von 30 bis 45° die gleichen Resultate in Bezug auf Sprungweite liefert. Obige Mittheilungen sind dem Journal of Gaslighting vom 7. März d J. entlehnt. Eine ausführliche, durch Lichtdruckbilder und graphische Darstellungen erläuterte Abhandlung über diese Untersuchungen bringt Engin. Record vom 18. Februar ds Js. Die Versuche lehnen sich an die in früheren Jahren von John R Freemann angestellten ausgedehnten Experimente an, über welche ds. Journal im Jahrg. 1890, S. 619, 637 und 662, sowie im Jahrgang 1892, S. 292 bis 294, ausführlich berichtete J.

Der Wasserverbrauch in New-York und Brooklyn. Der Wasserverbrauch von New-York betrug im Jahre 1870 310 l pro Kopf und Tag, und schwankte in den hierauf folgenden 15 Jahren innerhalb der Grenzen von etwa 344 und 276 l. Die letztgenannte Verbrauchsziffer bezieht sich auf das Jahr 1885, in welchem die Versorgung aus dem Bronx-River eröffnet wurde. Von diesem Jahr an steigt die Verbrauchscurve in fast gerader Richtung, und sie wird voraussichtlich im Jahre 1899 sich auf 450 l stellen, eine unerklärliche und kaum glaubhafte Verbrauchsziffer. Bei einer Einwohnerzahl von 2 Millionen beträgt hiernach der gesammte Tagesconsum 900000 cbm, wogegen die grösste Lieferfähigkeit des Sammelgebietes des Croton-River nur 1059800 cbm pro Tag beträgt. im Jahre 1902 dürfte der Tagesverbrauch diese Höhe erreicht haben, und wenn auch die Aufspeicherungsfähigkeit der Crotonwerke sich auf ca. 147 Mill. cbm beziffert und daher der Wasserbedarf noch einige Jahre über 1902 gedeckt werden kann, so gibt doch die stete rapide Steigerung des Verbrauchs zu grossen Besorgnissen Anlass Der Oberingenieur der Abtheilung für die Wasserversorgung, George W. Birdsall, sagt in einem Berichte betreffs der Consumsteigerung, dass bei Anhalten der letzteren die Quellen

des Croton-, Bronx- und Byram-River innerhalb 10 Jahren erschöpft sein werden — Aehnlich, wenn auch nicht ganz so ungünstig, liegen die Verhältnisse in Brooklyn; auch dort ist der Consum in fortwährendem Steigen begriffen Es stehen in Brooklyn 348200 cbm pro Tag zur Verfügung, und diese Menge wird von dem für das Jahr 1899 geschätzten Maximalverbrauch erreicht werden Durch Vermehrung der Brunnen, Pumpwerke, Reservoire und Leitungen liesse sich jene Menge auf 435275 cbm erhöhen, ein Quantum, welche bis 1906 noch genügte Dann müssen aber weitere Bezugsquellen gesucht werden, denn es steht eine Reduction des Verbrauches, welcher gegenwärtig 299 l pro Kopf und Tag beträgt, nicht zu erwarten. Es scheint wenig Verständniss dafür zu herrschen, dass, wenn der ungeheuren Wasserverschwendung, namentlich in New York, nicht Einhalt geboten wird, schlimme Zustände unausbleiblich sind. (Engin Record, 11. März 1899.) J.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

20. April 1899.

Klasse:

23\. R. 12687. Verfahren zur Reinigung von Oelen mittels Calciumcarbids Charles de La Roche, Paris, 6 rue Gaston de Saint Paul; Vertr. C. Pieper, H. Springmann und Th Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 10/12 98.

26\. D. 9061. Zellentrommel zur Carbidzuführung für Acetylen-Entwickler. L. Debruyne, Brüssel; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 14/6 98

— F. 10819. Erzeugung eines Gasluftgemisches für Beleuchtungszwecke in Gasmessern mit Luftschöpftrommel. E. Füller, Berlin O., Krautstr. 31. 21/4 98.

— K. 17388. Wasserhahn für Acetylen-Lampen. Frau Louise Kunme, Berlin SO., Köpenickerstr. 10n 10/12 98.

— S. 11500. Streuvorrichtung für Calciumcarbid. Società Italiana pel Carburo di calcio Acetilene ed altri Gas, Rom; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW, Karlstr 40 7/6 98.

— Sch. 13650. Verfahren, die Leuchtgas- und Cokegewinnung durch Erhöhung der Ausbeute an Bensol u. dgl gewinnbringender zu gestalten; Zus. z. Pat. 101863. Dr. G. Schultz, München, Giselastr. 3. 28/11 96.

46\. B. 22565. Steuerung für eine Kraftmaschine mit durch die Abgase einer Explosionsmaschine mit kreisenden Cylindern betriebener Turbine A. Burdin und M. Mutel, Paris, Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 20/1 98.

85\. G. 12886 Selbstschliessendes, bei Versagen des Selbstschlusses auch zwangläufig zu schliessendes Auslaufventil für Wasserleitungen. Berab. Grebe, Dresden-A., Marschallstrasse 11. 9/11 98

— Sch. 13996. Vorrichtung zur selbstthätigen Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. J. Schratzenstaller, z. Z Vaterstetten b/Haar, Post Feldkirchen, Oberbayern 5/9 98

— Sch. 14039. Vorrichtung zur selbstthätigen Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen; Zus z. Anm. Sch 13996. J. Schratzenstaller, z. Z. Vaterstetten b/Haar, Post Feldkirchen, Oberbayern 21/9 98

24. April 1899

26\. B. 23497. Auswechselbarer Glühkörperträger für Petroleum-Glühlichtbrenner Julius Baets, Harburg a/Elbe, Wallstrasse 26. 4/10 98.

85\. F. 11462. Vorrichtung zur Entfernung von Schwimmstoffen aus Filterbehältern Joh Fischer, Berlin W., Potsdamerstrasse 122c, und Ferd. Fischer, Charlottenburg, Rückertstr. 12. 31/12 98

— Sch 13854. Vorrichtung zum Verhüten des Einfrierens der Wasserleitungen. J. Schratzenstaller, z Z. Vaterstetten b/Haar, Post Feldkirchen, Oberbayern. 20/7 98

Patentversagung.

4 K 15712. Beleuchtungssystem zur Erzeugung und Vertheilung indirecten Lichtes. Vom 15/8 98.

Patentertheilungen.

Klasse:

4 103920 Apparat zur Erzeugung eines Gemisches brennbarer Dämpfe aus flüssigem Kohlenwasserstoff und Wasser F. Altmann, Berlin, Nauaynstr. 53. Vom 30/5 96 ab. A 5242

26 103927 Carbidzuführungs-Vorrichtung für Acetylen-Entwickler. Ch. H. Campbell, Philadelphia; Vertr.: J. Leman, Berlin SO., Elisabethufer 40. Vom 22/5 97 ab. C. 6829.

— 103928. Acetylen-Entwickler mit von der Sammelglocke geregelter Carbidzufuhr. Zus. z Pat. 100974 H. O. Marcks, Berlin, Schöneberger Ufer 10. Vom 16/2 98 ab. M. 14286

— 103929. Gasglühlichtbrenner mit centralen Glühkörperträger und im Innern des Glühkörpers brennender Zündflamme E. Knapp, Köln, Christophstr. 39. Vom 8/4 98 ab. K. 16455.

— 103930. Glühlichtbrenner mit im Innern des Mischrohrs angeordnetem Gasselbstzünder. Dr. H. Röhrs und E. Röhrs, Charlottenburg, Bismarckstr. 19a. Vom 21/4 98 ab. R 12048.

— 103931. Carburator mit ausschaltbaren Verdunstungsflächen G. A. Clausen und W. J. N Kröger, Hamburg, h. d. Hütten 70 Vom 10/7 98 ab. C. 7668.

— 104034 Mit Schutzhülle versehene Gasselbstzünder aus Platinmohr. W. Boehm, Berlin, Rathenowerstr. 74. Vom 1/1 97 ab. B. 20103.

— 104035. Verfahren zur Herstellung dauernd zündender Platinpillen. Dr. J. Perl & Co, Berlin, Scharnhorststr 7. Vom 15/1 98 ab. P. 9479.

— 104036 Vorrichtung zur Reinigung der Gasausströmungsdüse bei Bunsenbrennern. P. Landry, Merzig a/Saar Vom 25/3 98 ab. L 12110.

Patenterlöschungen.

26\. 101686. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. — 101711. Wasserzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler.

46\. 82363 Gaskraftmaschine mit mehreren an einem Radumfange angeordneten und mit dem Rade kreisenden Cylindern; mit Zusatzpat. 91745. — 98733 Verfahren zur Vernichtung des Geruches der Auspuffgase bei Gasmaschinen.

85\. 75844 Abtrittspülvorrichtung mit Düse und Luftrohr. — 96882. Spülabort mit Sitzbrause.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4\. 113178. Ueberglocken für Glühlicht und andere Beleuchtungsarten in Gefässform, welche sich, verziert oder unverziert, in der Form dem jeweiligen Gebrauchszweck anpassen F. A Krüger & Friedeberg, Berlin 15/3 99 K 10178

— 113186. Magnetverschluss für Sicherheitslampen mit in einer Querbohrung des Gehäuses gelagertem, federndem Riegel. W. Seippel, Bochum, Gr Beckstr. 1. 17/3 99. S 5205.

— 113306. Laterne mit Aussenverglasung und bequem herausnehmbaren, unten durch Nasen und oben durch drehbare, mittels federnder Drahtriegel angedrückte Klappen am Laternenrahmen elastisch festgehaltenen Scheiben. G Himmel, Tübingen 17/11 98 H. 10985.

— 113308 Oelgaslampe mit central durchbohrtem, oberhalb einen Brennerflansch und unterhalb einen Gasometer tragendem Vergaser G. B Jones, Chicago; Vertr: E Wentscher, Berlin, Gleditschstr. 37. 23/1 99 J. 2461.

— 113314 Bedachung für Gas- und Gasglühlicht, bestehend aus einem mit nach innen gehenden Hals versehenen Flachschirm und einem Augenschutzglas. Commandit-Gesellschaft für Beleuchtungsartikel, Heybrock & Co, Frankfurt a/M. 6/2 99 H. 11429.

— 113327. Petroleumbrenner mit vierfacher Luftzuführung, bei welchem die Luft auch um die untere Cylinderkante geführt wird. Aug. Schilder, Liegnitz, Breslauerstr. 19. 3/3 99 Sch. 9090.

— 113330. Laternenkamin mit trichterförmiger Schutzhülle und im Innern angebrachter Schutzplatte. G. Berghausen sen., Köln, Glockengasse 9. 8/3 99. B. 12340

— 113334. Laternenstollen mit erhöhten Eckkanten Georg Berghausen sen, Köln, Glockengasse 9 11/3 99. B. 12363.

— 113336 Acetylengas-Laterne mit Winkelhebel- oder Excenter-Verschluss J. Kaufmann, Zwickau i/S, Richardstr 26/10 98 K 9349.

26\. 112991. Elektrischer Gasfernzünder, bestehend aus einer auf den Cylinder aufzulegenden Brücke und einem in dieselbe einzusetzenden Träger für einen Platindraht H. Vogt, Redenhütte b/Zabrze, O/S. 16/3 99. V. 1932.

Klasse

26. 113042. Schutzkorb für Glühlichtbrenner, welcher verhindert, dass Staub durch die Luftzüge des Brenners in das Innere des Glühkörpers gelangt. Gantzsch Gasglühlicht, G. m. b. H., Münster i/W. 16/3 99. G. 6092.

— 113045. Auswechselbare Anordnung des Glühdrahtes in Gaszündern mittels in Contacthülsen einschiebbarer, durch eine Isolirung zusammengehaltener Drähte. Gasfernzünder & Glühlichtgesellschaft m. b. H., Berlin. 18/3 99. G. 6108.

— 113059. Selbstthätiger Acetylen-Entwickler mit über dem Entwickelungsraum neben der Gasglocke angeordneten, gasdicht angeschlossenen, auswechselbaren Carbidbehältern mit verstellbaren Carbidzuführungsventilen und sichtbarem, während des Betriebes ergänzbarem Carbidvorrath. W. Widmann, Frankfurt a/M., Miquelstr. 3. 6/1 99. W. 8017.

— 113099. Acetylen-Laterne mit zwischen Wasser- und Carbidbehälter angeordnetem, Druckverschiedenheiten des entwickelnden Gases ausgleichendem Behälter. Albert Frank, München, Sendlinger Oberfeld 39. 16/3 99. F. 5610.

— 113139. Als Entwickler dienendes Carbid-Versandtgefäss mit abschraubbarem Deckel, der mit verschliessbaren Schraubstutzen zum Anschliessen des Gefässes an Wasserleitung und Gasometer versehen ist. P. Kugel, Riedenberg, Württemberg. 22/2 99. K. 10030.

— 113181. Mischrohr für Gasglühlichtbrenner mit schrägen Schlitzen für den Einlass der atmosphärischen Luft. R. Frister, Inh. Engel & Heegewaldt, Berlin. 16/3 99. F. 5613.

— 113196. Tragbarer Gaszünder mit Stromquelle im Griff und von oben nach unten drückbarer Stromschlussvorrichtung. Gasfernzünder- & Glühlichtgesellschaft m. b. H., Berlin. 18/3 99. G. 6107.

— 113216. Im oberen Theil der Gasometerglocke angeordneter, von einer Kühlvorrichtung umgebener Carbidbehälter für Acetylen-Entwickler. Heinrich Varenkamp, Göttingen. 6/1 99. V. 1858.

— 113220. Acetylengas-Brenner mit Ansatz zum Aufschrauben auf das mit einem Gaspressraum verbundene Leitungsrohr. A. Bufe, Zwickau i/S. 26/1 99. B. 12059.

— 113223. Regulirbare Gasdüse für Bunsenbrenner, über welche eine höher und nieder zu schraubende Kapsel mit cylindrischer oder konischer Oeffnung geschraubt ist. J. Pintsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 2/2 99. P. 4328.

— 113259. Gaszünder mit einem Drahtkorb versehen, zur Vermeidung von Feuersgefahr. Gantzsch Gasglühlicht, G. m. b. H., Münster i/W. 16/3 99. G. 6093.

— 113262. Schutzhülse aus unverbrennbarem Material, als Asbest u. dgl., für Glühkörperhalter. Ido Schlicke, Dresden, Förstereistr. 35. 17/3 99. Sch. 9166.

— 113364. Carbidbehälter für Acetylen-Lampen mit auf seinem Umfang drehbarem und hierbei mittels auf Ansätze des Lampenobertheils pressender Keilflächen die Dichtung bewirkendem Ring. W. G. Dinkelmeyer, Nürnberg, Untere Kanalstrasse 11. 20/3 99. D. 4290.

— 113365. Acetylengas-Entwickler mit bequem abnehmbarem Deckel, aushebbarem Schlammsammler und selbstthätig durch Schwimmer abgeschlossener Füllöffnung. Th. Bammerer, Heilbronn a/N. 20/3 99. B. 12429.

36. 113217. Gaskochherd mit theilweise concentrisch zu den Herdlöchern, theilweise parallel zu den Herdwänden angeordnetem Wasserschiff. F. Eisinger, Basel; Vertr.: Bernh. Joseph, Berlin, Ritterstr. 26. 18/1 99. E. 3064.

42. 113215. Wassermesser mit Kolbenantrieb, dessen Registrirungsmechanismus durch Umwandlung der geradlinigen Kolbenbewegung in eine kreisförmige Bewegung in Thätigkeit gesetzt wird. Société Anonyme Compagnie générale des Compteurs, Brüssel; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstrasse 25. 9/12 98. C. 2215.

— 113238. Spurträger mit achsial zur Flügelwelle gerichteten Kanälen, zum Zweck der Registrirung des rückströmenden Wassers bei Wassermessern. Carl Reuther, Mannheim, Querstr. 3. 1/3 99. R. 6584.

85. 113322. Selbstthätige Spülvorrichtung für Haus- und Strassenkanäle, bestehend aus Wasserbehälter mit Zulaufhahn und einem durch Schwimmer beeinflussten Ueberlauf. G. Singer, Wien; Vertr.: B. Singer, Hannover, Fischerstr. 1 c. 25/2 99. S. 5146.

— 113333. In Hausentwässerungskanäle einzuschaltender, geschlossener Kasten, mit ausbalancirtem Schwimmerhebel zum Verschluss der oberen Einströmungsöffnung bei von unten eintretendem Stauwasser. A. Fiederling, Würzburg, Frankfurterstrasse 5. 10/3 99. F. 5595.

— 113362. In die Leitung für Wasserhähne, Ventile u. dergl. eingesetzte Kapsel, deren im Boden befindliche Oeffnungen durch einen Schieber zur Druckverminderung mehr oder weniger geöffnet werden können. Auno Spengler, Blankenburg a/H. 18/3 99. S. 5214.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 36. Heizung.

No. 99813 vom 31. October 1897. Westfälische Sparherdfabrik, Commandit-Gesellschaft, C. W. Wilms in Hamm i/Westf. Verstellbarer Gaskochapparat. — Der Gaskochapparat ist, um ihn jeder Herdplatte anpassen zu können, nach allen Richtungen verstellbar eingerichtet. Das Hauptzuleitungsrohr ist in den ausziehbaren Herdstützen *b* drehbar gelagert und besteht aus den in

Fig. 231.

einander geschobenen Röhren *d* und *c*, welche je nach dem Abstande der Kochlöcher von einander ausgezogen werden können. An jedem dieser Theile sind die Brennarme *f* und *g* mittels eines drehbaren Bolzens gelagert, können in Folge dessen seitwärts nach den Kochlöchern eingestellt werden. Die Brennerarme bestehen aus den ebenfalls ausziehbaren Theilen *h* und *i* bezw. *k* und *l*; ausserdem sind die Brenner zur genauen waagerechten Einstellung für sich noch verstellbar eingerichtet. Bei Nichtgebrauch werden die Brennerarme aus dem Bereich der Herdplatte nach der Seite gedreht. Die Anzahl der Brennerarme kann beliebig vermehrt werden.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art werden wir an dieser Stelle berichten und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Ingenieur H. Jerratsch wird spätestens zum 1. October ds. Js. die Direction der Gasanstalt Wismar (Mecklenburg) niederlegen, um die Stelle des Vorstandes der Gas-Actiengesellschaft in Bendorf zu übernehmen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Kasernenbeleuchtung mit Gasglühlicht.) Die neuen Infanteriekasernen, welche mit einem Kostenaufwande von $^2/_4$ Mill. Mark erbaut worden sind, erhalten in allen Gebäuden und auf allen Höfen Gasglühlichtbeleuchtung. Die Ausführung geschieht durch die Installationswerkstatt der Gasbeleuchtungsgesellschaft zu Altenburg.

Altona. (Gaswerkserweiterung.) Zur Zeit wird das Altonaer Gaswerk in Bahrenfeld durch mehrere Bauten vergrössert (vgl. ds. Journ. 1899, No. 10, S. 170). Gleich wie der Wasserconsum eine stete Steigerung erfährt, so hat sich das Gaswerk bei einer täglichen Production von 30000 cbm Leuchtgas als nicht genügend leistungsfähig erwiesen. Es wird, um eine gesteigerte Leistungsfähigkeit des Gaswerks zu erzielen, ein vollständiges Apparatesystem und im Zusammenhange damit ein zweites Reinigersystem in der gleichen Ausdehnung erbaut. Ebenso musste in Consequenz dieser Neubauten im Ofenhause eine bedeutende Erweiterung vorgenommen und ein dritter Schornstein erbaut werden. Bereits fertiggestellt ist ein Cokebrech- und Sortierwerk; hier ist der Betrieb völlig im Gange. Das Werk ermöglicht, die Coke in drei verschiedene Grössen zu brechen, und zwar innerhalb einer Stunde 10000 kg. Diese Coke verkauft das Altonaer Gaswerk Privaten zum Zwecke der Zimmerheizung. Der Gasconsum ist in Altona im Betriebsjahre 1898/99 um 13% gegen das Betriebsjahr 1897/98 gestiegen.

Altona. (Wasserwerkserweiterung.) Der Neubau eines Filters für das Altonaer Wasserwerk wird am 15. Mai in Angriff

genommen und soll in 93 Arbeitstagen fertig gestellt werden (vgl. ds. Journ. 1899, No. 10, S. 170) Der Wasserconsum hat sich in Altona so erheblich gesteigert, dass zu den auf dem Baur'sberg in Blankenese befindlichen 15 Filtern noch ein 16. hinzutreten muss, und zwar mit grösstmöglicher Beschleunigung. Der Wasserverbrauch ist in Altona im Jahre 1898 auf 7,5 Mill. cbm gestiegen, und dieses Quantum zu liefern ist die bestehende Filteranlage nicht im Stande. Man wird sogar an eine weitere Vermehrung der Filter schon im nächsten Jahre denken müssen.

Bendorf a Rh. (Erweiterung der Gasanstalt) Nach Abschluss eines Gasvertrages mit den Vororten der Bürgermeisterei auf 60 Jahre, Anschluss von Bahnhofsbeleuchtung und Steigerung des Gasverkaufs in Folge Preisermässigung ist eine erhebliche Erweiterung der Gasanstalt erforderlich geworden Es sind neue Oefen, Apparate und ein Gasometer von 1000 cbm Inhalt nebst ca. 5 km Rohrnetzerweiterung im Umbauplan vorgesehen. Die Actien der Bendorfer Gas-Actiengesellschaft sind vorläufig zu ³/₄ in den Besitz des Herrn Ingenieurs H Jurratsch zu Wismar übergegangen, welcher demnächst als neuer Vorstand den Umbau und die Betriebsleitung des Werkes selbst übernehmen wird.

Berlin. (Nernst'sches Glühlicht) Ueber die gelungene Lösung der Frage der Vorwärmung theilt die Allgem Elektricitäts-Gesellschaft nach einer Notiz der »E. T. Z.« vom 13. April Folgendes mit: Die Versuche im Laboratorium sind so einem vorläufigen Abschluss gediehen und die wichtige Frage der Vorwärmung hat eine, wie wir glauben, befriedigende Lösung gefunden. Auf diese Ergebnisse hin haben wir den Bau und die Einrichtung einer neuen Fabrik zur Gewinnung des in gleichmässiger Qualität bisher schwer zu beschaffenden Rohmaterials und zur Herstellung einer den Ansprüchen des Publikums genügenden Lampe begonnen. Mit Rücksicht auf die von allen Seiten in sehr grosser Zahl einlaufenden Anfragen können wir jedoch die Lampen erst in den Handel bringen, wenn die Leistungsfähigkeit des neuen Unternehmens die prompte Ausführung der eingehenden Aufträge sichert. Bis dahin werden wir die neuen Lampen in den zu unserer Verfügung stehenden Betrieben praktisch erproben. — Herr Prof. Nernst hielt am 9. Mai in Berlin in den Räumen der A. E. G. einen Vortrag über seine Erfindung, auf den wir noch zurückkommen.

Britz b/Berlin (Neue Gasanstalt.) Die Gemeinde hat mit der Firma Francke in Berlin einen Vertrag, betr. Bau einer Gasanstalt, abgeschlossen. Der Vertrag ist auf 30 Jahre festgesetzt und so gefasst worden, dass die Interessen der Gemeinde in jeder Weise gesichert erscheinen So kann die Gemeinde nach 10 Jahren oder zu jeder späteren Zeit das Gaswerk käuflich erwerben Für Gemeindezwecke soll der Gaspreis pro cbm durchweg 10 Pf, für sonstige Consumenten höchstens 16 Pf. für Leuchtzwecke, und höchstens 10 Pf für Koch-, Heiz- und gewerbliche Zwecke betragen. Kochapparate u. s. w. sollen zu denselben Bedingungen wie in Berlin verliehen werden. Dem Gemeindevorsteher resp. einem von der Gemeindevertretung vorgeschlagenen Bürger soll im Aufsichtsraths Sitz und Stimme eingeräumt werden. Die Fertigstellung des im Orte selbst zu errichtenden Gaswerks hat bis zum 1. October 1899 zu erfolgen.

Dortmund. (Process.) Der Process der Gasanstalt gegen die Gewerkschaft »Westfalia« (vgl. ds. Journ. 1897, S. 858, und 1898, S. 757) hat nunmehr ein definitives Ende gefunden Derselbe war schon vor länger als Jahresfrist zu Gunsten der Gasanstalt entschieden worden, nur handelte es sich darum, die Höhe des durch den Bergbau an der Gasanstalt hervorgerufenen Schadens festzustellen. Nach langen und gründlichen Untersuchungen wurde Seitens der Gutachter der verursachte Schaden auf M. 218000 ermittelt, welche Summe zu zahlen sich die Gewerkschaft »Westfalia« endlich im Wege des Vergleichs verpflichtete. Hierzu kommen noch die Gerichtskosten und Zinsen, wonach sich die ganze Summe auf M 292000 erhöht Von diesem Betrage sind M 290000 bereits an die Gasanstalt gezahlt worden.

Gelsenkirchen. (Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier.) Nach dem Geschäftsbericht betrug im Jahre 1898 die Wasserförderung des Wasserwerks Castrop 8629527 cbm, und des Wasserwerks Schalke 15395204 cbm. Für abgegebenes Wasser und Wassermiethe wurden M. 1802470 eingenommen; dazu traten Zinsengewinn an Privatanlagen etc. Mark 115747, zusammen M. 1918217. Dagegen waren erforderlich für Betriebsausgaben M 290593, Gehälter M 76019, Unkosten und Abgaben M 140764, und Abschreibungen M. 274251, zusammen Mark 721627. Der erzielte Reingewinn stellt sich somit incl. M 10693 Vortrag auf M. 1207281 (M 1127886), und findet folgende Verwendung 15% Dividende M 1125000 (14% = M 1050000), Tantième des Aufsichtsraths M. 71795 (M 67192) und Vortrag auf das neue Geschäftsjahr M 10488 (M. 10693) Das Rohrnetz ist im vergangenen Jahre um 40327 lfd. m erweitert worden und hatte am 1. Januar 1899 eine Gesammtlänge von 579772 lfd m in Röhren von 800 mm bis 50 mm Durchmesser Der Grundbesitz ist durch Neuerwerbungen auf 60,87 ha gestiegen. Die Wittener Pumpstation wurde vergrössert Die Maschine für die Pumpstation in Steele ist im vorigen Herbst in Betrieb gekommen. Die Werke im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier befinden sich in fortschreitender Entwickelung und Ausdehnung. Das Gleiche ist von den Werken in Leer in Ostfriesland, Emden und Oldenburg im Grossherzogthum zu sagen. Die Zahl der Anschlüsse hat sich gegen das vorige Jahr vermehrt in Leer in Ostfriesland um 11,7%, in Emden um 17,2% und in Oldenburg im Grossherzogthum um 15%. Der Vorstand glaubt auch für das laufende Jahr befriedigende Ergebnisse in Aussicht stellen zu dürfen.

Göttingen. (Erweiterung des städtischen Wasserwerks) Die unerwartete Ausdehnung des bebauten Geländes im Weichbilde der Stadt hat den Wasserconsum aus dem städtischen Wasserwerk im letzten Jahre derartig gesteigert, dass der Magistrat sich veranlasst sah, den Collegien eine Vorlage zu unterbreiten, in der eine erhebliche Erweiterung der städtischen Wasserpumpstation vorgesehen ist. Neben der Beschaffung eines dritten Gasmotors von 24 PS. ist die Einbauung eines dritten Brunnens bei der Pumpstation unter entsprechender Erweiterung der sonstigen maschinellen Einrichtungen vorgesehen. Die hierfür erforderlichen Mittel wurden mit M. 54000 von den städtischen Körperschaften bewilligt

Hamburg. (Störung der elektrischen Beleuchtung durch Kurzschluss.) Aus Hamburg wird gemeldet: Ein empfindlicher Mangel an elektrischem Strom machte sich am 3 Mai bemerkbar. Die Motorenbetriebe mussten still stehen und die elektrischen Lampen spendeten kein Licht. In der Centrale der Elektricitätswerke an der Poststrasse gerieth Morgens kurz nach 6 Uhr die Isolirungsverpackung der Kabel in Folge Kurzschlusses in Brand. Die Feuerwehr bewältigte das entstandene kleine Schadenfeuer nach ³/₄ stündiger Thätigkeit. In Folge der Beschädigung der Kabel konnte keine Stromabgabe in der inneren Stadt für elektrisches Licht und Motoren erfolgen Die Auffindung der Unterbrechungsstelle und deren Reparatur machte solche Schwierigkeiten, dass erst am Nachmittage des 6. Mai die Stromlieferung wieder aufgenommen werden konnte. Das Vorkommniss war selbstverständlich für die Abnehmer äusserst unangenehm, da Hunderte von Motoren, Fahrstühlen und Beleuchtungsanlagen in der inneren Stadt ausser Thätigkeit gesetzt wurden. Auch mehrere Druckereien, die für ihre Motore ganz auf den elektrischen Strom angewiesen sind, konnten nicht arbeiten An Strom von anderen Centralen, der hätte aushelfen können, mangelte es durchaus nicht, aber da das Kabelnetz an unbekannter Stelle ganz unterbrochen war, konnte demselben kein Strom zugeführt werden.

Hildesheim. (Glühlicht-Strassenbeleuchtung.) Sämmtliche 1115 Laternen, von welchen 380 nächtlich und 735 halbnächtlich brennen, sind jetzt mit Gasglühlichtbrennern (Zündflammen, Zahnradhebel und horizontaler Hebelbewegung) versehen.

Karlsruhe. (Elektrische Centrale.) Der Bürgerausschuss beschloss am 29. April, ein städtisches Elektricitätswerk zu errichten und bewilligte zu diesem Zwecke M 2200000 Die Ausführung des Werkes wurde der Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe übertragen.

Kiel. (Feuerschaden durch Kurzschluss.) Bekanntlich ist in der Nacht am 29/30 April die Krupp'sche Germaniawerft von einem furchtbaren Feuer heimgesucht worden, welches den grössten Theil der baulichen Anlagen einäscherte; neben den Magazinen sind auch die meisten Werkstätten vollständig zerstört und liegt die Hälfte der Werft in Schutt. Das Feuer brach kurz nach 10 Uhr Abends in der elektrischen Centralanlage aus und ist nach den bisher vorliegenden Mittheilungen der Tagespresse durch Kurzschluss entstanden

Magdeburg. (Herabsetzung der Leuchtkraft des Gases.) Der Magistrat hat den Stadtverordneten einen Antrag auf Herabsetzung der Leuchtkraft des Gases zugehen lassen, der

wie folgt motivirt wurde: »Auf den Antrag der Stadtverordnetenversammlung ist die Normalleuchtkraft des Gases auf 13 Kerzen festgestellt worden; das Curatorium der Gas- und Wasserwerke hat die Leuchtkraft auf 14 Kerzen erhöht. Das Gas wird in regelmässigen Zwischenräumen im Gaswerk selbst von einem Unparteiischen auf seine Leuchtkraft untersucht; die Untersuchungsergebnisse werden veröffentlicht. Seitdem das Gas nicht mehr wie ursprünglich ausschliesslich zur unmittelbaren Beleuchtung dient, sondern auch zum Heizen in Küche und Zimmer Verwendung findet, gewann neben der Leuchtkraft des Gases die Heizkraft und im Motorenbetrieb die Explosionsfähigkeit Bedeutung. Nachdem aber der Auerbrenner ganz allgemein zur Beleuchtung eingeführt worden ist, bei dem das durch Zuführung von Luft nichtleuchtend gemachte Gas den Glühstrumpf nur erhitzt, habe die früher wichtigste Eigenschaft des Gases, die Leuchtkraft, nur noch eine sehr untergeordnete Bedeutung. Der Magistrat meint, es würden 8 bis 10 Kerzen an den Stellen genügen, wo eine nur mässige Beleuchtung gewünscht wird. Die Stadtverordnetenversammlung wird ersucht, sich damit einverstanden zu erklären, dass die Leuchtkraft des Gases allmählich auf 10 und später auf 8 HK herabgesetzt wird, und dass die Veröffentlichungen über die Lichtstärke künftighin unterbleiben.« Die Stadtverordneten beschlossen, die Vorlage dem Magistrat zurückzugeben, mit dem Ersuchen, zunächst eine statistische Erhebung über die Zahl der noch im Gebrauch befindlichen Schnittbrenner anzustellen, Mittheilungen über die Herstellungskosten des weniger leuchtkräftigen Gases zu machen, sowie darüber, ob die Auerbrenner bei Verwendung von letzterem nicht einen Mehrverbrauch erheischen, und endlich die Herabsetzung des Leuchtgaspreises auf 15 Pf. in Erwägung zu ziehen.

Ohligs. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die Erweiterungsbauten der Gasanstalt wurden der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft übertragen.

Paris. (Französische Auer-Gesellschaft.) Der mit 1,87 Mill. Francs ausgewiesene Bruttogewinn der Société française d'Incandescence par le gaz (système Auer) für 1898 soll folgendermaassen vertheilt werden: Abschreibung auf die Patente Fr. 50000 (wie 1897), auf die Gebäude, für deren Vergrösserung Fr. 43000 ausgegeben worden und bereits im Gewinn- und Verlustconto Fr. 13000 abgeschrieben wurden, Fr. 50000, Zuweisung an den Vorsichtsfonds Fr. 100000 (1897 Fr. 64789), Verwaltungsrath und Tantièmen Fr. 315800 (Fr. 322400), Dividende Frs. 1100000 (Fr. 1000000), der Rest von Fr. 263215 (Fr. 389665) wird vorgetragen. Der Ertrag ist in Frankreich von 2,45 Mill. Fr. auf 2,39 Mill. Fr. zurückgegangen, hat sich dagegen für Spanien und Portugal von Fr. 89600 auf Fr. 121900 gehoben, das Zinserträgniss auf den Effectenbesitz ist von Fr. 21600 auf Fr. 40190 gestiegen. Auf die Einrichtungen sind im Ganzen weitere Fr. 309000 abgeschrieben worden. Ferner mussten Fr. 34386 abgeschrieben werden auf die Ausgaben für die Beleuchtungsversuche von Pariser Strassen, wofür die Stadt nur Fr. 20000 vergütet hat, während die Gesellschaft dafür Fr. 79740 verausgabte; davon waren Fr. 25354 bereits früher abgeschrieben worden. Gegenwärtig hat die Stadt Paris begonnen, andere Beleuchtungssysteme durch den Auerbrenner zu ersetzen, auch eine Reihe von Provinzstädten und von Verwaltungen haben das Auerlicht adoptirt, und die Eisenbahngesellschaften wenden es mehr und mehr an. Die im vorigen Jahre noch nicht abgeschlossenen Versuche mit den Patenten zur Anwendung des Glühlichts auf Petroleumlampen werden diesmal nicht erwähnt. Bekanntlich wird das Auer'sche Patent in Frankreich im nächsten Jahre hinfällig, und dann wird die Gesellschaft gegen die freie Concurrenz und die neuen Erfindungen zu kämpfen haben. So hatte bereits im letzten Jahre ein Fabrikant eine Erfindung patentiren lassen, deren nachträgliche Zurückweisung die Gesellschaft erlangte, weil sie auf ihr eigenes Patent basirt war; da sie jedoch eine Verbesserung desselben darstellte, so hat sie das Anrecht nachher auf gütlichem Wege erworben.

Paris. (Gasfachmänner-Versammlung.) Die Jahresversammlung der Société Technique de l'Industrie du gaz en France findet am 20. Juni und den folgenden Tagen in Paris statt. Vorsitzender des Vereins ist zur Zeit Herr Th. Voutier, Lyon (Rhône), 46 rue Centrale.

Rzeszow. (Wassergasbeleuchtung.) Die Gemeinde hat beschlossen, eine Wassergasanlage nach System Strache zu erbauen.

Zschopau. (Gaswerkserweiterung.) Um die Betriebssicherheit der Gasanstalt nicht in Frage zu stellen, haben die städtischen Collegien beschlossen, einen neuen Gasbehälter mit 1000 cbm Rauminhalt zu bauen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 4. Mai: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 5. Mai: Der belgische Streik macht am Yorkshire Kohlenmarkt sich allmählich fühlbar, indem die Preise der kleineren Kohlen unregelmässig notirt sind. Eine starke nach oben strebende Tendenz wiegt in allen Zweigen des Geschäfts vor. Obgleich die Saison für Gaskohlen beinahe zu Ende ist, so beeinflusste dieser Umstand den Stand der Preise nicht im Mindesten. Im Gegentheil, weitere Erhöhungen der gegenwärtigen Werthe sind in Aussicht zu nehmen. Man notirte: Gaskohlen zu 9 sh. 3 d. bis 10 sh. 6 d., beste Silkstone Hauskohlen 14 sh. 6 d., gewöhnliche 13 sh. 6 d. f. a. B. pro Tonne. Newcastle Kohlenmarkt. Die Nachfrage hat sich gesteigert und werden in Folge des Ausstandes in Belgien ganz beträchtliche Quantitäten Kohlen nach Belgien verschifft. Gaskohlen sind stetiger; mehrere Contracte sind letzter Tage in Gaskohlen zu Stande gekommen. Die notirten Preise sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Northumberland Dampfkohlen II. Qualität 12 sh. bis 12 sh. 3 d., Steam Smalls 8 sh. bis 8 sh. 6 d., gute Durham Gaskohlen (gelegentlich Segler) 9 sh. 6 d. f. a. B. pro Tonne. Die Lage des Geschäfts am schottischen Kohlenmarkt ist im Allgemeinen gut. Notirt waren: Ell bis zu 11 sh. 6 d., Main 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d., Splint 10 sh. bis 10 sh. 3 d. f. a. B. pro Tonne.

Die Kohlenproduction von Grossbritannien belief sich im Jahre 1898 auf 202042243 t oder 76953 t weniger als das vorangegangene Recordjahr. Die durchschnittliche Kohlenproduction in den vorangegangenen zehn Jahren war 169921705 t, und in den zehn früheren Jahren 136086800 t. Die Abnahme der Production ergibt sich als eine Folge des Streiks der Kohlenarbeiter in Süd-Wales, die Förderung betrug in Folge dessen dort 8685711 t weniger; in anderen Districten nahm sie dagegen zu, und zwar: in Ostschottland um 633473 t, Westschottland 512145 t, Newcastle 1236245 t, Durham 561642 t, Yorkshire und Lincolnshire 1581602 t, Manchester 453405 t, Liverpool 1328082 t, Midland 1972559 t, North Staffordshire 218328 t, South Staffordshire 103813 t.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 4. Mai: theurer; in London £ 11 7 sh. 6 d., Hull £ 11 5 sh., Leith £ 11 7 sh. 6 d., Beckton £ 11 5 sh., Beckton terms £ 11 5 sh. — Hamburg, 5. Mai: M. 23,40 bis M. 23,60 pro 100 kg.

Theer. London, 3. Mai: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (8. Mai) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 7¼ d.	100 kg[2])	M. 15,63	M. 15,63
» 50er	» – » 7¾ »	»	» 16,15	» 16,15
Toluol	» – » 10 »	»	» 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	» – » 3½ »	»	» 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit[1]) 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » – »	1 t	» 26,57	» 26,57

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 1⅛ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ausbreitung der Gasversorgung im Deutschen Reich.

Ein Beitrag zur Statistik der Gasanstalten.

I. Neue Gebiete.

Von Franz Schäfer in Dessau.

(Schluss von S. 330.)

Die vorstehende Liste ist am 30. April 1899 abgeschlossen; es schwebten damals, so weit Nachrichten vorlagen, in etwa 50 weiteren deutschen Städten, Flecken und Dörfern Verhandlungen wegen Errichtung von Steinkohlengasanstalten, wobei das Gas in den meisten Fällen mit Elektricität und in einigen ausserdem noch mit Acetylen in Wettbewerb stand. Man darf wohl immerhin erwarten, dass ein Theil dieser Orte sich für Gas entscheiden und die Zahl der im Jahre 1899 in Betrieb kommenden neuen Gaswerke auf mindestens 70 bringen wird. Dabei sind, wie überhaupt in dieser Zusammenstellung, die Neubauten von Gasanstalten in Städten, die schon vorher mit Gas versorgt waren, nicht mitgezählt. Ueber diese an Zahl, Umfang und Geldaufwand die vorstehend aufgezählten Werke um ein Vielfaches übertreffenden Neu- und Erweiterungsbauten soll demnächst besonders berichtet werden. Dagegen mögen noch folgende Gemeinden genannt werden, die in den letzten drei Jahren an Gasanstalten benachbarter Städte angeschlossen worden sind:

Teltow b/Berlin (Schöneberger Gasanstalt der Imp. Cont.-Gas-Assoc.).
Bredeney und Zweihonnschaften (Rüttenscheidt).
Goldenberg, Halbach, Lenhartzhammer, Layermühle und einige andere kleine Bezirke (Lüttringhausen).
St. Magnus (Vegesack).
Eppenhausen (Städtische Gasanstalt Hagen i/W.).
Bingerbrück (Bingen).
Mocker (Thorn).
Schierstein (Biebrich a/Rh.).
Grabow (16000 Einw., Städt. Gaswerke in Stettin).
Haselbrunn (Plauen i/V.).
Dalldorf (Städt. Gasanstalt, Berlin).
Bruch (Recklinghausen; die neue, 1897 gebaute Gasanstalt liegt in der Gemarkung Bruch).
Berge (Forst i/L.).
Schleusenau und Prinzenthal (Bromberg).
Cracau (Magdeburg).
Sossenheim (Höchst).
Cunnersdorf (Hirschberg i/Schl.).
Döllitz, Gautzsch, Lössnig, Mockau, Oetzsch, Probstheida und Zuckelhausen (Städt. Gasanstalten in Leipzig).
Alten, Ziebigk und nächstens Jonitz (Dessau).
Ilversgehofen (Erfurt).
Bockum und Oppum (Krefeld).
Altendorf (32000 Einw., Essen).
Schötmar (Gasanstalt der Stärkefabrik in Salzuflen).
Haardt, Ober- und Niederkassel (Düsseldorf).
Döse (Cuxhaven. Die Gemeinde hatte erst ein Elektricitätswerk bauen wollen).
Stolpe und Wannsee (Potsdam).
Nieder-Schönhausen, Heinersdorf und Französisch-Buchholz (Gasanstalt Weissensee der Imp. Cont.-Gas-Association).
Spaar (Meissen).
Paunsdorf (Gaswerk Sellerhausen der Thüringer Gasgesellschaft).
Beeck, Bruckhausen und Marxloh (Ruhrort).
Neckarau (Mannheim).
Schweinau und Gleishammer (Nürnberg).
Bulmke (Schalke).

Die Einwohnerzahl dieser Gemeinden beträgt insgesammt etwas über 160000. Diese Liste ist jedoch in noch viel höherem Maasse unvollständig als das Verzeichniss der neuen Gasanstalten, da in sehr vielen Fällen überhaupt gar keine Mittheilungen über solche Anschlüsse an bestehende Gaswerke in die Tagespresse gelangen und andere Quellen für eine Statistik dieser Anschlüsse nicht vorhanden sind.

In folgender Tabelle sind die aufgezählten Gasanstalts-Neubauten seit Ende 1895 zusammengestellt:

Jahr	Anzahl	Productionsfähigkeit jährlich cbm	Anlagekapital M	Einwohnerzahl der Beleuchtungsgebiete
1896	10	1 800 000	1 500 000	50 000
1897	15	2 600 000	2 400 000	100 000
1898	37	9 200 000	6 000 000	240 000
1899	53	12 500 000	10 800 000	220 000
zusammen	115	26 100 000	20 700 000	610 000

Anmerkungen zu dieser Tabelle: Von den weitaus meisten der neuen Gasanstalten sind Baukosten und Productionsfähigkeit mir bekannt, aber aus verständlichen Gründen bei vielen vertraulich zu behandeln gewesen, also in der Liste nicht mitgetheilt; wo eines der beiden mir fehlte, wurde eine vorsichtige, wohl fast stets zu niedrige Schätzung eingesetzt.

Für Ende 1895 waren oben 754 Gascentralen in Deutschland nachgewiesen; Ende 1898 bestanden daher laut obiger Tabelle 816 Gascentralen, und am Schlusse des Jahres 1899 werden es 870 oder noch mehr sein. Die Zahl der öffentlichen Gasanstalten im Deutschen Reiche nimmt also in erfreulichstem Maasse zu, damit natürlich auch die Flammenzahl. Setzt man für jede der neuen Gasanstalten durchschnittlich auch nur rund 1000 Flammen Anschlusswerth an, was sehr niedrig ist, da Werke mit 4000 und mehr Flammen darunter sind, so ergeben allein die oben aufgezählten 115 Anstalten über 110000 neue Gasflammen in Deutschland im Laufe von vier Jahren. Die durch Anschluss an Gasanstalten benachbarter Orte der Gasversorgung theilhaftig gewordenen Gemeinden dürften aber (nach der Summe ihrer Einwohnerzahl) mindestens 30000 weitere neue Gasflammen hinzugebracht haben, und die 30 in Schilling's »Statist. Mitth.« nicht genannten Werke haben zusammen sicher 70000 Flammen Anschlusswerth, so dass durch die vorliegende Zusammenstellung im Ganzen rund 210000 Gasflammen zu den für Ende 1895 nachgewiesenen hinzugefügt sind, allein in vordem nicht mit Gas versorgten bezw. statistisch nicht genannten Städten und Ortschaften. Selbstverständlich gibt diese Zahl nur einen kleinen Bruchtheil der überhaupt seit Ende 1895 hinzugekommenen Gasflammen, da die Zunahme der Flammenzahl bei den 724 in Schilling's »Statist. Mitth.« aufgezählten Centralen dabei vollständig ausser Ansatz geblieben ist. Die Einwohnerzahl der in diesem Aufsatz genannten mit Gas versorgten Gemeinden beträgt zusammen rund eine Million.

Von allgemeinen Bemerkungen, die sich beim Sammeln und Verarbeiten des hier mitgetheilten Materials aufdrängten, verdienen die folgenden besondere Hervorhebung:

1. Dass im »Zeitalter der Elektricität« die Errichtung neuer Gasanstalten in solchem Umfang vor sich geht wie kaum jemals in den Zeiten, wo weder Elektricität noch Petroleum gegen Gas im Wettbewerb standen; dass in so vielen Fällen nach langen Berathungen und Erwägungen die Entscheidung zu Gunsten des Gases fiel; und, was ganz besonders lehrreich ist, dass selbst in kleinen Städten jetzt schon wiederholt nach der Einführung elektrischer Beleuchtung Gas noch nachträglich seinen Einzug hielt, und dass sogar mitten im Versorgungsgebiet des grossen und mit äusserst billigen Tarifen arbeitenden »Elektricitätswerks Oberspree« eine Gasanstalt sich aufthun und Absatz finden konnte. Einen schlagenderen Beweis gegen das immer noch nicht verstummte Gerede, das Gas werde der Elektricität weichen müssen, kann es wohl nicht geben!

2. Dass unter den 115 neuen Gascentralen nur fünf sind, deren Versorgungsgebiet mehr als 10000 Einwohner hat, dass dagegen nahezu die Hälfte der neuen Werke in Städtchen und Dörfern von unter 4000 Einwohnern errichtet wurde bezw. wird, mit anderen Worten, dass die Gasversorgung jetzt endlich auch im Deutschen Reich auf's Land geht, was sie in England längst gethan hat. Diese Bemerkung und ihre Grundlage in der vorausgegangenen Statistik lehrt deutlich, was von der neuerdings durch die Acetyleniker mit Vorliebe vorgebrachten Behauptung, Steinkohlengasanstalten eigneten sich nicht für Kleinstädte, zu halten ist!

3. Dass die grosse Mehrzahl der neuen Gascentralen durch privaten Unternehmungsgeist geschaffen wurde, dass aber andererseits doch auch wieder Gemeinden von 3000 und weniger Einwohnern Bau und Betrieb von Gasanstalten auf eigene Rechnung übernahmen. Mehrfach kehrt auch der Mittelweg wieder, dass die Gemeinden zwar einer Gesellschaft die Concession ertheilten, aber einen Theil oder sogar die Mehrheit der Actien selbst übernahmen; auch die Vereinigung zweier benachbarter Gemeinden zum Bau einer Gasanstalt wird öfter erwähnt. Der Weg, sich die Gasversorgung durch Anschluss an das Rohrnetz der Gasanstalt einer Nachbarstadt zu schaffen, ist neuerdings wiederholt in der Weise ausgebildet worden, dass die betreffende Gasanstalt einen Rohrstrang bis an die Gemarkungsgrenze legt, wo die betreffende Gemeinde das Gas im Ganzen abnimmt und durch ein auf ihre Kosten verlegtes Rohrnetz, manchmal mit einem Puffer-Gasbehälter, vertheilt. Man darf wohl erwarten, dass dieser Weg inskünftig häufiger beschritten werden wird. Fernleitungen von 5, 8, 10 und mehr km Länge sind dabei noch wirthschaftlich anwendbar; dass sie technisch unbedenklich sind, weiss man lange. (Nach Art des zuletzt erwähnten Weges ist das Städtchen Castrop (Westfalen, 5000 Einw.) mit Cokeofengas von einer privaten Cokerei aus versorgt.)

4. Dass mehrfach Steinkohlengasanstalten an die Stelle älterer Oelgasanstalten getreten sind (ausser den in der Aufzählung genannten auch in Doos-Hersbruck), ein Beweis dafür, dass das an sich leucht- und heizkräftigere Oelgas an Bequemlichkeit, Billigkeit und Vielseitigkeit der Benutzung dem Kohlengase doch bedeutend nachsteht, und gewiss kein günstiges Vorzeichen für die neuerdings, glücklicher Weise nur an wenigen Orten, entstandenen Acetylen-Gasanstalten, die ein noch theureres Gas liefern als die verschwindenden Oelgasanstalten.

5. Dass in der Statistik wiederholt die Combinationen: »Gaswerk und durch Gaskraft betriebenes Wasserwerk« und »Gasanstalt und elektrische Blockstation mit Gasbetrieb« wiederkehren. Von diesen Combinationen ist namentlich die erste, von der übrigens bis jetzt schon über 40 deutsche Städte Gebrauch gemacht haben, von denkbar bestem Einfluss auf die Rentabilität des Anlagekapitals: Beide Werke werden nämlich ein und derselben technischen und kaufmännischen Verwaltung unterstellt, das Wasserwerk ist im Sommer, das Gaswerk im Winter am stärksten belastet; daraus ergeben sich ziemlich gleichmässiger Betrieb der Retortenöfen, gutes Verhältniss der Unterfeuerung zur Cokeausbeute und manche kleinere Vortheile. Wesentlich ist auch die jederzeitige Betriebsbereitschaft dieser Wasserwerke. Die Combination Gas- und Elektricitätswerk ist in den meisten Fällen gewählt, um für wenige Interessenten, namentlich Hotels, elektrisches Licht zu schaffen, überhaupt diejenigen, die nun einmal trotz des vielfach höheren Preises elektrisch beleuchten wollen, mit der Anlage des Gaswerks zu versöhnen. Nothwendig wäre sie eigentlich selbst in solchen Fällen nicht, da mit Hilfe der modernen Gasdynamos Jedermann in mässig kostspieliger eigener Anlage sich den Strom billiger selbst herstellen kann, als ihn Centralen liefern, wie die Zunahme solcher Einzelanlagen in fast allen mit elektrischen Centralen versehenen grösseren Städte beweist. Die dreifache Combination Gas-, Wasser- und Elektricitätswerk ist in mehreren kleinen Städten erfolgreich angewandt, indem die Gasmotoren des Elektricitätswerks bei Tage entweder direct oder mittels elektrischer Kraftübertragung die Pumpen des Wasserwerks antreiben.

Alles in Allem: Die Ausbreitung der Gasversorgung durch Erschliessung neuer Gebiete geht im Deutschen Reich zur Zeit mit so frischer Kraft und in solchem Umfang vor sich, wie kaum jemals zuvor!

Aufthauen gefrorener Wasserleitungsröhren mittels elektrischen Stromes.

Während der letzten Kälteperiode des vergangenen Winters, welche einen grossen Theil Nordamerika's umfasste, froren in Madison (Wisconsin) etwa 400 Wasserzuleitungsröhren ein; ein Lehrer der dortigen Hochschule machte den Vorschlag, zum Aufthauen elektrischen Strom zu verwenden, der jedoch zunächst nicht befolgt wurde. Als es aber nach einigen Tagen absolut nicht gelingen wollte, ein $1\frac{1}{2}$ m unter der Oberfläche liegendes Rohr ohne aufzugraben von Eis zu befreien (da das Rohr gebogen war und deshalb kein Dampfschlauch eingeführt werden konnte), kam man auf den Vorschlag zurück, und Professor D. C. Jackson berechnete und entwarf den für den Zweck erforderlichen Apparat. Derselbe gestattete eine beträchtliche Stromstärke von geringer Spannung durch das Rohr zu leiten und nach 20 Minuten war das Eis aufgethaut; an einer anderen Stelle gelang das Aufthauen binnen 12 Minuten.

In jedem Falle wurde die Röhre nur so weit erwärmt, dass man sie noch bequem mit der Hand anfassen konnte und in keiner Weise gefährdet wurde. Beim zweiten Versuch wurde der Strom der städtischen Lichtleitung entnommen; er wurde der Rohrleitung im Hause zugeführt, floss dann durch das Strassenrohrnetz in die Rohrleitung eines zweiten Hauses und diese war wieder mit der Lichtleitung verbunden. Die Versuche erregten Aufsehen und wurden alsbald von der Gas- und Elektricitätsgesellschaft in Madison fortgesetzt; die Erfolge waren so günstig, dass zahlreiche Besitzer das Aufthauen gefrorener Röhren auf ihren Grundstücken nach dem gleichen Verfahren dringend wünschten. Die Erfinder des Verfahrens wurden von allen Seiten um Auskunft über dasselbe angegangen. Professor C. K. Adams gab daher einen Bericht über das Verfahren heraus, dem die Zeitschrift »Engineering Record« Folgendes entnimmt:

»Die Stromquelle, erforderlich zum Aufthauen gefrorener Röhren, muss einen Strom von 300 Ampère bei einer Spannung von 50—60 Volt liefern können. Zweckmässig wird der Strom unter Einschaltung eines passenden Transformators einer Lichtleitung entnommen, was natürlich eine entsprechende Verständigung des Wasser- und des Elektricitätswerkes voraussetzt. Obwohl das Verfahren bisher nur für Hausleitungen angewendet wurde, kann es auch für Strassenleitungen Verwendung finden, falls genügend starker Strom zur Verfügung steht; es wurde berechnet, dass 75 PS. nöthig seien, um in 30 Minuten ein gefrorenes Rohr von 150 mm Durchmesser und 30 m Länge aufzuthauen; grössere Längen erfordern entsprechend grössere Kraft. Es fand sich gewöhnlich, dass die zum Aufthauen von Röhren unter 60 m Länge erforderliche Zeit nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Stunde betrug.«

Das Verfahren wurde weiter angewendet in Milwaukee und zwar zum Aufthauen eines 12 m langen einzölligen Rohres, was 25 Minuten erforderte; der Strom wurde dem Strassenkabel entnommen und, da er zu stark war, ein Wasserwiderstand eingeschaltet. Es wurden etwa 150 Ampère angewandt und wurde das Rohr so heiss, dass es nicht mehr angefasst werden konnte; sobald das Wasser am nächsten Zapfhahn wieder zu laufen begann, wurde der Strom unterbrochen und das ausfliessende Wasser schmolz den Rest des Eises.

In Chicago hat Francis H. Soden das Verfahren mit sehr gutem Erfolg bei zahlreichen Rohrstrecken angewandt, einzelne davon 24 m lang und 25 mm weit; er entnahm den Strom einer Wechselstromlichtleitung, den er auf 25 Volt transformirte. Die Rohre wurden nur auf 40—50° erwärmt, was zum allmählichen Schmelzen des Eises genügte, ohne dem Metall irgendwie zu schaden.

In Des Moines versuchte E. G. Pratt, Ingenieur der Capitol City Electric Co., das Verfahren und erzielte ebenfalls günstige Resultate. Unter seiner Leitung wurden 24 m einer 19 mm Leitung in 7 Minuten aufgethaut und weiter eine grosse Zahl Röhren durch seine Gesellschaft von Eis befreit. Er gebrauchte einen Umformer, um die Spannung auf 30—50 Volt herabzusetzen und lässt den Strom nur so lange durch das Rohr fliessen bis die äussere Schicht des Eises geschmolzen ist. Die längste in Des Moines aufgethaute Rohrleitung hatte eine Länge von 45 m.

Weiter wird berichtet, dass das Verfahren angewandt wurde in Marquette, Bay City und Saginaw in Michigan; in La Crosse, Reedsburg, Watertown, Sheboygan und Janesville in Wisconsin; ferner in Rockford in Illinois. Aus Keokuk in Indiana wird berichtet, dass in einem Fall in Folge zu starken Stromes die Rohrleitung beschädigt wurde; die Wassergesellschaft constatirte in einem Strassenrohrzweig einen grossen Wasserverlust und beim Nachgraben fand man, dass eine Zweigleitung abgeschmolzen war; in der Nachbarschaft war Elektricität zum Aufthauen von Rohren verwendet worden, und ist der Unfall auf eine zu hohe Stromstärke zurückzuführen.

Es wird berichtet, in Marquette, Mich., seien die Ergebnisse so günstig gewesen, dass die elektrische Licht- und Kraftcentrale für die Zukunft bereits eine Taxe von M. 17 für das Aufthauen einer Zweigleitung festgesetzt habe.

In Ithaca, N. Y., wurde unter Leitung der Professoren G. S. Moler und F. Bedell von der Cornell-Universität eine 100 mm Gusseisenleitung von ca. 30 m Länge in 5 Stunden und 40 Minuten aufgethaut; die Stromstärke betrug 160 Ampère und die Spannungsdifferenz an den Enden der Leitung 9 Volt, es wurden also 1440 Watt oder ca. 2 PS. verbraucht.

In Watertown wurde unter Leitung von R. W. Wood und D. C. Jackson, Professor an der Universität von Wisconsin, eine 97 m lange und 152 mm weite Leitung in etwa 2 Stunden aufgethaut; die Stromstärke betrug 350 Ampère bei 100 Volt; die Zuleitungen von zwei 25 Kilowatt-Transformatoren (in Parallelschaltung) waren an zwei Hydranten der Rohrstrecke angeschlossen. Wood bemerkt, dass ein Strom von 800 Ampère besser gewesen wäre. Die Wisconsin-Universität hat eine Anleitung zum Aufthauen gefrorener Wasserleitungsröhren mittels Elektricität veröffentlicht, die im Wesentlichen Folgendes enthält[1]):

»Die Stromstärke, erforderlich zum Aufthauen von Zweigleitungen bis zu ca. 40 mm Durchmesser, beträgt zwischen 200 und 300 Ampère. Die Stromquelle sollte eine Spannung von nicht weniger als 50 Volt haben. Wo eine Lichtleitung mit Wechselstrom zur Verfügung steht, kann ein Transformator (oder mehrere parallel geschaltete Transformatoren) als Stromquelle dienen. Es ist sehr wichtig, dass keine directe Berührung von Röhren und Leitungsdrähten in dem betreffenden Haus stattfindet, da sonst Feuersgefahr eintritt. Wo kein Wechselstrom zur Verfügung steht, können Gleichstromspeiseleitungen benutzt werden, aber dieselben müssen vollständig von dem Vertheilungsleitungsnetz getrennt werden.

Nachfolgende Skizze (Fig. 232) zeigt schematisch die Anordnung bei Benutzung von Wechselstrom mit Umformer. Die von letzterem ausgehenden Secundärleitungen müssen recht stark genommen werden. Was die Stromzuführung zu der aufzuthauenden Leitung anbelangt, so wird der eine secundäre Leitungsdraht an das Wasserrohr in dem betreffenden Hause mit Hilfe einer Rohrschelle oder einfach durch festes mehrmaliges Umwickeln angeschlossen; der zweite secundäre Draht wird in ähnlicher Weise an das Strassenrohr angeschlossen, wozu man einen Hydranten oder einen Schieber benutzt. Sind die Zuleitungen zweier benach-

[1]) Engineering Record vom 11. März 1899

barter Häuser eingefroren, so kann man die beiden secundären Drähte an die Leitungen in beiden Häusern anschliessen und so die beiden Röhren zugleich aufthauen. Während des Aufthauens muss ein Zapfhahn in dem betreffenden Hause offen sein.«

»In die eine Secundärleitung wird ein Wasserwiderstand eingeschaltet, bestehend aus einem hölzernen Eimer oder dgl. gefüllt mit Salzwasser, in welches zwei Eisen- oder Kupferblechscheiben eintauchen, an welche die Enden des einen durchschnittenen secundären Leitungsdrahtes angeschlossen sind. In die primäre Stromleitung werden Schmelzsicherungen

Fig. 232

und ein Ampèremeter eingefügt. Nachdem alle Verbindungen hergestellt sind, werden die Blechscheiben in das Wassergefäss getaucht und einander genähert, bis das Ampèremeter die passende Stromstärke anzeigt. Wenn die Primärspannung 1000 Volt und die Secundärspannung 50 Volt beträgt, muss die Stromstärke ca. 15 Ampère betragen. Ist die Primärspannung 2000 Volt und die Secundärspannung 50 Volt, genügt eine Stromstärke von $7^1/_2$ Ampère.«

»In der gefrorenen Röhre beginnt meist nach 10 Minuten bis höchstens 1 Stunde das Wasser wieder zu fliessen; wenn die Stärke des Secundärstromes 300 Ampère erreicht, dauert es selten länger als $^1/_2$ Stunde. Die gefrorenen Röhren sind häufig gesprungen, daher empfiehlt es sich, bei Vornahme des Aufthauens Arbeiter zur sofortigen Vornahme der etwa nöthigen Reparaturen zur Hand zu haben.«

»Bei richtiger Bemessung des elektrischen Stromes wird die Rohrleitung nicht beschädigt. Es ist jedoch nothwendig, die Verbindungsstellen der Rohrstücke zu beobachten, da dieselben sich in Folge schlechten Contacts leicht zu stark erhitzen. Tritt dies in bedenklichem Grade ein, so mässigt man die Stromstärke; das Aufthauen beansprucht dann natürlich entsprechend längere Zeit.«

»Nach dem Aufthauen lässt man das Wasser längere Zeit continuirlich aus der Leitung ausfliessen; denn da die Erde um die Leitung herum ebenfalls gefroren ist, würde dieselbe bald von neuem einfrieren, wenn das Wasser nicht längere Zeit circulirte.«

»Stärkere Rohrleitungen erfordern zur Berechnung des nöthigen Stromes eine genauere Berücksichtigung der Dimensionen, des Materiales und der Lage des betreffenden Stranges. — Die Methode wird jedenfalls besonders werthvoll sein zum Aufthauen von Hydranten und Zuleitungen, deren Zufrieren oft besonders störend ist.«

Gasmesser-Aichung im Jahre 1897.

Der sich seit Jahren in zunehmender Progression steigernde Aufschwung der Gasindustrie trat bisher schon in den alljährlich erscheinenden amtlichen »Uebersichten über die Geschäftsthätigkeit der Aichungsbehörden« auffallend zu Tage (vgl. d. Journ. 1898, S. 550; 1897, S. 256); in ungewöhnlich erhöhtem Maasse ist dies nun auch in dem vor einiger Zeit erschienenen Bericht für 1897 der Fall, wie sich aus folgendem Auszug nach den »Mitth. d. Kais. Norm.-Aich.-Comm.« 1899, 2. Reihe, No. 8, ergibt:

Die Gesammtzahl der aichamtlich behandelten Gegenstände zeigt mit rund 4 554 000 — im Gegensatz zu den durch eine Aufwärtsbewegung gekennzeichneten beiden vorangegangenen Jahren — einen Rückgang von 130 000 oder 3% gegen das Vorjahr. Die Gesammteinnahme an Gebühren im Betrage von M. 1 669 000 ergibt dagegen im Vergleich mit dem Vorjahr ein Mehr von M. 14 000 oder 1%. Die Divergenz in der Bewegung beider Gesammtzahlen tritt hier nicht zum ersten Male auf, sie war schon in der Aichungsstatistik für 1896 zu beobachten. Zu ihrer näheren Beleuchtung möge auf die **Zunahme der Gasmesser-Aichung** mit dem Bemerken hingewiesen werden, dass auf jeden geaichten Gasmesser im Durchschnitt etwa achtmal so viel Gebühren entfallen als im Durchschnitt auf jeden geaichten Gegenstand. Von erheblichem Einfluss ist hierbei auch das Anwachsen der Zahl der grossen Waagen bei gleichzeitigem Zurückgehen der Gesammtzahl der geaichten Waagen.

Besonderes Interesse beansprucht die Bewegung in der **Gasmesser-Aichung**. Während in dem Jahrzehnt von 1877 bis 1886 die Gesammtzahl zwischen 22 000 und 32 000 dergestalt schwankt, dass die höchsten Zahlen an den Anfang und an das Ende, die niedrigsten in die Mitte jenes Zeitraums fallen, zeigt sich von da ab ein starkes Anwachsen, wie die folgende Uebersicht erkennen lässt.

Es sind Gasmesser geaicht worden (s. die untenstehende Tabelle):

Die Gesammtzahl hat sich also in dem letzten Jahrzehnt mehr als vervierfacht. Von ihr entfielen 1887 etwa 30%, 1897 dagegen 44% auf die trockenen Gasmesser. 1887 kam auf einen Gasmesser ein durchschnittlicher Gebührenbetrag von M. 3,33, 1897 ein solcher von M. 2,91; es hat mithin eine stärkere Zunahme der kleinen als der grossen Gasmesser stattgefunden.

An der vorgedachten Steigerung der Gesammtzahl sind alle bei der Gasmesser-Aichung vorwiegend in Betracht kommenden Aufsichtsbezirke fast gleichmässig betheiligt. Die stärkste Steigerung — auf das $6^1/_2$ fache der Zahl von 1887 — zeigt der Aufsichtsbezirk Grossherzogthum Hessen, demnächst folgt der zweite preussische Bezirk, Provinz Brandenburg, wo eine Steigerung um das 5 fache stattgefunden hat.

Die Steigerung des Gasverbrauchs in Haushaltungen und in industriellen Betrieben kommt in diesen Zahlen zu prägnantem Ausdruck.

Was die Gebühreneinnahmen für geaichte Gegenstände anbetrifft, so halten sich die Abweichungen der Gesammtzahlen für die einzelnen Aichungszweige von denen des Vorjahres hier annähernd in denselben Grenzen wie bei den Gegenständen selbst. Die höchste Abweichung findet sich bei den Gasmessern, wo die Mehreinnahme 9,6% beträgt.

im Jahre	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
Im Ganzen	35 073	41 616	47 760	50 261	51 842	53 290	65 968	71 270	102 801	138 344	148 918
davon nasse	24 921	30 107	33 165	35 508	35 722	36 140	42 970	43 898	64 823	86 669	83 894
trockene	10 152	11 709	14 595	14 753	16 120	17 150	22 998	27 372	37 978	51 675	65 024

Die neuen Gase der Atmosphäre[1]).

Von Dr. Lothar Wöhler, Karlsruhe.

Es ist noch in aller Erinnerung, welches Aufsehen vor vier Jahren die Entdeckung eines neuen, unbekannten Gases in der Luft, die Auffindung des Argons, machte. Wie überraschend die Nachricht wirkte, das zeigte die Skepsis, mit der hervorragendste Forscher dem Fremdling gegenüberstanden, Mendelejeff, Berthelot, Dewar, Brauner, Edw A. Hill sind ihrer wenige Namen, und ein guter Kenner der Atmosphäre, H. Bunte, warnte zu jener Zeit in einem Vortrag über die atmosphärischen Gase, das Märchen der Zeitungen zu glauben von einem Element, das zu 1% in der Atmosphäre befindlich, einem Jahrhundert eifrigster Forschung entgangen sein sollte. Wie erwähnt, wurde diese Ansicht damals von einer grossen Zahl hervorragender Forscher getheilt. Wennschon auch noch in jüngerer Zeit Brauner und einige wenige nicht überzeugt sind von der Neuheit und elementaren Beschaffenheit des Argons, es für einen Tristickstoff (N_3) halten, der zum Stickstoff (N_2) sich wie das Ozon (O_3) zum Sauerstoff (O_2) verhält, so stimmen doch jetzt fast alle Chemiker darin überein, dass ein neuer Körper, verschieden von Stickstoff, vorliegt, mit einer nie gekannten Eigenschaft, die ihm den Namen »Reactionsloser« eintrug, dessen spec. Gewicht oder Gasdichte, auf Wasserstoff = 1 bezogen, 19,88 beträgt. Alles Uebrige, ob ein Element, ob eine Verbindung, ob ein Gemisch, ist unbewiesen oder gar unbegründete Hypothese, und was das Schlimmste, das, was hiervon exacter Versuch festgestellt hat, macht es höchst wahrscheinlich, dass kein Platz im Mendelejeff'schen System der Elemente für den neuen Ankömmling vorhanden ist, ein betrübendes Geständniss nach mehr als vier Jahren eifrigster Arbeit. Die merkwürdige Stille aber, die bis vor Kurzem noch herrschte und erst durch die Taufe der jüngsten Sprösslinge der Atmosphäre: Neon, Krypton, Metargon und Xenon vor etwa acht Monaten unterbrochen wurde, kennzeichnete so recht die Resignation der Chemiker, zu wissen, dass der stolze Bau, den sie bewohnen, das periodische System der Elemente, das sie in seinen Fundamenten fest und unerschütterlich hielten, schwankt, sich neuer Pfeiler zur Stütze bedienen muss, die nicht in festem Grund und Boden wurzeln.

Und doch war das Argon seit mehr als einem Jahrhundert schon entdeckt. Die Neuentdeckung lag geradezu auf der Strasse, sie war längst, schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts, in Gilberts Annalen verzeichnet. Der erste grosse Gaschemiker, der starrköpfige Phlogistonanhänger Cavendish war es, der schon im Jahre 1785 bei seiner Luftanalyse zu dem Resultate kam, dass, wenn in der Atmosphäre ausser Sauerstoff und Stickstoff etwas anderes sei, dies nicht mehr als 0,9% ausmachen könne. Wir wissen jetzt, dass gerade diese 0,9%, nicht mehr und nicht weniger, der eben entdeckte Neuling der Atmosphäre für sich beansprucht, im Verhältniss zu den Hilfsmitteln jener Zeit ein ganz erstaunliches Beispiel gasanalytischer Experimentirkunst. Cavendish's Methode aber, diesen Rückstand darzustellen, durch den elektrischen Funken Stickstoff und Sauerstoff zu Stickstoffdioxyd zu verbinden und dies mit Kali zu absorbiren, ist auch die von dem Argonentdecker, Lord Rayleigh, angewandte Darstellungsmethode geblieben und auch entschieden die eleganteste.

Dem Neuentdecker aber, dem genannten Londoner Physiker Lord Rayleigh, gebührt noch höheres Lob für den Triumph der dritten Decimale, wie es V. Meyer auf der Naturforscherversammlung in Lübeck bezeichnete, für die bewundernswerthe Sorgfalt und Ausdauer bei der Dichtebestimmung der Gase, welche den geradezu romanhaften klassisch gewordenen Atomgewichtsbestimmungen Dumas' und Stas' an Schärfe und Sicherheit ebenbürtig sind. Diese Sicherheit, mit der eine Differenz zwischen der Dichte atmosphärischen Stickstoffs und der eines aus chemischen Verbindungen — es war NH_4NO_2 — hergestellten Gases in der dritten Decimale constatirt wurde, liess Lord Rayleigh auf ein neues Gas in der Atmosphäre schliessen, welcher Schluss durch die Spectralanalyse bestätigt wurde. Der kleine Apparat, mit dem Rayleigh arbeitete, konnte freilich nur langsam den Stickstoff entfernen — seinen grossen Ballon, in dem er mit einer Spannung von 1500 Volt jede Stunde 7 l Stickgas bei Gegenwart von Sauerstoff und absorbirendem Kali in Kaliumnitrat und -nitrit umwandelte, baute er erst später — und so zog der Physiker den Chemiker zu Rathe zu eigenem Nachtheile — er musste seine Entdeckung mit einem anderen theilen — zum grossen Vortheile der Wissenschaft, die der Chemiker Ramsay im Verfolg dieser Arbeit mit der Entdeckung des irdischen Heliums und der jüngsten neuen Elemente beschenkte.

Ramsay arbeitete nun die chemische Methode zur Argongewinnung aus. Mit glühendem Kupfer wurde der von Wasser und Kohlensäure zuvor mit Phosphorpentoxyd und Kali befreiten Luft der Sauerstoff entzogen, der Stickstoff aber mit glühendem Magnesiumpulver unter Bildung von Magnesiumnitrid — Mg_3N_2 — fortgenommen, so dass Argon allein zurückbleibt. So einfach und leicht geht dieser Process nun allerdings nicht von statten, denn erstens wird das Glas, in dem sich das Magnesium im Verbrennungsofen befindet, durch glühendes Magnesium zersetzt, schwarzes Silicium scheidet sich ab, und das Rohr zerbricht fast stets beim Erkalten, unweigerlich bei einer Neuerhitzung, so dass jedesmal ein anderes Rohr verwendet werden muss, oftmals auch während des Erhitzens unter Verlust oder mindestens Verunreinigung des mühsam erworbenen Edelgases durch Luft. Eine zweite Schwierigkeit liegt in der langsamen Absorption des Stickstoffs durch Magnesium gegen Ende der Operation, welche ein sehr häufiges Wiederholen der Magnesiumeinwirkung erfordert, dem durch eine fortdauernde Circulation durch das Röhrensystem mittelst einer Sprengel'schen Quecksilberpumpe automatisch genügt wird. Bei unbeobachtetem Bruch der Röhre schafft dieselbe allerdings das kostbare Gas mit Eleganz selbstthätig und quantitativ wieder in die Atmosphäre zurück. Da ein langsames, etwa fünfzehnmaliges Hindurchleiten zur annähernden Reindarstellung gehört, so erfordert die Herstellung einer einigermassen beträchtlichen Quantität wochenlange stete und aufmerksame Beobachtung, eine äusserst eintönige und ermüdende Arbeit. Erdmann und Dorn beschrieben später einen einfacheren Apparat unter Vermeidung der Sprengelpumpe, indem sie durch eine sanduhrartige Quecksilberpumpe den Arbeiter zwingen, dauernd diese Sanduhr zu drehen, wenn der Gasstrom circuliren soll, und ihn dadurch zur Aufmerksamkeit an seinen Platz fesseln.

Bei einigen Versuchen, die ich vor etwa drei Jahren über Argon anstellte, verwandte ich zur Darstellung Eisenröhren, die wegen ihrer Durchlässigkeit für Flammengase innen mit Rost überzogen wurden, die weit höhere Temperatur eines Fletcher-Gebläseofens anzuwenden erlaubten und so sehr schnelle Absorption des Stickstoffes gestatteten, so dass schon nach zwei- bis dreimaligem Darüberleiten der von H_2O, CO_2 und O befreiten Luft das Gas nur etwa 4—5% N noch enthielt. Hier sei bemerkt, dass weder Argon noch Helium auch bei höherer Temperatur durch Eisen diffundiren. An Stelle der Pumpe wendete ich am Schluss der Operation nach dem Erkalten zum Herauswaschen der Argonreste CO_2 an, die leicht zu entfernen war, so dass jetzt der complicirte Apparat verhältnissmässig einfach, eine Verunreinigung mit Luft durch Röhrenbruch unmöglich war, der Process beliebig lange und oft unterbrochen werden konnte. An einer geeigneten Stelle des Kreislaufes war ein Röhrchen mit Platinelektroden eingeschaltet, das die spectralanalytische Beobachtung zur Controle der Reinheit gestattete. Soviel über die Darstellung[2]).

Dass dieses Gas, welches weder bei der physikalischen Methode von dem überspringenden Funken noch bei der chemischen von dem Magnesium absorbirt wurde, ein neues war, musste sein Spectrum beweisen und Rayleigh, später Crookes, fanden denn auch nicht eine einzige Linie übereinstimmend mit dem des Stickstoffes. Dieses Spectrum untersuchte auch Kayser in Bonn und Runge in Hannover, indem sie eine Crookes'sche Röhre evacuirten und so wenig Argon hineinliessen, dass nur 2 mm Druck in der Röhre herrschte. Nach dem Abschmelzen leuchtete beim Hindurchgehen des Inductionsfunkens die Röhre roth auf und zeigte

[1]) Vortrag, gehalten in der Karlsruher Chemischen Gesellschaft.

[2]) Bei dieser Darstellung verwandelt sich das Magnesium in einen Körper von ganz überraschenden Eigenschaften. Der inactive Stickstoff ist eine Verbindung mit ihm eingegangen, die, mit Wasser übergossen, fast explosionsartig reagirt, dabei Ströme von Ammoniak entwickelnd:

$$Mg_3N_2 + 6\,H_2O = 3\,Mg(OH)_2 + 2\,NH_3.$$

Auf diesen Körper sei deshalb besonders hingewiesen, weil sein Werth für synthetische chemische Arbeiten noch viel zu wenig gewürdigt wird.

das sogenannte rothe Spectrum, wenn man das Licht, wie es durch ein Prisma oder besser ein Rowland'sches Gitter geschieht, in seine Farben zerlegte. Hauptsächlich rothe Linien und hierunter besonders die mit der Wellenlänge von 674, 629 und 602 Milliontel mm waren charakteristisch hell. Wurde aber bei 2 mm Druck die Spannung durch Einschaltung einer Leydener Flasche und Funkenstrecke plötzlich erhöht, oder die Menge des Gases durch stärkere Evacuirung vermindert, so leuchtete die Röhre blau, und ein ganz neues Spectrum wurde sichtbar mit sehr viel blauen Linien, roth, grün und violett trat sehr zurück. Etwa neun von diesen Linien fallen mit solchen des Stickstoffspectrums der Atmosphäre, wie Neovius kürzlich mittheilte, zusammen und legen die Vermuthung nahe, dass noch ein anderes Element in der Luft vorhanden ist als die bisher und auch die jüngst gefundenen, weil sie ihrer Intensität nach nicht den geringen Argonmengen der Atmosphäre angehören können, die vom Stickstoff völlig verdeckt werden, dem Stickstoff selbst aber nicht eigenthümlich sind. Neovius schätzt sogar aus der Intensität der Linien, vielleicht etwas kühn, dass das neue Element in gleicher Menge wie das Argon vorhanden wäre. Hierzu sei bemerkt, dass auch Moissan vor einigen Monaten ein versiegeltes Schreiben vom Jahre 1896 vor der Pariser Academie verlesen liess, nach dem auch er ein neues noch nicht entdecktes Element in der Atmosphäre vermuthet, das nach seinem Spectrum auch mit den von Ramsay erst jüngst entdeckten nicht identisch sein kann. Bei dem höheren Druck von 15—20 mm gibt die Argonröhre ein »weisses« Spectrum, und Erdmann und Dorn konnten bei 100—200 mm ein »grünes« Spectrum, in welchem besonders eine grüne Linie von 564 Milliontel mm Wellenlänge sehr hell war, beobachten.

Diese verschiedenen Spectren eines und desselben Gases und der drohende Einsturz des periodischen Systems durch den Fremdling, der kein Unterkommen darin fand, waren der Grund, dass man die verschiedenen Spectren verschiedenen Elementen zur Last legte und an eine zusammengesetzte Beschaffenheit des Argons glaubte. Paschen und Runge haben indessen dargethan, dass auch Sauerstoff bei verschiedenem Druck und verschiedener Spannung des hindurchgehenden Inductionsstromes zwei Spectren zeigt, in zwei Serien zerlegt werden kann, die je drei correspondirende Gruppen zeigen, und kein Mensch wird an der Homogenität des Sauerstoffes zweifeln. Plücker und Hittorf schon fanden, dass auch Stickstoff z. B. zwei Spectren, bei niedriger Temperatur ein Banden-, bei höherer ein Linienspectrum, zukommen, und wennschon Humphrey und Ames erst jüngst die Temperatureinwirkung in Abrede stellten, so zeigten sie doch zugleich, dass das Spectrum sich ganz regelmässig durch Druck ändere und stellten für die Berechnung der Aenderung auch eine Formel auf. Vielleicht aber sind die verschiedenen Spectren auch bedingt durch eine verschieden grosse Zahl von Atomen im Molecül, die von Druck und Temperatur abhängig ist, wie V. Meyer am klassischen Beispiel des Jods gezeigt hat, und die Temperatur der Molecüle unter dem Einfluss starker Inductionsfunken ist uns durchaus nicht bekannt und sehr wahrscheinlich eine überaus hohe. Vielleicht aber auch sind sie das Ergebniss von Schwingungen, ähnlich denen der Obertöne, welche mit dem Grundton — hier die Grundfarbe — mitschwingen und durch ihre Intensität die Klangfarbe eines Instrumentes — hier also vielleicht die Leuchtfarbe der Röhre — als Product ergeben. Nach Thomas Jung kann man sich dann die Hauptlinie im Spectrum durch Rotation der Molecüle um eine Gleichgewichtslage entstanden denken, welche Rotation durch Erwärmung oder elektrische Entladung bedingt wird.

Jedenfalls war durch das Spectrum die Originalität des Gases festgestellt, und es handelte sich um die Einreihung in das periodische System, also um Bestimmung des Atomgewichtes. Die einzige einwandfreie und scharfe Atomgewichtsbestimmung eines Elementes geschieht durch Analyse seiner chemischen Verbindungen, durch Bestimmung der kleinsten Menge, die in dem Molecül irgend einer Verbindung gefunden wird, und hier eben liegt die Hauptschwierigkeit in der Erforschung der Art des neuen Gases und seiner Functionen gegenüber den anderen Elementen. Gelang es doch nicht einmal, eine einzige Verbindung darzustellen, die wenigstens einen Anhaltspunkt für das Atomgewicht gegeben hätte. Ein Vereinigungsversuch mit Bor und Titan, weil diese Elemente sich mit dem argonähnlichen Stickstoff vereinigen, mit Uran, weil Spuren Argon sich mit dem ähnlichen Edelgas Helium in uranhaltigen Mineralien finden, mit Fluor, Chlor, Phosphor, Sauerstoff, Schwefel, Tellur, Kalium, Natrium, Brom, Königswasser wegen ihrer agressiven Reactionsfähigkeit, mit Platinschwarz, dem Contactmittel par excellence, mit Silicium, das Anwendung höchster Temperatur ohne Verflüchtigung gestattet, und viele andere Versuche wurden unternommen, erfolglos, so dass noch heute mit Recht dieser spröde Gesell seinen stolzen Namen »A(ne)rgon«, der Reactionslose, trägt. Villard glaubt zwar ein Hydrat mit Eis bei starkem Druck hergestellt zu haben, eine etwas zweifelhafte Entdeckung, weil Argon in Wasser ziemlich löslich ist, und weil unter Druck krystallisirende Körper sehr leicht Gase einschliessen können — wie das Beispiel des Quarz und der Kohlensäure zeigt —, die natürlich dann ihr Spectrum geben müssen. Hat doch Brenner diese Löslichkeit sogar als Darstellungsverfahren vorgeschlagen durch wechselweise Absorption und Austreibung des Argons, ähnlich der Sauerstoffdarstellung nach Mallet. Berthelot hat eine Verbindung mit Benzol erhalten zu haben vorgegeben, indem er dunkle elektrische Entladung auf den Raum zwischen zwei ineinander geschobenen Glasröhren einwirken liess, welcher Raum mit Argon und Benzol gefüllt und durch Quecksilber abgeschlossen war. Unter lebhafter Fluorescenz entstand eine braune Masse, die beim Erhitzen Spuren von Argon frei werden liess. Mehr als ein bestimmtes Maximum konnte selbst bei einer mehrere Tage währenden Entladung nicht absorbirt werden. Da mehrere andere Forscher eine Argonocclusion durch abgestäubtes Platin beobachtet haben, wenn Funkenentladung zwischen Platinelectroden überging, so wäre eine Occlusion des Argons durch das verdampfende Sperrquecksilber, das sich an der Reaction mitbetheiligt hatte, daher wohl recht nahe liegend, und thatsächlich fanden denn auch Erdmann und Dorn, dass das Fluorescenzspectrum Berthelot's aus den Banden des Quecksilbers, Kohlenstoffes und Stickstoffes bestand. Nichtsdestoweniger veröffentlichte der verdienstesten und berühmtesten Chemiker einer grosse Abhandlungen über diese Argonverbindung, deren Hauptcharakteristicum in einer Lichterscheinung bestehen soll. Ramsay, dem es ebenfalls trotz vieler Versuche nicht gelang, diese fragliche »Verbindung« zu erhalten, überliess jüngst ein Liter seines Argonvorrathes an Berthelot zur Wiederaufnahme der Versuche, so dass man bald Näheres darüber hören wird.

Das Ergebniss, dass Argon in der Physiologie der Thiere und Pflanzen keine Rolle spielt, war bei einem so trägen Gas vorauszusehen. Weder beim Athmungsprocess des Menschen ist es von Einfluss, noch fand es sich in Mäusen vor. Auch in Erbsen, die nach Hellriegel und Willfarth durch Symbiose den Stickstoff der Atmosphäre assimiliren, konnte es nicht nachgewiesen werden.

Gelegentlich der erwähnten Argondarstellung in eisernen Röhren wurde bei der dadurch ermöglichten höheren Temperatur eine geringere Ausbeute an Argon erzielt, als sie dem Gehalt in der Luft 0,935 also beinahe 1% entsprach. Nasini und Anderlini in Padua haben bei Anwendung sehr hochschmelzenden Glases Aehnliches beobachtet, und auch Schlösing fils konnte eine geringe Absorbtion des Argons durch Magnesium wahrnehmen. Es liegt auch nahe, dass Argon von Magnesium absorbirt wird, diesem vorzüglichen Absorbtionsmittel für Stickstoff. Man beobachtete bei Versuchen in Porzellanröhren, welche mit Eisen ausgefüttert und in einem Gebläseofen mit zwei kräftigen Gebläsen zur hellen Gelbgluth bis zum Schmelzen der Glasur erhitzt wurden, eine Absorbtion bis zu einem Maximum von 25%. Der Grund dieser Absorbtion konnte leider nicht eindeutig aufgeklärt werden, und nach allem, was man bisher vom Argon und seiner Hartnäckigkeit weiss, ist wenig Hoffnung, dass man im Verfolg dieser Thatsache zu einem fruchtbringenden Resultat gelangen wird. Aus dem angewandten Magnesium konnten durch Glühen im Chlorstrome wohl kleine Mengen Argon ausgetrieben und durch das Spectrum identificirt werden, allein das specifische Gewicht des nicht absorbirten Gasrückstandes erwies sich ebenso gross wie das des ursprünglichen Gases, so dass eine Verbindung mit einem Bestandtheil des Argons zwar nicht ganz ausgeschlossen ist, doch aber die Annahme einer Occlusionsabsorbtion durch verdampfendes Magnesium, wie sie bei Einwirkung des elektrischen Funkens schon von Friedländer u. A. beobachtet wurde, die grössere Wahrscheinlichkeit für sich hat.

So mussten sich die Entdecker damit begnügen, mangels einer Verbindung zur Bestimmung des Atomgewichtes, das spec. Gewicht (H = 1) und damit durch Verdoppelung desselben das Moleculargewicht bestimmt zu haben, aus den physikalischen

Eigenschaften des Gases aber auf die Zahl der Atome im Molekül zu schliessen und dadurch das Atomgewicht indirect zu bestimmen; denn man kann natürlich nicht, um das Atomgewicht zu erhalten, wie Wilde das irrthümlich thut, das aus der Dichte erhaltene Moleculargewicht halbiren, weil zufällig, rein zufällig die bisher bekannten Gase zweiatomige Molecüle haben, und so das Atomgewicht gleich dem halben Moleculargewicht, also gleich der auf H = 1 bezogenen Gasdichte wird. Diese Gasdichtebestimmung des Argons, welches Ramsay auf chemischem Wege mit Magnesium dargestellt hatte, ergab die Grösse 19,940, die des von Rayleigh durch elektrische Entladung hergestellten 19,941, so dass diese Dichte zweifellos richtig und das Material vollständig stickstofffrei war. Das Moleculargewicht ergibt sich daraus ebenfalls unzweifelhaft und unumstösslich zu 39,88, und hieran scheitern alle Annahmen, Argon als Tristickstoff aufzufassen, seine Trägheit einer Pyridinbindung zuzuschreiben,

Tristickstoff Pyridin Piperidin

welche bekanntlich das Pyridin im Vergleich zu Piperidin sehr unreactiv macht. Bei der grossen Genauigkeit, mit der die Dichten bestimmt wurden und der glänzenden Uebereinstimmung zweier fast pedantisch genauer Arbeiter ist eine Differenz in der ersten Decimale geradezu ein Unding, Tristickstoff aber müsste ein Molekulargewicht von 42 besitzen. Sollte aber gewöhnlicher Distickstoff dabei sein, so wären dies nach der Differenz in den Gasdichten etwa 15%, und eine solche Möglichkeit wird dadurch ganz undiscutirbar, dass bereits 0,1% N_2 das Argonspectrum unsichtbar werden lassen.[1])

Jetzt war noch die Möglichkeit vorhanden, dass das Gas aus zwei oder mehr einander sehr ähnlichen Körpern bestände, die beide den bisherigen Reactionen widerstanden hatten. Waren sie von verschiedener Dichte, so musste eine Trennung durch Atmolyse, d. h. Diffusion durch eine Thonröhre möglich sein, wobei die Geschwindigkeit, mit der die beiden Gase durch das Thonrohr hindurchgehen, im umgekehrten Verhältniss zur Quadratwurzel aus den Dichten steht. In einem von Ramsay sehr geschickt hierfür eingerichteten Apparat wurden die beiden Gase wiederholt der Diffusion durch das Thonrohr unterworfen, und zum Schluss das leichteste und das zurückbleibende schwerste Gas mit einander verglichen. Beide zeigten gleiche Dichte, beide gleiches Spectrum. Die geringen Mengen der in der Dichte vom Argon abweichenden neu entdeckten Gase, Krypton u. s. w. konnten bei diesem Versuche nicht ins Gewicht fallen, um so mehr als das schwerste, höchstmoleculare derselben, das Xenon, nur in ganz minimalen Mengen vorhanden, in 15 l Argon z. B. noch kaum bemerkbar ist. Daraus musste die Homogenität des Gases, soweit nicht ein Gas mit sehr ähnlicher Dichte oder von sehr geringer Menge in Betracht kam, als feststehend betrachtet werden, und die Dichte blieb 19,94, das Moleculargewicht daher 39,88. Uebrigens ist auch neuerdings aus reinem flüssigen Argon, nachdem fast die Hälfte von etwa 18 l Gas verflüchtigt war, an einer kleinen Menge die Dichte bestimmt worden, also frei von den neu entdeckten zum Theil leichter, zum Theil schwerer flüchtigen Gasen, und zu 19,89, also kaum verändert gefunden worden.

(Schluss folgt.)

[1]) Hier sei eine Methode zur Dichtebestimmung erwähnt, die für kleine Mengen Gas recht brauchbar sich erwies. Man kann in solchem Falle als Gefäss für das Gas keine Kugeln mit Hähnen gebrauchen, die so schwer sein würden, sondern muss ganz dünne leichte Kugeln nehmen, welche wiederum eine Evacuirung nicht ertragen könnten. Es wurde daher die »Waschmethode«, wie sie bezeichnet wurde, angewandt. Die Kugel wurde mit zwei 0,4 mm-Capillaren versehen, mit reiner CO_2 gefüllt, mit dem zu bestimmenden Gas die CO_2 verdrängt, die Capillaren abgeschmolzen und die Kugel gewogen, eine gleich grosse Kugel dabei als Ausgleichstara benutzt. Das Argon wurde dann mit reinem Sauerstoff herausgewaschen, die Kohlensäure mit Kali absorbirt, gewogen und von dem Gesammtgewicht abgezogen, aus dem Rest und dem Kugelinhalt die Dichte berechnet. Man konnte noch von 50 ccm Argon so recht gut die Dichte bis auf 0,1% bestimmen.

Elektrische Bogenlampe für Eisenbahnen.

Von Civil-Ingenieur Max Schiemann.

Während die elektrische Innenbeleuchtung der Eisenbahn-Betriebsmittel bereits mit Erfolg versucht wurde, verhinderte bisher die elektrische Aussenbeleuchtung fahrender Züge der Mangel einer stark leuchtenden elektrischen Lampe, welche die Einfachheit der Glühlampe mit der Leuchtkraft der Bogenlampe vereinigt hätte. Gäbe es eine passende Bogenlampe, so würde diese für Bahnen werthvolle Dienste leisten.

Für die Beleuchtung weiter Räume und freier Plätze hat sich das elektrische Bogenlicht bekanntlich vorzüglich bewährt. Das Funktioniren der Bogenlampe ist jedoch mehr oder weniger von den unter äusseren Beeinflussungen stehenden empfindlichen Regulirvorrichtungen abhängig, durch deren Empfindlichkeit gegen Erschütterungen die Anwendung der Bogenlampe auf fahrenden Zügen im Allgemeinen unmöglich gemacht ist. In der hier zur Darstellung gebrachten Bogenlampe aber ist jede Forderung erfüllt, welche man an eine Zugbeleuchtungs-Bogenlampe stellen muss. Dieselbe besteht im Wesentlichen aus einer Combination zwischen der Janduslampe und einem für Handregulirung eingerichteten elektrischen Scheinwerfer.

Vor wenigen Jahren ist es dem Amerikaner Jandus gelungen, eine Bogenlampe so construiren, deren Lichtbogen unter Luftabschluss brennt. Er erreichte dadurch, dass die Kohlenstifte etwa 10 mal so lange aushalten, bezw. den 10. Theil abbrennen, gegenüber den unter Luftzutritt brennenden Bogenlampen. Der Luftabschluss, welcher freilich nicht so absolut hergestellt wird wie bei der Glühlampe, deren Kohlenfaden im Vacuum glüht, bewirkt ausserdem, dass die Kohlenspitzen in anderer Form abbrennen als bei der gewöhnlichen Lampe. Während sonst bei Gleichstrom-Bogenlampen die obere positive Kohle einen umgekehrten Trichter bildet und die untere einen aufrecht stehenden Kegel, werden hier die beiden abbrennenden Kohlenflächen nur ganz flache Ein- und Ausbauchungen in dem früheren Sinne erfahren. Ausserdem kommt hinzu, dass der Bogen unter Luftabschluss etwa 6 mal so lang sein kann und nur etwa die doppelte Spannung erfordert. Der gewöhnlich zwischen 3 und 10 mm betragende Lichtbogen leuchtet entsprechend mehr, und das Ausstrahlungsvermögen der Kohlenenden wird in grösserem Maasse horizontal erfolgen als bei der ausgeprägten Krater- und Kegelformation gewöhnlicher Gleichstromlampen. Diese Eigenschaften machen die Jandus-Lampe als Reflectorlampe besonders werthvoll, während die Unempfindlichkeit in Bezug auf die Bogenlänge eine feine Regulirvorrichtung der Lampe überflüssig macht. Der Bogen besteht nämlich sowohl bei 3 mm, als auch bei 10 mm, natürlich nicht immer mit gleich gutem Nutzeffect; das ist aber für gewisse Zwecke, wie z. B. für die Locomotiv-Reflectorlampen, meistens ohne grosse Bedeutung.

Der Lichtbogen brennt bei diesen Locomotivlampen ebenfalls im luftabgeschlossenen Raume einer Klarglasglocke, welche durch eine Ueberfangmutter auf den unteren Kohlenhalter gepresst und mit Asbest abgedichtet wird. Der obere Verschluss wird durch eine lose auf die Glasglocke aufgelegte Gusseisenscheibe erreicht, welche in der Mitte ein Loch zum Einführen der oberen Kohle enthält.

Ohne des Weiteren auf die Construction der Jandus-Lampe gegenüber der Hauptstrom-, Nebenstrom- und Differential-Bogenlampe einzugehen, sei über die Regulirung bezw. den Nachschub der Kohlen in der ihr verwandten Locomotivlampe Folgendes bemerkt: Da in Folge der Lichtbogenbildung die Kohlen bekanntlich abbrennen, müssen dieselben zeitweise wieder aufeinander gedrückt und sofort um so viel zurückgezogen werden, dass der Lichtbogen entstehen kann. Es erfolgt dies durch eine Reibungskupplung, welche an einem Taster so befestigt ist, wie dies die Fig. 233 schematisch andeutet. Die Kupplung klemmt in der Ruhestellung die Kohle fest und lässt kein selbstthätiges Bewegen

zu. Sobald der Zwischenraum zwischen den Kohlen zu gross wird, erlischt der Bogen, und es ist alsdann nur nöthig, auf den Knopf *G* zu drücken, um den Bogen wieder entstehen zu lassen. Wird der Knopf *G* abwärts gedrückt, so kann die Kohle frei herunter fallen. In einer Stunde brennt jede Kohle nur 1 mm ab.

Fig. 233.

Wenn ein Ersatz der Kohlen nöthig ist, stellt man den unteren Kohlenhalter möglichst weit nach unten und den oberen möglichst weit nach oben, nimmt den oberen Kohlenrest mit der zur Abdichtung dienenden gusseisernen Schelle heraus und schraubt die Glasglocke los, was ein Herausnehmen des unteren Restes ermöglicht. Das Einsetzen neuer Kohlen geschieht auf die umgekehrte Weise, indem man in den unteren Halter eine ungefähr 20 cm und in den oberen eine etwa 12 cm lange Kohle einsetzt.

Fig. 234.

Bei der Auswahl der Kohlen ist streng darauf zu achten, dass nur die beste Qualität Homogenkohle zur Verwendung gelangt. Bei jedem Kohlenersatz ist die Klarglasglocke vermittelst eines mit Benzin getränkten Lappens vom anhaftenden Kohlenstaub zu reinigen. Man wird bezüglich der Leuchtkraft die besten Ergebnisse nur dann erhalten, wenn sich der Lichtbogen genau im Brennpunkt des Paraboloidspiegels befindet. Die einmalige Justirung des Lichtbogens muss eine derartige sein, dass durch die Reibungskupplung die beiden Kohlenspitzen etwa 3 mm voneinander entfernt werden. Wenn durch irgend einen Zufall die Lampe verlöscht, so genügt ein Niederdrücken des Knopfes, um den Lichtbogen wieder einzuleiten.

Bei der praktischen Ausführung der neuen Lampe ist möglichste Einfachheit und Solidität angestrebt worden. In Fig. 234 ist die Bogenlampe mit Gestell schematisch gezeichnet, während in Fig. 235 dieses Gestell mit einem starken Blechkasten umgeben ist und an der Perron-Vorderwand aufgehängt gedacht wurde.

Fig. 235.

Die Stromquelle für diese Lampe kann eine Accumulatorenbatterie sein; eine solche würde bei Dampfbahnen Verwendung finden müssen. Sie kann jedoch auch jede beliebige Dynamomaschine sein, die man auf der Locomotive oder an den Achsen eines Wagens anbringen kann. Diese Dynamomaschine müsste zweckentsprechend mit einer kleinen Accumulatorenbatterie in Verbindung sein, wie dies bei der Zugbeleuchtungsmethode von

Fig. 236. Fig. 237.

Dick[1]) u. a. der Fall ist. Bei elektrischen Strassen- und Vollbahnen kann direct der Betriebsstrom verwendet werden, welcher indessen eine höhere Spannung besitzt, als der Spannung des Lichtbogens entspricht. In diesem Falle muss ein entsprechender Vorschaltwiderstand Anwendung finden, der zugleich wie bei allen Bogenlampen als Beruhigungswiderstand ausgenutzt wird. Fig. 236 stellt diesen Vorschaltwiderstand dar, der bei Strassenbahnen zugleich benutzt werden kann, um das Wageninnere elektrisch zu heizen.

Bei elektrisch betriebenen Strassenbahnen wird das Lampengestell an Erde, also an den negativen Pol gelegt. Zum Anschalten

[1]) Elektrot. Zeitschr. 1898, S. 263. — Vgl. auch d. Journ. 1899, No. 13, S. 214.

Fig. 238.

der Lampe an den positiven Oberleitungspol dient der in Fig 237 gezeichnete Stöpselcontact. Wenn die Lampe bei anderer Verwendungsart keinen Erdpol besitzt, so ist darauf zu achten, dass der Minuspol mit dem Lampengestell verbunden wird, da sich dadurch der Lichtbogen länger im Brennpunkt des Paraboloides hält. Der untere Kohlenhalter ist durch eine Zahnstange, welche durch eine Druckschraube in ihrer Lage fixirt wird, verschiebbar, um den Berührungspunkt der Kohlen in den Brennpunkt einstellen zu können.

In Fig. 238 ist das Schaltungsschema für die Lampe im Strassenbahnwagen dargestellt.

Bei jeder Anwendung der Lampe ist darauf zu achten, dass dieselbe leicht zugänglich bleibt, da das Einschalten an der Lampe selbst durch Niederdrücken des Knopfes G geschieht. Für besondere Fälle lässt sich dies natürlich auch durch einen mechanischen oder besser durch einen magnetischen, mittels Elektromagnete und beweglichen Eisenkerns arbeitenden Uebertragungs-Mechanismus bewirken.

Um Resultate über das Verhalten der Lampe bei niedergespanntem Strome zu erhalten, wurden verschiedene Versuche gemacht. Die Ergebnisse eines Versuches sind in nachstehender Tabelle verzeichnet:

Bogenlänge in mm	Spannung a. d. Kohlen in Volt	Betriebsspannung in Volt	Strom in Ampère	Bogenwiderstand in Ohm	Vorschaltwiderstand in Ohm
ca. 4	40	80	9	4,45	4,45
	46		7	6,6	4,80
	52		5	10,4	5,10
	55		4	13,8	6,00
	57		3	19,0	7,7

Die Lampe brannte mit etwa 4 mm Lichtbogen und entwickelte eine genügende Helligkeit, um Gegenstände bis auf 100 m Entfernung hell erleuchten zu können. Mit 110 Volt sind noch bessere Resultate bezüglich der Leuchtkraft und des ruhigen Brennens erreicht worden, weil hierbei ein höherer Beruhigungswiderstand vorgeschaltet werden konnte.

Die schliesslich erhaltenen Versuchsergebnisse bei 500 Volt Betriebsspannung und bei Einschaltung des vollen Vorschaltwiderstandes sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Bogenlänge in mm	Spannung a. d. Kohlen in Volt	Betriebsspannung in Volt	Strom in Ampère	Bogenwiderstand in Ohm	Vorschaltwiderstand in Ohm
3	38	500	5,4	7	86
3	42		5,3	8	
5	48		5,2	9	
9	65		5,0	13	
16	87		4,8	18	
22	106		4,6	23	
26	126		4,4	28,5	
32	150		4,1	36,5	
35	150		4,1	36,5	
40	155		4,0	39,0	
45	170		3,8	45,0	

Ein Dauerversuch lieferte das überraschende Ergebniss, dass die Lampe ohne jede Regulirung und Nachstellung $19^1/_2$ Stunden lang brannte, wobei der Lichtbogen von 3 mm bis auf 45 mm gewachsen war, was einem durchschnittlichen Kohlenabbrand von 2,15 mm in 1 Stunde entsprach. Trotz dieser, bisher noch von keiner Lampe erreichten Lichtbogenlänge brannte die Lampe ruhig und war durch Schütteln, Stösse und Schwankungen nicht zum Verlöschen zu bringen. Natürlich ist ein solcher Lichtbogen praktisch nicht brauchbar, da derselbe zu reich an blauen und violetten Strahlen ist. Der Vorschaltwiderstand wurde in kaltem Zustand zu 82,5 Ohm bestimmt.

Die mit 500 Volt erhaltenen Ergebnisse waren bedeutend bessere als die mit geringerer Spannung, es genügen jedoch bereits 110 Volt Betriebsspannung, um die Lampe zum ruhigen und hellen Brennen zu bringen, wenngleich mit dieser Spannung kein so langer Lichtbogen wie mit 500 Volt erreicht wird und daher ein häufigeres Reguliren nöthig wird. Da dies aber auf höchst einfache Weise durch Niederdrücken des Knopfes G erzielt wird, ist dieser Nachtheil bedeutungslos.

Der Effectverbrauch der Lampe ist, wenn die Stromstärke im Mittel zu 5 A und die Betriebsspannung z. B. zu 500 Volt angenommen wird:

$$5,0 \quad 500 = 2500 \text{ Watt.}$$

Dieser Verbrauch steht natürlich in keinem Verhältniss zu dem anderer Bogenlampen. Er würde sich jedoch schon in dem Falle auf die Hälfte reduciren, wenn die Anwendung von zwei hintereinander geschalteten Lampen angängig ist. Noch bedeutend geringer ist der Verbrauch bei Verwendung von Accumulatorenstrom von 110 V Spannung, da derselbe dann bis auf 3,8 110 = rund 418 Watt sinkt.

Am 19. November 1898 fand in Gegenwart von Vertretern des Commissariats für elektrische Bahnen im Königreich Sachsen, sowie der königlichen Eisenbahndirection zu Dresden mit der Lampe, welche am Perron des Wagens 97 der Deutschen Strassenbahngesellschaft zu Dresden angebracht war, eine Versuchsfahrt statt. Die Versuchsstrecke war Schlossplatz-Blasewitz. Die Lampe beleuchtete die Strecke weit voraus und gestattete, jedes Hinderniss auf grosse Entfernung zu bemerken. Als besonderer Vortheil konnte bei den Versuchen constatirt werden, dass die Stellung der Weichen sehr leicht controllirt werden kann, sodass die durch Befahren eines falschen Gleises etwa vorkommenden Zusammenstösse vermieden werden. Auf Strassenpassanten wirkte das Licht bei den Probefahrten wohl etwas blendend, was jedoch seinen Grund darin haben mag, dass man dieses Licht auf den Strassen noch nicht gewöhnt ist. Die Pferde verhielten sich im Allgemeinen gleichgültig gegen das Licht, nur besonders feurige Pferde wurden beim Vorüberfahren etwas unruhig. Da die Zeit der Benutzung der Lampen für Strassenbahnen jedoch nur sehr kurz ist, dürfte wohl auch dieses nicht als nachtheilige Wirkung bezeichnet werden. Das Lichtstrahlenbündel beleuchtete nur das Gleis, auf welchem ein Strassenfuhrwerk nicht fahren soll. In Curven schwenkt das Licht entsprechend von der Gleisachse ab, fällt aber alsdann nicht dauernd dem Pferde ins Gesicht.

Als Vortheil der Lampe wurde das leichte Ein- und Ausschalten derselben empfunden, da dadurch ein Signalisiren auf ziemlich grosse Entfernungen möglich wird. Das Strahlenbündel ist sehr weit zu sehen, sodass selbst von Querstrassen schon von Weitem das Nahen eines Wagens bemerkt wird. Aus gleichem Grunde kann man auf dunklen Chausseestrecken aus der Ferne erkennen, ob sich an den Haltestellen Mitfahrt begehrende Fahrgäste aufhalten.

Der durch den Vorschaltwiderstand hervorgerufene Effectverlust lässt sich im Winter zur Wagenbeizung verwenden, welche ja für weite Strecken eine unumgängliche Nothwendigkeit ist. Es müsste zu diesem Zwecke der Widerstand unter den Sitzbänken angebracht werden. Im Sommer, wo die Zahl der Lampenbrennstunden bedeutend geringer ist, erhält derselbe seinen Platz unter dem Wagenboden oder auf dem Wagendache, sodass eine freie Wärmeausstrahlung erfolgen kann. Auf freier Strecke, wo Collisionen mit Strassengefährten nicht zu befürchten sind, kann die Lampe am Perron angebracht und zum Umhängen eingerichtet werden, in anderen Fällen dürfte wohl der Platz auf dem Wagendache der geeignetste sein.

Eine kurze wirthschaftliche Rechnung gibt Aufschluss über die Rentabilität dieser, auf den ersten Blick scheinbar recht theuer arbeitenden Beleuchtungsart bei der Bahnbetriebsspannung von 500 Volt.

Bei einem 18stündigen Bahnbetriebe von 6 Uhr früh bis 12 Uhr Nachts würden sich in einem Jahre 2136 Lampenbrennstunden ergeben. Hiervon ist noch die Zeit, während welcher die Lampe ausgeschaltet sein kann, wie z. B. während des Aufenthaltes auf End- und Zwischenstationen, abzurechnen. Wenn man diesen Abzug zu 10% annimmt, so ergibt sich die Zahl der wirklichen Brennstunden zu rund 1900.

Unter diesen 1900 Stunden sind 700 Stunden im Sommer, während welcher die im Vorschaltwiderstand erzeugte Wärme nicht zu Heizzwecken benutzt werden kann. Bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 2500 Watt für eine Lampe stellen sich die jährlichen Betriebskosten, wenn der Preis für eine Kilowattstunde 10 Pf. beträgt, auf $\frac{2500 \quad 1900 \cdot 0,10}{1000}$ = M 475. Hierzu etwa M 5 für Kohlenstifte im Jahr macht M. 480. An dieser Summe nehmen

die Beleuchtung und die Heizung in einem Verhältniss theil, welches durch den jeweiligen Effectverbrauch bestimmt ist. Der Gesammtverbrauch ist, wie bereits berechnet, 2500 Watt; für die Lampe allein können ohne Vorschaltwiderstand (vergl. Tabelle) im Durchschnitt 300 Watt gerechnet werden. Die Beleuchtungskosten betragen demnach $\frac{475 \cdot 300}{2500}$ = M. 57 und M. 62 einschl. Kohlenstifte im Jahr; die Heizkosten $\frac{475 \cdot 2200}{2500}$ = 418 M.

Rechnet man nun, dass der mit dieser Lampe und dieser Heizung versehene Wagen täglich 180 km zurücklegt, so ergeben sich $365 \cdot 180 = 65\,700$ Wagenkilometer im Jahr. Es stellen sich demnach die Kosten für

$$\text{Beleuchtung auf } \frac{6200}{65\,700} = 0{,}095 \text{ Pf. per km,}$$

$$\text{Heizung auf } \frac{41\,800}{65\,700} = 0{,}64 \text{ Pf. per km.}$$

Die Kosten für Verzinsung und Amortisation seien mit 10% eingesetzt, d. h. mit 20 M. im Jahr. Auch diese Summe auf die Kilometerzahl vertheilt, ergibt noch einen Zuschlag von

$$\frac{2000}{65\,700} = 0{,}03 \text{ Pf. per km}$$

für Licht und Wärme zusammen.

In abgerundeten Zahlen stellt sich die Ausgabe für Signallicht auf 0,11 Pf. per km und für Heizung auf 0,66 Pf. per km. Die Kosten der Heizung während der Tageslichtstunden werden specifisch nicht theurer sein. Man kann hierbei die Lampe durch einen besonderen Umschalter ausschalten. Die Wärme-Entwickelung des Vorschaltwiderstandes ist für die Wagenheizung ausreichend.

Der Preis der Lampe ist, einschliesslich vollständigen Zubehörs und eines Vorschaltwiderstandes für 110 bis 500 Volt Betriebsspannung: 200 M. Die Lampe besteht alsdann aus: 1 Schutzgehäuse mit Schlittenführung für das Lampengestell, 1 Lampengestell, 1 Parabolspiegel, 1 Widerstand für 500 Volt, in gusseisernem Schutzgehäuse, zugleich als Wagenheizkörper benutzbar, 2 Stöpsel-Contacten, 4 Anhängungsösen, 1 Kohlenlehre und 1 Reserve-Glasglocke.

In Amerika wird diese Lampe selbst für Strassenbahnen als Blendlaterne benutzt, so z. B. in California, Wisconsin, Dayton, Buffalo, Philadelphia, Washington etc., was für unsere Verhältnisse innerhalb der Stadt, wo die Bahn meistentheils durch gut beleuchtete Strassen fährt, überflüssig erscheint. Tritt eine Strassenbahn jedoch auf längere Strecken aus dem Stadtgebiet auf dunkle Chausseen hinaus, so findet die Lampe auch bei uns ein sehr erwünschtes Anwendungsgebiet. Der Lichtkegel, welcher durch einen Parabolspiegel dicht zusammengedrängt wird, ist auf mehrere hundert Meter sichtbar, gibt dem Wagenführer stets ein Gefühl der Sicherheit und schützt Personen und Wagen vor nächtlichen Zusammenstössen.

Man hat versucht, die elektrischen Glühlampen-Blendlaternen durch Anordnung zweier oder mehrerer Glühlampen in einem Parabolspiegel lichtstark zu machen, indessen kann mit den Lichteffecten der Bogenlampe ein Glühlampenblender niemals wetteifern, zumal drei Glühfäden nicht im Brennpunkt liegen können, wie dies der Lichtbogen vermag. Die neue Lampe dürfte somit trotz hoher Anschaffungskosten und starken Effectverbrauchs bald Verbreitung finden können; die für die Lampe vorhergesehenen Anwendungsgebiete lassen die specifische Lichtausbeute als nebensächlich erscheinen, und die Lampe wird ausser bei Bahnen überall da mit Erfolg anzuwenden sein, wo bei grosser Leuchtkraft Erschütterungen und Stösse zu erwarten sind, bezw. eine freie Beweglichkeit gestattet sein muss, sowie dort, wo der Mechanismus aus irgendwelchen anderen Gründen der denkbar einfachste sein muss und wo es auf einen hohen Wirkungsgrad nicht ankommt.

Ein grosses Anwendungsgebiet ist der Lampe in ihrer Verwendung als Scheinwerfer, besonders als transportablem gesichert, da sie in jeder Lage brennt und durch die stärksten Erschütterungen und Bewegungen in ihrem Functioniren nicht beeinflusst wird. Auch die immerhin complicirte, bis jetzt bei Scheinwerfern gebräuchliche Handregulirung wird alsdann überflüssig.

Die Lampe, amerikanischen Ursprungs, wird von dem elektrotechnischen Institut Siegmund Sonnenberg in Wetzlar vertrieben und stammt aus den Werken der Dayton Manufacturing Co. in Dayton-Ohio.

Correspondenz.

Wassergas.

Zu der in No. 16 dieses Journals an dieser Stelle wiedergegebenen Aeusserung des Herrn H. Dicke bemerke ich, dass ich mit dem „Pluto" gezeichneten Artikel der „Zukunft" in keinerlei Zusammenhang stehe und daher es nicht für nöthig erachte auf die Aeusserungen des Herrn Dicke näher einzugehen.

Wien, Anfangs Mai 1899.

Dr. Hugo Strache.
Bureau für Wassergas.

Bemerkungen über die Enteisenungsanlage der Stadt M.-Gladbach.

In No. 8 ds. Journ. veröffentlicht Dr. O. Kröhnke-Hamburg Bemerkungen über die von uns der Stadt M.-Gladbach gelieferte Enteisenungsanlage, die wir uns in Nachstehendem zu berichtigen erlauben.

1. Dr. Kröhnke sagt: „Es wird die erste grössere Anlage sein, die nach dem Patent Linde-Hess erbaut worden ist." Das ist ein Irrthum, die Anlage in M.-Gladbach ist die zwölfte, und eine ganze Reihe Neuanlagen ist seitdem theils ausgeführt, theils in Arbeit.

2. Dr. Kröhnke sagt, in der Literatur fänden sich keine Angaben über das neue Verfahren. Auch hier der gleiche Irrthum. Das Verfahren ist in lobender und hervorhebender Weise in folgenden Zeitschriften beschrieben: „Färberzeitung" (Verlag von Jul. Springer, Berlin) vom 15. 3. 95; „Deutsche Fabrikantenzeitung" (Verlag F. Eisenbach in München) vom 22. 11. 1896; „Romen's Journal für Textil-Industrie", December 1896; „Das Wasser in der Färberei" von Dr. Eduard Lauber 1898 (Verlag von S. Scheurpfeil, Leipzig); „Deutsche Bauzeitung" vom 16. 11. 1898 u. s. w.

3. Der von Dr. Kröhnke angeführte Eisengehalt von 2,3 mg pro Liter ist nicht der Eisengehalt des Wassers in dem Sammelbrunnen, sondern war der Eisenoxydulgehalt des Wassers in der Stadtleitung vor Errichtung unserer Enteisenungsanlage. Da dieses Eisen jetzt fehlt, so ergibt sich daraus der zwingende Beweis für die vorzügliche Wirkung unserer Anlage.

4. Aus der Bemerkung des Stadtbau-Ingenieurs Hirsch, dass auf der Filtermasse und auf dem oberen Siebboden Eisenoxydhydratschlamm sich ablagert, zieht Dr. Kröhnke den Schluss, dass bereits alles Eisenoxydul auf dem Wege vom Brunnen bis zum Filter in Eisenoxyd umgewandelt worden ist. Das ist doch — sagen wir — „zu flüchtig" um ernst genommen werden zu können, da jedermann bekannt ist, dass in eisenhaltigem Wasser alle Gegenstände sich mit Eisenoxydschlamm überziehen.

5. Wenn Dr. Kröhnke die Frage aufwirft, wie M.-Gladbach dazu gekommen ist, dieses neue Verfahren den bewährten vorzuziehen, so ist darauf zu antworten, dass der Wasserwerks-Commission in M.-Gladbach die Wahl nicht allzu schwer wurde, da wir ihr bewährte Anlagen vorführen konnten. Wir sind überzeugt, dass auch unser Concurrent, Dr. Kröhnke, falls er sich die Mühe nehmen wollte, die Anlage in M.-Gladbach zu besichtigen (der Eintritt steht ihm jederzeit frei), über die schöne, einfache, compendiöse Anlage erstaunt sein und die Entscheidung der Stadt M.-Gladbach begreifen würde. Gerade das Fehlen des Lüfters, dem Dr. Kröhnke so lebhaft das Wort redet, macht unsere Anlage so ausserordentlich einfach und gewährt nebenbei unbedingte Sicherheit gegen das Eindringen von Bacterien aus der Luft, so dass unser Enteisenungsapparat jeden anderen in sanitärer Hinsicht übertrifft.

Uerdingen a. Rh., Ende April 1899.

Büttner & Meyer.

Die vorstehenden Bemerkungen der Herren Büttner & Meyer können als sachgemässe Erwiderung, geschweige denn Widerlegung, meiner Abhandlung in No. 8 ds. Journals nicht betrachtet werden.

Ueber die Enteisenung des Grundwassers ist in den letzten Jahren von berufener Seite so viel geschrieben worden, dass es wohl werth ist, ein neues Verfahren, welches nach mancher Richtung dis bisherigen, wissenschaftlich-correcten Forschngen der Gelehrten sozusagen auf den Kopf stellt, fachmänisch zu prüfen.

Da diese Prüfung für mich im vorliegenden Falle negativ ausfiel, entschloss ich mich zur Veroffentlichnug meiner Bemerkungen in der Hoffnung, eine Anfklärung von interessirter Seite zu finden, die meine Zweifel widerlegt.

Statt dessen bringen die Herren Büttner & Meyer eine Erwiderung, die den Kern der ganzen Sache (den behanpteten Oxydationsprocess nach dem Patent von der Linde-Hess) in auffallender Weise ganz übergehen.

Ich muss desshalb wiederholen:

> *Eine Enteisenung des Wassers ist, soweit es sich um Eisenoxydul handelt, nur moglich, indem dieses nnter der Einwirkung von Sauerstoff in Oxyd verwandelt wird. Ist das Oxyd da, dann genügt allerdings ein einfacher Filterprocess, das Wasser zu klären. Mit der Oxydation ist der eigentliche Enteisenungsprocess erledigt, und dieser soll in M.-Gladbach nach einem wissenschaftlich bisher nicht begründeten Vorgang geschehen. Dass er geschieht, habe ich bezweifelt, und es wird mir auch jetzt nicht widerlegt.*

Zn den einzelnen Punkten in den vorstehenden Bemerkungen der Herren Büttner & Meyer erwidere ich Folgendes:

1. Umsomehr, wenn es nicht die erste grössere Anlage ist, die in München-Gladbach zur Ausführung stand, haben die Erbauer Gelegenheit gehabt, durch Versuche festzulegen, ob nicht zufällige Contactwirkungen atmosphärischer Luft, sondern wirklich der patentirte Process zum befriedigenden Abschluss führen.

In der Praxis wird eben viel eisenoxydulhaltiges Wasser verwechselt mit solchem, wo das Oxyd schon vorhanden ist. Wenn z. B. in einem den Herren Büttner & Meyer gegebenen Zeugnisa gesagt wird:

> *„das Wasser aus dem Brunnen sah schmieriggelb aus, wogegen das von da durch das Filter gedrückte krystallhell war“,*

so haben wir auch hier wieder den bereits geschehenen Oxydationsprocess vor der eigentlichen Filtration nnd damit den Vorgang ohne Zinnoxyd erklärt.

2. Wenn ich von Literatur sprach, meinte ich natürlich nur die wissenschaftliche Literatur. Die von den Herren Büttner & Meyer citirten Artikel, die mir übrigens vor Veröffentlichung meiner Abhandlung bekannt waren, sind doch kaum als solche anfzufassen.

3. Herr Stadtbauingenieur Hirsch sagt in seiner Beschreibung der M.-Gladbacher Anlage kurz nnd klar, dass man es mit einem eisenhaltigen Wasser von 2,3 mg Eisen auf 1 l zu thun hätte. Hieraus durfte ich schliessen, dass dies der nrsprüngliche Eisengehalt war.

4. Dass ich den Oxydationsprocess richtig als bei Eintritt in die Filterapparate bereits weit vorgeschritten bezeichnet habe, wird durch dis unter 4 gestellten Bemerknngen der Herren Büttner & Meyer nicht widerlegt.

Die vermuthete Ursache disser Oxydation habe ich in meinem Artikel angeführt nnd bin nicht „flüchtig“ darüber hinweggegangen.

5. Eine Besichtigung der M.-Gladbacher Anlage ist nutzlos ohne gleichzeitige und für einige Zeit fortgesetzte genaue Untersuchnngen des Wassers an der Erstehnngsquelle, im Sammelbrunnen und beim Eintritt in die Filter, ferner durch genaue Beobachtungen der Art der Verbreitung des Eisenhydroxyds anf nnd in der Filtermasse und der Untersuchung des Filtrats zu verschiedenen Zeiten.

Meines Erachtens wäre es dis Aufgabe der Herren Büttner & Meyer, solche Versuche und Untersuchungen in wissenschaftlich-correcter Form anstellen zu lassen, immer mit Rücksicht darauf, wie weit dis Oxydationswirkung der präparirten Filtermasse durch dieses Präparat wirklich zur Geltung kommt.

Nur ein positives Resultat dieser Untersuchnng würde meine Behauptung widerlegen können, dass es sich bei dem ganzen Verfahren nur um eine Filtrationsanlage handelt für Wasser mit Eisenoxyd, welches bereits durch zufällige Umstände aus dem zuerst vorhandenen Oxydul entstanden ist.

Auf die Mitwirkung von Zufälligkeiten darf aber eine derartige Anlage nicht aufgebaut sein, wenn die Sicherheit des Betriebes nicht unter Umständen vollständig in Frage gestellt werden soll.

Hamburg, 4. Mai 1899.

Dr. O. Kröhnke.

Literatur.

Bestimmung von Kohlenoxyd. Mittheilung von Schlagdenhauffen und Pagel in der Sitzung der Académie des sciences am 30. Januar. Anschliessend an die von Nicloux[1]) angegebene Methode der Bestimmung von Kohlenoxyd durch Oxydation mittels Jodsäure: $5\,CO + 2\,IO_3H = 5\,CO_2 + H_2O + J_2$, versuchten die Verfasser, ob sich nicht andere sauerstoffhaltige Körper analog verhalten. Bei Molybdän-, Chrom-, Arsen- und arseniger Säure, Zinn-, Antimon- und antimoniger Säure waren die Resultate negativ, da keine derselben reducirt wurde, weder bei 150° noch bei höheren Temperaturen (200 bis 300°). Bei einer zweiten Reihe von Versuchen, welche sich auf einige Metalloxyde (von Silber, Wismuth, Kupfer, Blei) erstreckten, hatten die Verfasser bessere Resultate: Wenn Silberoxyd und Kupferoxydul in einem Strome von Kohlenoxyd erhitzt werden, so werden sie vollkommen desoxydirt, ersteres schon bei 60°, letzteres bei 300°; diese Körper können daher dazu dienen, das genannte Gas vollständig zu absorbiren. Die Reaction verläuft nach der Gleichung: $CO + Ag_2O = CO_2 + Ag_2$ bezw. $CO + Cu_2O = CO_2 + Cu_2$. Da die gebildete Kohlensäure theoretisch dem abgegebenen Sauerstoff entspricht, so kann auf diese Reaction ein neues Verfahren der Bestimmung von Kohlenoxyd gegründet werden. (Chem Ztg. 1899, No. 13, S. 125.) In der Sitzung der Académie am 20. Februar reclamirte Armand Gautier die beschriebene für sich and verwies auf eine Veröffentlichung über den Gegenstand.

Volumetrische Bestimmung von Cer. Von A. Job. Setzt man verdünnte Wasserstoffsuperoxydlösung zur Lösung eines Cersalzes, so kann man genau den Punkt feststellen, wo die Gelbfärbung verschwindet. Es ergab sich, dass 2 Mol. Cerisalz genau in Gegenwart von 1 Mol. H_2O_2 unter Entwickelung von $^1/_2$ Atom O pro Mol. Cerisalz reducirt werden. Das Gesammtcer einer sauren Lösung kann bestimmt werden, wenn es vorher durch Einwirkung von PbO_2 in das Cerisalz verwandelt wird. Zu diesem Zwecke wird ein bestimmtes Volumen der zu analysirenden Flüssigkeit mit einem grossen Ueberschuss von HNO_3 und PbO_2 geschüttelt, filtrirt und dann im Filtrat das Cerisalz durch H_2O_2 titrirt. Die Bestimmung des Cers erfolgt auch in Gegenwart von Thor, Lanthan und Didym mit grosser Genauigkeit. Die Salze dieser Elemente werden unter obigen Bedingungen nicht oxydirt. Man kann in dieser Weise in wenigen Minuten das Cer in den rohen Oxalaten aus Monazitsand titriren. (Compt. rend. 1899, Bd. 128, S. 101 bis 102; nach Chem. Centralbl. 1899, I, S. 553.)

Explodirbarkeit des Acetylens bei niederen Temperaturen. Hierüber machte G. Claude in der Sitzung der Académie des sciences am 30. Januar folgende Mittheilungen: Die Löslichkeit des Acetylens in Aceton wächst ausserordentlich schnell, wenn die Temperatur abnimmt, namentlich in der Nähe des Erstarrungspunktes des Acetylens (— 80°). Bei letzterer Temperatur bei blossem atmosphärischen Drucke löst Aceton mehr als 2000 Vol. Acetylen, wobei das Volumen der Flüssigkeit nach der Sättigung das 4 bis 5fache des anfänglichen ist. In diese Lösung kann ein durch einen elektrischen Strom zur hellen Rothgluth erhitzter Platindraht beliebig lange gehalten werden, ohne eine explosive Zersetzung herbeizuführen. Dies steht im Gegensatze zu den Beobachtungen von Berthelot and Vieille an Lösungen von Acetylen in Aceton bei gewöhnlicher Temperatur unter 20 Atm. Druck (400 Vol. Acetylen); bei diesen fand in Berührung mit einem roth glühenden Platin

[1]) Ds. Journ. 1898, S. 296.

draht eine äusserst heftige Explosion statt. Verfasser benutzte nun flüssiges Acetylen selbst, welches einer Temperatur nahe seinem Verflüssigungspunkte (— 80°) unterworfen wurde und dann eine Dampfspannung von nur 1,3 Atm. besass. Dasselbe verhielt sich genau wie die vorher beschriebene Lösung gegen einen rothglühenden Platindraht. Hierauf gründete sich ein vollkommen gefahrloses Verfahren der Verflüssigung des Acetylens, indem man zugleich eine Temperatur von ca. — 80° und einen Druck von nahezu 1,3 Atm. (absolut) anwendet. Der Minimaldruck von 1,3 Atm. ist übrigens unbedingt erforderlich, damit sich das Acetylen in flüssiger Form condensirt. (Chem. Ztg. 1899, No. 13, S. 124 bis 125.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

27. April 1899.

26. G. 12933. Hydraulisches Sicherheitsventil für Gasleitungen. H. Gläser, Söflingen b/Ulm a/D. 3/12 98.
— P. 9862. Gasbrenner. W. H. Porter, New-York; Vertr.: F. Haselacher, Frankfurt a/M. 14/6 98.
34. B. 22802. Acetylen-Gaskochapparat. Dr. F. Backo & Co., Berlin NO., Am Friedrichshain. 2/6 98.
42. S. 11988. Selbstverkäufer für Elektricität, Gas und Flüssigkeiten. Dr. L. Sell, Berlin NW., Dorotheenstr. 22. 6/12 98.
85. H. 20666. Klärapparat. O. Hering, Berlin SW., Barutherstrasse 4. 15/7 98.

1. Mai 1899.

4. Sch. 14288. Getheilte Packung im Verdampfer bei Lampen für flüssige Brennstoffe. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 17/12 98.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. S. 11604. Scheibenhahn zur selbstthätigen Umsteuerung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. Vom 26/1 99.

Patentertheilungen.

4. 104101. Aufhängevorrichtung für Hängelampen. F. Fischer, Mainz, Rheinstr. 36. Vom 29/5 98 ab. F. 10920.
— 104167. Zündvorrichtung für Fahrradlaternen. M. Tucker, 11 Goch's Buildings, Eloff Street, Johannesburg, Südafr. Republ.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 27/7 98 ab. T. 6001.
26. 104107. Platinmohr-Selbstzünder. W. Boehm, Berlin, Rathenowerstr. 74. Vom 9/1 97 ab. B. 20139.
— 104174. Selbstzündende Schnitt- und Argandbrenner. W. Boehm, Berlin, Rathenowerstr. 74. Vom 11/7 96 ab. B. 20201.
— 104175. Automatischer Zündapparat für Gasflammen. Ph. Lenze, Düren, Rheinland, Eisenbahnstr. 85. Vom 5/3 97 ab. L. 11141.
— 104176. Leuchtflammenzünder für Gasglühlichtlaternen. E. E. Probert, Trevine, Hadley Road, New Barnet, Middl., England; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. Vom 17/6 97 ab. P. 9989.
— 104177. Apparat zur Herstellung einer Mischung von Acetylen und Kohlensäure. Deutsche Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, G. m. b. H., Frankfurt a/M. Vom 5/10 97 ab. B. 21465.
— 104178. Doppelt wirkender Gasglühlichtbrenner. L. Denayrouze, Neuilly, Seine, Bd. Victor Hugo 79; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 9/11 97 ab. D. 8579.
— 104179. Vorrichtung zur Umsteuerung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. G. Steinicke, Deutsch Wilmersdorf, Aschenbachstr. 5. Vom 5/12 97 ab. St. 5259.
— 104180. Vorrichtung zur Regelung der Carbidzufuhr an Acetylen-Entwicklern. M. Bohne, Berlin, Oranienburgerstr. 32. Vom 15/4 98 ab. B. 22528.
— 104181. Acetylen-Entwickler mit kippbarem Carbidbehälter. Allgemeine Acetylen-Gasgesellschaft Oscar Falbe & Borchardt, Berlin SO., Manteuffelstr. 77. Vom 27/7 98 ab. A. 5919.

Klasse:

26. 104182. Hahn für Gasbrenner mit Zündflamme. K. F. Gaebert, Berlin C., Sophienstr. 22/22a. Vom 18/8 98 ab. G. 12672.
42. 104152. Wassermesser mit elastischem Regulirband. G. Heimann, Kessenich b/Bonn. Vom 6/10 98 ab. H. 21014.
46. 104049. Explosionsmaschine mit parallel zu einander und zur Schwungradwelle gerichteten Cylindern. Ch. A. G. Gallice, Paris, 10 rue d'Anjou; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. Vom 9/7 97 ab. G. 11615.
— 104053. Vorrichtung zum Anlassen von Explosions-Kraftmaschinen. H. A. Bertheau, Stockholm; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 20/7 98 ab. B. 23047.
— 104054. Im Zweitakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. G. Hirt und G. Horn, Nürnberg. Vom 6/10 98 ab. H. 21016.

Patentlöschungen.

26. 100885. Gasglühlichtbrenner mit innerer Luftzuführung.
46. 101874. Explosionsmaschine, deren Arbeitskolben mit dem Pumpenkolben unmittelbar gekuppelt ist.
85. 94863. Kammerfilter. — 100226. Wasserpfosten.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 113486. Zur Erzeugung eines helleren Lichts in die Flamme eines Petroleum-Rundbrenners zu bringender, kegelförmiger Glühkörper aus Kreide, Kalk, gebleichter Holzasche und schwefelsaurem Calcium. R. Krafft, Charlottenburg, Krummestrasse 69. 9/2 99. K. 9927.
— 113528. Sturmlaterne mit an den Luftrohren angebrachten Drahtfedern, welche über die winkelförmigen Ansätze der Aufzugdrähte greifen und behufs Aufzugs der Laterne nach innen gedrückt werden. Chr. Hochhaus, Euskirchen. 13/3 99. H. 11637.
— 113553. Reflector zur Erzeugung eines gleichmässig vertheilten Lichts mit einem Abschluss aus transparentem Material. Voltohm Elektricitäts-Gesellschaft A. G., München. 23/3 99. V. 1940.
— 113601. Glühlicht-Lampenbrenner mit aus einer Ringplatte am äusseren Dochtrohr bestehender Verengung des äusseren Luftdurchtrittsraumes. J. Spiel, Berlin, Thurmstr. 85. 1/6 97. S. 3496.
— 113639. Ventilatorähnlicher Blaker für Gas- und andere Lampen, bei welchem der durch acht Flügel in acht Felder getheilte, durch die Wärme sich drehende Obertheil auf einen Dorn des Untertheils gesetzt wird. K. Kronberger, Hannover, Clemensstr. 4. 24/2 99. K. 10029.
— 113691. Laterne, vornehmlich für Wagen, mit auswechselbaren Einsätzen für beliebige Lichtquellen. Dr. B. Holzweissig, Hainichen i/S. 25/3 99. H. 11733.
— 113770. In der Höhe einstellbarer Schornstein für Laternen. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 25/3 99. Sch. 9216.
26. 113476. Mit einem Acetylengas-Entwickler verbundene Wagenlaterne. Deutsche Acetylengas-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 11/11 98. D. 3981.
— 113558. Centrales Gaszuführungsrohr mit Abzweigungen für die Brenner an sog. Kugellampen, deren unten geschlossene Glaskugel auf dem Gasrohr befestigt ist. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 23/3 99. Sch. 9195.
— 113625. Apparat zum Abtreiben von Gasen aus gashaltigen Wässern mit ringförmigen Heizcolonnen und Rohrschlange zur Vorwärmung der rohen gashaltigen Wässer durch die ausgenutzten Wässer. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a/Ruhr. 8/2 99. O. 1474.
— 113627. Gasselbstzünder mit über einer Oeffnung des gewölbten, beim Entzünden der Flamme emporschnellenden Deckels angebrachter Zündpille und mit Oeffnungen im Reifen. A. Martini, Berlin, Leipzigerstr. 81. 9/2 99. M. 8031.
— 113631. Acetylengas-Entwickler, bei welchem am Deckel Carbidbehälter mit durch Anziehen von Bolzen zu öffnenden Klappböden und ein mit Filtermasse gefüllter Behälter angeordnet sind. A. Regel, Marten. 14/2 99. R. 6524.
— 113650. Acetylen-Apparat mit unten und oben offenen Calciumcarbidbehältern, welche oben durch mit Entwickelungswasser beschwerte doppeltellerartige Deckel geschlossen werden. Josef Mücke und Johannes Mücke, Berlin, Adalbertstr. 40. 10/3 99. M. 8184.
— 113652. Acetylengas-Entwickler für Handbetrieb, bestehend aus einem Behälter mit mehreren übereinander angebrachten, theils durchlochten, durch Triebe und aussen angesetzte Handkurbel bewegten Abtheilungsschiebern. Gaetano Breviglieri, Frankenthal, Pfalz. 11/3 99. B. 12365.

Klasse:

26. 113655. **Acetylen-Lempen und Laternen** mit unterhalb des Wasserbehälters angebrachten Röhren zwecks Unterbringung von Carbidpatronen. Süddeutsche Metallwerke, Schad, Herbst & Co., Mannheim. 13/3 99. S. 5190.

— 113656. **Gasverlust-Anzeiger** für Gasleitungen bei Vermeidung eines Gasrückstosses mit Hilfe einer in das Hahnküken eingesetzten, porösen Platte. H. Gläser, Söflingen bei Ulm a/D. 13/3 99. G. 6078.

— 113684. **Gasanzünder**, besonders für Koch- und Heizapparate, bestehend aus einem mit Stiel versehenen, eine Zündpille enthaltenden, vielfach durchbrochenen kugelförmigen Gehäuse. Deutsche Continental-Gasgesellschaft, Dessau. 24/3 99. D. 4297.

— 113717. **Glühkörperträger** mit daran befestigter Selbstzündpille. H. Wolff, Berlin, Ansbacherstr. 34. 16/9 98. W. 7530.

— 113728. **Acetylen-Erzeuger** mit einem in der oberen Hälfte des Apparates durch einen inneren und äusseren Mantel gebildeten Raum zur Aufnahme von Kühlwasser für das Gas und mit durch die Gasometerglocke mittels Zahnes und Rädergetriebes bethätigter Trommel zur Zuführung des Carbids. P. Wider, Münster i/W., Hollenbeckerstr. 4. 21/1 99. W. 8082.

— 113768. **Acetylen-Entwickler** mit Carbidkästen, welche durch ein an dem Gasometer angeordnetes Gewicht vermittelst eines an dem Zahnradgetriebe angeordneten Tellers und auf einer Welle fest angeordneter Anschläge nach einander ausgelöst werden. P. Kunz, Münster, Taunus. 25/3 99. K. 10238.

— 113818. **Acetylen-Lampenverschluss**, bei welchem Wasser- und Carbidbehälter durch einen um letzteren zu legenden, mittels Schraube anziehbaren Bügel verbunden sind. Ludw. Schmitt, Mannheim-Fabrikstation. 23/12 98. Sch. 8763.

— 113824. **Acetylengas-Entwickler** mit concentrisch um den Gasometer angeordneten und von einem Wasserbehälter umschlossenen Entwickelungszellen. R. Flockenhaus, Schöneberg b/Berlin, Maxstr. 2. 6/2 99. F. 5490.

— 113836. **Acetylen-Entwickler** mit an einem Wäscher angeordnetem Entwickelungsbehälter, welcher durch mehrere mit Ventilen bezw. Klappen versehene Kanäle mit dem Wäscher verbunden ist. W. Hertel, Görlitz, Schulstr. 6. 9/3 99. H. 11616.

— 113839. **Acetylen-Erzeuger** mit portionsweiser Carbidzufuhr und einem von der Gasometerglocke bethätigten, das Drehwerk mit den Carbidbehältern bewegenden Winkelhebel. G. Krayl, Herrenberg, Württ. 10/3 99. K. 10136.

— 113840. **Regulirdüse für Gasglühlichtbrenner** mit von aussen bethätigtem Nachstellringe auf dem konischen unteren Theile der Innendüse. W. Post, Iserlohn. 10/3 99. P. 4480.

— 113852. **Zündvorrichtung**, bestehend aus Zündpille mit an einem oberen Ende mit fein vertheiltem Platin überzogenem, frei hängendem Platindraht. Dr. J. Perl & Co., Berlin. 23/3 99. P. 4455.

34. 113644. **Gaskocher** mit Füssen, durchlochten Seitenwänden und Griffscheiben mit gezackter Umfläche und Emaileinlage. Lichtenstein & Co., Commandit-Gesellschaft, Berlin. 6/3 99. L. 6207.

36. 113583. Einsatz für **Badeöfen** mit schachtelartig ineinandergeschobenen und übereinandergesetzten Einsätzen. F. J. Böhm, Beuthen, O/S. 28/3 99. B. 12468.

46. 113693. Aus Glas oder Porzellan bestehendes, mit einem Schutzmantel umgebenes **Gehäuse für elektrische Inductionsspulen** bei Explosionsmaschinen. Josef Gawron, Berlin, Potsdamerstr. 121 g. 27/3 99. G. 6137.

75. 113893. In die Bleiwandung des Tauchrohres von **Ammoniak-Condensations-Apparaten** eingesetzte Versteifungswinkel. M. Mirus, Köln, Unter Fettenhennen 7. 1/4 99. M. 8289.

85. 113622. Vorrichtung zum **Reinigen von Kanälen**, Gräben u. dgl., bestehend aus zwei an die stählerne Spitze einer Eisenstange angenieteten Eisenblechen und einem um Scharniere drehbaren Flügelpaar. W. Eitner, Lübbecke i/W. 1/2 99. E. 3087.

— 113653. **Syphon-Wassercloset** mit doppelter Einschnürung im längeren Rohrschenkel. J. & M. Craig Ltd., Kilmarnock; Vertr.: G. Wohlfarth, Berlin, Friedrichstr. 213. 11/3 99. C. 2296.

— 113779. **Brunnenfilter**, hergestellt aus einer grösseren Anzahl konischer Ringe, derart, dass Sand und Kies zurückgehalten wird, Wasser aber durchfliessen kann. Fr. Neukirch, Bremen, Buchtstr. 59. 28/3 99. N. 2311.

Umschreibung.

26. 46302. Wassergasbrenner. 97721. Gasglühlichtbrenner. Société Internationale du Gaz d'Eau Brevets Strache, Société Anonyme, Brüssel; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 60764. Gasglühlichtbrenner u. s. w. J. Pintsch, Berlin, Andreasstrasse 72/73. 16/7 96. P. 2374. 12/4 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 98176 vom 4. Juli 1897. Ch. O. Ellison in Liverpool. Vom Deckel bethätigte **Spülvorrichtung für Aborte.** — Beim Oeffnen des Deckels E wird durch einen Zahnbogen N ein Dreiwegehahn P so gedreht, dass die Verbindung zwischen dem Wasserleitungsrohr T und dem Steigerohr Q vom Wasserkasten hergestellt, der Wasserkasten also gefüllt wird, wobei zugleich ein beim Oeffnen des Deckels freigegebenes Ventil J das Fallrohr C des Wasserkastens abschliesst. Die Füllung des Wasserkastens wird in üblicher Weise durch einen Schwimmerhahn begrenzt. Beim Schliessen des Deckels tritt die Spülung dadurch ein, dass das Ventil J des Fallrohres C geöffnet und der Wasserkasten entleert und zugleich durch Drehung des Dreiwegehahnes P in umgekehrtem Sinne die Verbindung zwischen Wasserleitungsrohr T und Steigerohr Q unterbrochen wird.

Fig. 239

Fig. 240

No. 98039 vom 14. August 1897. D. Grove in Berlin. **Spülanlage für Aborte.** — Von einer ganzen Reihe von Spülkasten a, a ... enthält jeder einen durch einen Verdränger h in Gang zu setzenden Heber b, aber nur einer ausserdem noch einen zum Füllen der Kasten dienenden Schwimmerhahn m. Die Spülkasten sind unter einander behufs Füllung durch den einen Schwimmerhahn durch ein Rohr e verbunden, dessen Querschnitt so bemessen ist, dass die Heberwirkung eines jeden Hebers nach Entleerung des betreffenden Kastens infolge langsamen Zuflusses unterbrochen und somit verhütet wird, dass alle Kasten durch einen Heber leer gesaugt werden.

Fig. 241

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Ingenieur Wilh. Kleinfeldt, z. Z. Assistent der städtischen Gas- und Wasserwerke in Freiburg i/Br., wurde zum Vorstand der städtischen Gas- und Wasserwerke in Schwäb. Hall gewählt und wird die neue Stelle am 1. Juli ds. Js. antreten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aschaffenburg. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Betriebsbericht der städtischen Gas- und Wasserwerke pro 1897 entnehmen wir Folgendes. Die Gesammtgaserzeugung betrug 650490 cbm (gegen 610287 cbm im Vorjahre). Die Gasabgabe betrug 650210 (gegen 609677 im Vorjahre). Die Zunahme beträgt 40533 cbm oder 6,65 %. Die Abgabe des Gases vertheilt sich wie folgt: Privatbeleuchtung 233856 cbm (+ 4,0 %), Motoren (ohne Gaswerk) 41266 (+ 37,0 %), Heiz- und Kochgas 21443 cbm (+ 70,0 %), Strassenbeleuchtung 109962 cbm (+ 8,0 %), städtische Gebäude und sonstige Anstalten 34752 cbm (+ 2,0 %), Bahn und Post 73706 cbm (+ 7,0 %), Kaserne 11088 cbm (+ 108,5 %), Eigener Verbrauch der Gasanstalt 29858 cbm (+ 31,7 %), Gasverlust 94279 cbm (— 13,8 %). Die verhältnissmässig grösste Zunahme des verkauften Gases hat die Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken erfahren; ebenso hat wieder eine erhebliche Zunahme in der Abgabe des Gases zum Betrieb von Motoren stattgefunden. Auch im Uebrigen hat die Gasabgabe durchweg eine erfreuliche Steigerung aufzuweisen. Die erhebliche Zunahme des Gasverbrauches in der Kaserne rührt daher, dass im vorigen Jahre nur während einiger Monate Gas bezogen wurde, während sich der Gasverbrauch pro 1898 über das ganze Jahr erstreckt. Der Mehrverbrauch der Gasanstalt rührt hauptsächlich von der wiedervermehrten Anwendung des Gasmotors her; der Mehrverbrauch wird durch die grössere Ausbeute der Kohlen bei Weitem wieder eingebracht. Der Gasverlust ist erfreulicher Weise im Abnehmen begriffen. Der Gasverbrauch pro Jahr und Kopf der Bevölkerung betrug 39,2 cbm.

Die Zahl der Gasmesser betrug 720 mit 5646 Flammen, hievon waren 182 nass und 538 trocken.

Durch die gesteigerte Gasproduction wurde es nothwendig, einen neuen Retortenofen aufzustellen, es wurde ein 9er Vollgeneratorofen, Münchener System, mit vorliegendem Generator, gewählt. Bei dem Abnahmeversuch für denselben wurde der Cokeverbrauch zur Unterfeuerung mit 12,9 % des Vergasungsmateriales festgestellt, während derselbe bei den im Gebrauch befindlichen Rostöfen im Jahre 1896 21,4 % betrug. Im Jahre 1897 betrug derselbe ebenfalls 21,4 %.

Die Cokeproduction betrug im Ganzen 26946 (26286) Ctr. Hiervon wurden verkauft 16654 Ctr. = 61,0 % des producirten Quantums, verfeuert unter den Retorten 9275 Ctr. Auf 100 Ctr Vergasungsmaterial wurden producirt 62,6 % Coke. Der Durchschnittspreis der verkauften Coke (einschliesslich Gries und Staub) betrug 93,4 (84,5) Pfg. für 1 Ctr. Theer wurde gewonnen 2663 Ctr. = 6,17 %. Ammoniakwasser wurden 2682 Ctr. von durchschnittlich 3,14° (2,75°) Beaumé producirt, demnach per 100 kg Vergasungsmaterial 6,1 kg. Graphit wurden 2400 kg verkauft und hierfür pro 100 kg M. 4,00 (3,50) erlöst. Gebrauchte Reinigungsmasse wurden 10300 kg abgegeben und hierfür pro 100 kg M. 0,90 bezahlt.

Die Zahl der öffentlichen Strassenlaternen betrug 274 gegen 259 am 1. Januar 1897. Von den Strassenlaternen waren 134 (65) mit Gasglühlicht versehen.

Der an die Stadtkämmerei abgegebene Ueberschuss betrug M. 51046,46.

Wasserwerk. Im Laufe des Jahres 1897 wurden mittels des Wasserwerkes an der Obernauer Strasse im Ganzen 344240 cbm in den Hochwasserbehälter gehoben. Das in der Stadt verbrauchte Wasser vertheilt sich wie folgt: Mittels Wassermesser wurden aus der Wasserleitung gegen Bezahlung abgegeben 221671 cbm; schätzungsweise wurden unentgeltlich entnommen 49329 cbm; zusammen 271000 cbm.

Mit Schluss des Betriebsjahres waren installirt 1044 (+ 87) Grundstücke. Wassermesser waren am Ende des Jahres aufgestellt 1061 Stück. Die Lieferanten dieser Messer sind: Spanner (849), Meinecke (111), Dreyer, Rosenkranz & Droop (79), Bopp & Reuther (12), Lux (10).

Die Einnahmen betrugen M. 53878,49, die Ausgaben M. 53878,49, der Ueberschuss in die städtische Renteikasse M. 8393,55.

Brünn. (Gaswerk.) Im Betriebsjahre 1898 betrug die gesammte Gasabgabe 4494230 cbm (gegen 4467660 cbm im Jahre 1897), der Kohlenverbrauch zur Gasfabrikation 13879,4 t. Gasmotoren waren im Betriebe am Ende des Jahres 60 mit zusammen 328 PS. (gegen 62 Motoren mit zusammen 365 PS. im Jahre 1897), somit eine Abnahme von 2 Motoren mit zusammen 37 PS. Die Zahl der öffentlichen Flammen war 1935 (gegen 1899), der Privatflammen 35799 (gegen 34611), in Summe 37734 (gegen 36510). Das Hauptrohr hat eine Ausdehnung von 73748 m mit 963,5 cbm Inhalt (gegen 71896 m mit 933 cbm Inhalt), mithin ein Zuwachs von 1852 m mit 30,5 cbm Inhalt. Coke wurde im Betriebsjahre 8921,7 t oder 64,28 % der vergasten Kohle producirt. Neue Privatleitungen wurden ausgeführt 159, gewechselt wurden 6. Für die öffentliche Beleuchtung wurden 36 neue Candelaber und 8 neue Wandstützen aufgestellt. Neue Privatinstallationen wurden 207 ausgeführt. Der Gasverlust im Jahre 1898 betrug 7,10 %.

Cannstatt. (Acetylen-Ausstellung.) Die zweite Acetylen-Fachausstellung Cannstatt wurde am 11. Mai eröffnet; dieselbe ist so reichhaltig beschickt, dass sie den Besuchern ein umfassendes, interessantes Bild der Acetylen-Industrie bietet. Die Ausstellung bleibt bis zum 31. Mai geöffnet.

Gengenbach. (Wasserleitungsbau.) Vom Bürgerausschusse wurden am 2. Mai die Mittel zur Herstellung einer Quellwasserleitung für die Stadt genehmigt. Das Reservoir wird in der Nähe der Stadt ca. 60 m über derselben angelegt. Die Pläne zu der Leitung wurden von der Grossh. Culturinspection erstellt, und zwar mit einem Kostenanschlag von M. 160000.

Halle. (Wasserwerkserweiterung.) Das Gas- und Wasserwerks-Curatorium genehmigte in seiner letzten Sitzung endgiltig den schon lange projectirten Umbau der Wassergewinnungsanlage in Beesen. Dieser Umbau ist bedingt durch die rapide Vergrösserung der Einwohnerzahl der Stadt und wegen der Versandung der jetzigen Anlage. Der Kostenanschlag beläuft sich auf ca. M. 550000. Davon sind für Terrainankäufe M. 360000 und für die Baulichkeiten der Wassergewinnungsanlage ca. M. 168000 vorgesehen. M. 55000 sollen aus dem Fonds der Gas- und Wasserwerke entnommen und M. 500000 durch eine Anleihe aufgebracht werden, die das Werk selbst verzinst und amortisirt.

Hamburg. (Gerichtsentscheid.) Das Verhältniss der hamburgischen Elektricitätswerke zu den Blockstationen bildete kürzlich den Gegenstand eines Entscheides des Reichsgerichts. Die »Hamb. Börsenhalle« theilt darüber Folgendes mit:

Die hamburgischen Elektricitätswerke, die auf Grund des 1893 zwischen dem Hamburger Staat und der damaligen Commanditgesellschaft Schuckert & Co. geschlossenen Vertrages die Versorgung der Stadt Hamburg mit elektrischer Energie übernommen haben, stehen bekanntlich in manchen Theilen der inneren Stadt im Wettbewerb mit den dort errichteten Blockstationen. Wiederholt ist es nun vorgekommen, dass Personen, die an eine Blockstation angeschlossen waren, auch Anschluss an die städtischen Centralen wünschten. Die Elektricitätswerke haben dem gegenüber consequent den Standpunkt eingenommen, solche Forderungen zurückzuweisen, wenn nicht der betreffende Bewerber einen bestimmten jährlichen Mindestverbrauch von Strom garantirte. Ohne das glaubten sie sich dem ausgesetzt zu sein, als blosse Reserve für die Kunden der Blockstation und damit für diese selbst dienen zu müssen; sie müssten dann, wenn solche Anschlüsse in grösserer Zahl verlangt würden — was, wenn einmal ein Präcedenzfall vorläge, zweifellos geschehen würde — je nach der Zahl der angemeldeten Lampen Strom erzeugen und zur Verfügung halten, der ihnen vielleicht nie oder doch höchst selten abgenommen würde. Dazu halten sie sich weder nach dem Wortlaut, noch nach dem Sinn des Vertrages mit dem Staat für verpflichtet, der nur Abnehmern, das heisst solchen Personen, die wirklich Elektricität beziehen wollten, den Anschluss zusichere.

Kürzlich ist nun diese Frage zur gerichtlichen Entscheidung gelangt. Dabei haben ebenso wie die Verwaltungsbehörden auch das Oberlandesgericht und das Reichsgericht den Elektricitätswerken Recht gegeben.

Klage erhoben hatte in diesem Falle die Hamburger Filiale der Deutschen Bank, die für ihr an die Blockstation im Börsenhof angeschlossenes Bankgebäude den Anschluss an's städtische Leitungsnetz wünschte. Es wurden zwar Unterhandlungen über die gütliche Festsetzung einer Mindestgarantie gepflogen, diese führten aber nicht zum Ziel, und es erschien ein principieller Austrag jener Frage als wünschenswerth. Nachdem die Bank auf ihre Beschwerde von der zuständigen Behörde, der im Einvernehmen mit der Finanzdeputation handelnden Deputation für das Beleuchtungs-

wesen, einen abschlägigen Bescheid erhalten hatte, erhob sie Klage und beantragte, die Elektricitätswerke zu verurtheilen, ihre Leitung an das Bankgebäude anzuschliessen

Das Landgericht gab dieser Klage statt. Es bejahte die zur Sprache gebrachte Vorfrage, ob aus dem Staatsvertrage überhaupt jeder Private klagen könne und nicht etwa nur der Staat selbst, namentlich unter Hinweis auf die in Betracht kommenden socialpolitischen Gesichtspunkte. Auf die von den Elektricitätswerken geltend gemachten sachlichen Momente aber ging es nicht näher ein, da seines Erachtens die Bestimmungen in § 7 und § 14d des Vertrages, nach denen die Gesellschaft jederzeit Jedem elektrischen Strom liefern muss, der sich auf mindestens ein Jahr zur Stromabnahme verpflichtet, ohne Weiteres durchschlagend seien und da darnach ein Recht der Werke, den Anschluss von besonderen Bedingungen wie der Garantie abhängig zu machen, nicht anzuerkennen sei.

Die Elektricitätswerke legten Berufung ein; sie machten geltend, dass die Bank doch kein »Abnehmer« im Sinne dieser Bestimmungen sei und entweder überhaupt gar keinen Strom verbrauchen oder doch jedenfalls kein regelmässiger Kunde sein wolle, wie sich aus der ganzen Sachlage und auch aus einem Briefe ergebe, in dem sie selbst bestätigt habe, dass sie den Anschluss zur Reserve wünsche. Das Oberlandesgericht entschied dann auch abweichend von der ersten Instanz zu Ungunsten der Bank. Das Gericht legt zunächst in einer sehr eingehenden und interessanten Auseinandersetzung dar, dass es doch höchst zweifelhaft sei, ob, wenn selbst das Unternehmen durch den Staatsvertrag verpflichtet sei, auch der Bank zu liefern, dann die Bank selbst ein klagbares Recht habe und das Vorgehen nicht Sache des Gegencontrahenten, des Staates, sei. Das Oberlandesgericht erörtert hier die Frage des sogenannten »Contrahirungszwanges« der dem öffentlichen Nutzen dienenden Anstalten und bespricht analoge Fälle, die in der Literatur und in der Praxis behandelt worden sind. So hätten die hamburgischen Gerichte in zwei Fällen allerdings nicht nur einen rechtlichen Zwang zum Contrahiren mit dem Privaten, sondern auch ein Klagerecht des Betroffenen selbst anerkannt, einmal gegenüber der Strassenbahn, das andere Mal, als der Director des Stadttheaters einen missliebigen Kritiker vom Besuch des Stadttheaters fernzuhalten versuchte. Aber auch dann, wenn man diese principielle Frage mit dem Landgericht zu Gunsten der Bank entscheiden würde, würde das sachliche Ergebniss ihr ungünstig sein müssen, so dass die Frage in der That nicht abschliessend beantwortet zu werden brauche.

Die Bestimmung in § 7 des Vertrages sei nach Treu und Glauben auszulegen. Freilich könnten die Elektricitätswerke nicht verlangen — und ständen ja auch selbst nicht auf diesem Standpunkt — dass Jeder, der den Anschluss an ihre Leitungen begehre, sich im Voraus zur Abnahme eines bestimmten Quantums verpflichte. Auch sei es nicht unzulässig, einen Theil seiner Versorgung durch die Werke und einen Theil durch einen anderen Lieferanten beschaffen zu lassen Aber es müsse doch zum mindesten die Absicht vorliegen, seinen Bedarf in einem gewissen Umfange — möge er auch ein geringer sein — regelmässig von den Werken zu entnehmen. Sonst hätte es in dem Vertrage ja auch einfach heissen können, dass Jedem Anschluss gewährt werden müsse, der es beantrage Man könne gegen diese Auffassung des Vertrages auch nicht etwa auf einen Privatmann exemplificiren, der elektrisches Licht habe, es aber nur bei Gesellschaften und sonstigen aussergewöhnlichen Gelegenheiten benutze, denn nicht darauf komme es an, ob thatsächlich ein grösserer oder geringerer oder regelmässiger Verbrauch stattfinde, sondern ob, soweit ein Verbrauch stattfinde, die regelmässige Entnahme bei den Werken beabsichtigt werde Und eben das treffe hier nicht zu, weil der Anschluss lediglich zu dem Zwecke begehrt werde, um der Bank als Reserve zu dienen.

Nicht ohne Grund habe die beklagte Gesellschaft auch auf die technische und finanzielle Mehrbelastung hingewiesen, die ihr, wie sich auch ohne Einholung besonderer Gutachten annehmen lasse, im Falle der Billigung des entgegengesetzten Standpunktes erwachsen würde. Auch von der Frage der Reservehaltung abgesehen, sei das der Fall, denn schon der Anschluss selbst mache Kosten, und wenn das auch an den Strassen nicht der Fall sei, wo wie hier schon Kabel lägen, so ändere das die principielle Seite der Sache nicht. Nach § 6 des Vertrages müssten die Leitungen ausgedehnt werden, wenn innerhalb eines Kreises ein bestimmter Verbrauch durch Anmeldung gesichert sei — eine Bestimmung, die übrigens auch zeige, dass der Vertrag davon ausgehe, dass die Gesellschaft beim Vorhandensein einer gewissen Zahl von Anmeldungen auf einen entsprechenden Verbrauch rechnen könne. Von Bedeutung sei es endlich auch, dass die Behörden den Standpunkt der Werke als berechtigt anerkannt hätten Möge diese Thatsache auch formell nicht ausschlaggebend sein, so habe sie doch materiell um so grössere Bedeutung, als die Bank höchstens die Verpflichtungen geltend machen könne, die die Gesellschaft der Behörde gegenüber eingegangen sei.

Uebrigens liege es ja auch auf der Hand, dass es in hohem Grade unbillig sein würde, wenn die Elektricitätswerke gezwungen sein würden, einem Jeden den Anschluss an ihre Leitungen zu gestatten und sich jederzeit für seine Bedürfnisse parat zu halten, während sie nicht einmal die Erwartung hegen könnten, dass von der Gegenseite eine auch nur einigermaassen lohnende Entnahme von Strom stattfinden werde. Gerade in dieser Beziehung liege die Sache hier ja auch anders als bei der grossen Mehrzahl der anderen öffentlichen Unternehmungen (Eisenbahnen, Strassenbahnen, Theater u. s. w.), da diese doch jedenfalls nur dann einen Zwang zum Contrahiren mit Privaten hätten, wenn ihnen auch die Gegenleistung von der anderen Seite gewiss sei.

Der erste Civilsenat des Reichsgerichts hat dieses Urtheil am 8. Februar bestätigt und hat in seinem Urtheil die Auffassung des Oberlandesgerichts für durchaus sachgemäss erklärt.

Vielleicht bestreitet das Reichsgericht sogar mit noch grösserer Entschiedenheit und Bestimmtheit als das Oberlandesgericht jedes Recht auf Anschluss für Consumenten elektrischen Stroms, die an andere Stationen angeschlossen sind.

Aus dem im § 1 des Vertrages ausgesprochenen Zweck, der Versorgung der Stadt mit elektrischer Energie, und aus dem Zusammenhange der Bestimmungen ergebe sich, dass die Verpflichtung der Werke zur Abgabe von Strom sich auf solche Personen beschränke, die von ihnen mit elektrischer Energie versorgt sein, d. h. ihren Bedarf daran bei ihnen decken wollten. Dazu gehörten aber diejenigen nicht, die bereits von einer anderen Erzeugungsstätte aus mit Strom versorgt würden und ihren Gebrauch dort deckten Diese bedürften der Fürsorge, die die Staatsbehörden durch den Abschluss des Vertrages bethätigt hätten, nicht, so lange sie die Verbindung mit ihrer bisherigen Versorgungsquelle fortsetzten Wenn es überhaupt möglich sein würde, den Staatsvertrag als »Vertrag zu Gunsten Dritter« anzusehen, aus dem Dritte unmittelbares Recht gewännen, kämen doch als solche »Dritte« nur die in Betracht, die auf die beklagte Gesellschaft allein angewiesen seien oder sich doch, wenn ihnen eine Wahl zustehe, für sie entschieden. So lange also die Bank an die Blockstation angeschlossen sei, sei eine Verpflichtung der hamburgischen Elektricitätswerke, ihr den Anschluss zu gewähren, aus dem Vertrage nicht abzuleiten. Die Werke konnten daher frei ermessen, ob und unter welchen Bedingungen sie den Anschluss gestatten wollten.

Die Klage der Bank wurde daher endgiltig zurückgewiesen.

Hemer. (Wasserleitung) Die Wasserleitungsanlage hat sich vorzüglich rentirt. In der letzten Generalversammlung der Gesellschaft konnte vom Vorsitzenden die Mittheilung gemacht werden, dass schon in zwei Jahren das ganze Anlagekapital abgetragen sei und die Interessenten alsdann von der Zahlung des Wassergeldes befreit werden dürften.

Hof. (Wassergasproject) Herr Gasdirector Brodmärkel wurde in Verfolg eines dem Magistrat der Stadt Hof unterbreiteten Berichtes über den heutigen Stand der Wassergasfrage — unter besonderer Berücksichtigung des Dellwik'schen Verfahrens — durch Magistratsbeschluss am 28. April beauftragt, Erhebungen über Kosten, Zweckmässigkeit, Verwendbarkeit des Wassergases für die verschiedenen Zwecke, d. h. für Leucht- und motorische Zwecke etc., in Verbindung mit der Anfertigung eines Projectes zu veranstalten Die Wassergasanlage soll dazu dienen, die Leistungsfähigkeit des Gaswerks zu erhöhen und Kraft für eine noch zu errichtende elektrische Centrale zu liefern.

Köln. (Beitrag zu den Arbeiten des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern) Wie die »Rhein Westf. Ztg.« mittheilt, bewilligten die Stadtverordneten in ihrer Sitzung vom 4 Mai einen Beitrag an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern zur Förderung seiner wissenschaftlichen und technischen Bestrebungen in Höhe von M. 500.

Lingen. (Wasserleitungsproject.) Eine auf Veranlassung des Magistrats von Prof König in Münster ausgeführte Untersuchung der Brunnen der Stadt hat das Resultat ergeben, dass 65% des gesammten Brunnenwassers ohne Schaden für die Gesundheit nicht geniessbar ist. Man gedenkt nunmehr der Einrichtung einer Wasserleitung näher zu treten.

Mülheim a/Rh. (Vermiethung von Gaskochapparaten.) Im vorigen Jahre war in der Stadtverordneten-Versammlung angeregt worden, Gasautomaten aufzustellen. Die Gascommission hat demgemäss die Aufstellung einiger Automaten veranlasst. Da aber in vielen kleinen Häusern, wo Arbeiter wohnen, sich keine Gasleitungen befinden, so schlägt die Verwaltung vor, von dem Plane Abstand zu nehmen, empfiehlt dagegen die Aufstellung von Gaskochapparaten, die den Consumenten miethweise mindestens auf ein halbes Jahr und dann mit einmonatlicher Kündigung überlassen werden sollen. Wenn der Miether den Apparat käuflich übernimmt, soll die Hälfte des bezahlten Miethpreises abgerechnet werden. Der Miethpreis beträgt je nach Grösse des Apparates jährlich M. 1,80 bis M. 11, der Kaufpreis M. 13 bis M. 88. Die Vorlage gelangte in der Stadtverordneten-Sitzung am 5. Mai zur Annahme.

Osnabrück. (Wasserwerk.) Der Verwaltungsbericht pro 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit. Nachdem sich bei dem wachsenden Wasserverbrauch die Nothwendigkeit ergab, mehr Brunnen anzulegen, werden nach vorgenommenen Bohrungen geeignete Parzellen zu Brunnenanlagen am Belmor Wege erworben, auf welchen die Brunnenarbeiten und Anschlussleitungen soweit gefördert wurden, dass zwei Brunnen im Laufe des Jahres 1897 in Betrieb genommen werden konnten. Beide Brunnen geben ein tadelloses Genuss- und Gebrauchswasser.

Die Gesammtförderung betrug 923 969,20 cbm (662 186,20 nbm), die Wasserabgabe 924 066,92 cbm (662 186,2 cbm). Hiervon wurden abgegeben nach Wassermessern für Hausbedarf und Fabrikbetrieb 503 222,0 cbm (443 902,0 cbm), ohne Wassermesser für öffentliche Zwecke und Verluste 420 844,92 cbm (218 208,24 cbm). Auf den Kopf der Bevölkerung betrug die durchschnittliche 24 stündige Wasserabgabe 53,13 l (40,065 l).

Die Arbeitsleistung der Maschinen betrug bei einer Gesammtförderhöhe von 46,93 m und 923 969,2 cbm Fördermenge = 4336 187 455,6 kgm in 6479,40 Stunden; also in 1 Stunde 21,77 PS. (25,77 PS.) Der Kohlenverbrauch betrug 586 650 kg, Leistung von 1 kg Kohle 73 914,38 kgm; Kohlenverbrauch einer Pferdekraft und Stunde 3,90 kg (3,95 kg).

Wasseruntersuchungen wurden vom Gesundheitsamte allmonatlich einmal ausgeführt und ergaben die stets gleichbleibende Güte des Wassers zu Genuss- und gewerblichen Zwecken.

Saargemünd. (Gaswerkserweiterung. Erleichterungen für Gasabnehmer.) In Folge der vermehrten Gasabgabe ist eine Vergrösserung des Werkes nothwendig geworden, und werden die dafür nothwendigen Apparate: Kühler, Wascher, Gassauger und Reiniger mit Rohrleitungen und Ventilen von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau Actiengesellschaft geliefert. — Von dem Grundsatze ausgehend, dass die Kosten der Installation Niemand abhalten sollen, Gas zu brennen, sind Seitens des Gaswerks seit einigen Jahren folgende Erleichterungen für Gasabnehmer eingeführt:

1. Zuleitungsrohre werden bis zum Eigenthum des Abnehmers unentgeltlich hergestellt;
2. Installationen werden zu Selbstkostenpreisen gemacht und unter Umständen auch noch äusserst günstige Zahlungsbedingungen gewährt;
3. Gaskocher und einfache Gasöfen sowie Beleuchtungskörper werden vermiethet;
4. Gasmesser werden vermiethet, die Miethe wird aber nicht erhoben, wenn der monatliche Verbrauch bei einem

   3, 5, 10, 20, 30, 50 flammigen Gasmesser

   5, 8, 15, 20, 30, 50 cbm und mehr

   beträgt.

Diese Einrichtungen haben sehr dazu beigetragen, dass der Gasverbrauch in ganz auffallender Weise zugenommen hat, und ganz besonders hat sich die unter 4. angeführte Bestimmung bewährt. Sie vertritt die beiderseitigen Interessen, denn die Kosten des Gasmessers bilden immer einen ganz wesentlichen Posten der Installationsrechnungen, und durch die Bestimmung, dass die Gasmessermiethe nur dann erhoben wird, wenn der bestimmte Minimalverbrauch nicht erreicht ist, wird verhindert, dass Gasmesser unbenutzt bei den Abnehmern stehen bleiben.

Trotha. (Gasautomaten.) Das Gaswerk Giebichenstein bei Halle beabsichtigt auch in Trotha Gasleitungen mit Automaten einzurichten.

Wien. (Zweite Hochquellenleitung.) In der Sitzung des Stadtraths am 3. Mai brachte Bürgermeister Dr. Lueger das Ergebniss seiner mit dem Stifte Admont gepflogenen Verhandlungen wegen Erwerbung des Quellengebietes der sogenannten Sieben Seen oberhalb Wildalpen im Gebiete des Hochschwab für Zwecke einer zweiten Hochquellenleitung in Wien zur Kenntniss. Der Antrag, dieses Territorium um den Preis von fl. 30 000 zu erwerben, wurde angenommen.

Marktbericht.

Saarkohlen. Nach der Bekanntgabe der Preise der Saarkohlen seitens der kgl. Bergwerksdirection für das zweite Halbjahr 1899 zeigen die verschiedenen Sorten Aufschläge von 20 bis 80 Pf. pro Tonne. Die Cokepreise sind um 40 Pf. gestiegen.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 12. Mai: Am Yorkshire Kohlenmarkt hielt die gute Geschäftslage auch in dieser Woche an. Das Gaskohlengeschäft ist sehr lebhaft und bedeutend höhere Preise werden erzielt. Disponible Waare ist rar. Notirt wurden: Gaskohlen zu 9 sh. 6 d. bis 11 sh., beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh. 6 d., gewöhnliche 11 sh. 6 d., Barnsley Hauskohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt hat sich die Nachfrage verbessert. In Gaskohlen finden gegenwärtig grössere Lieferungen statt. Weitere Erhöhungen stehen zu erwarten. Man notirte: Beste Northumberland Dampfkohlen 13 sh., zweite Qualität ca. 12 sh., Steam Smalls 7 sh. 6 d., Durham Gaskohlen gelegentl. Segler 9 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt ist die allgemeine Lage gut und ziehen die Preise an. Notirt waren: Main 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d., Ell 10 sh. 6 d. bis 11 sh. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 11. Mai: sehr fest, Beckton terms £ 12. — Hamburg, 12. Mai: M. 24,40 bis M. 24,50 pro 100 kg.

Theer. London, 10. Mai: 1½ d. pro gallon = M. 20,60 pro Tonne (gegen M. 18,30 in voriger Woche).

Theerproducte. In der letzten Woche (10. Mai) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Bensol 90er	1 Gall. – sh. 7 d	100 kg¹) M. 14,59	M. 15,63
» 50er	» – » 7½ »	» » 15,63	» 16,15
Toluol	» – » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 44,02
Creosot	» – » 3½ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit²) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » 6 »	1 t » 27,06	» 26,57

¹) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

²) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen um bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Entwickelung der Wasserversorgung in den Niederlanden.

Der Verfasser des in No. 18 ds. Journ. veröffentlichten Artikels »Entwickelung der Wasserversorgung in den Niederlanden«, welcher dem »Gedenkboek« des Kgl. Instituts der Ingenieure entnommen wurde, ist Herr Civilingenieur H. P. N. Halbertsma im Haag (Holland), was wir noch nachträglich mittheilen, da es bei Veröffentlichung des Aufsatzes versehentlich unterblieb.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
und
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
sowie für
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins
Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Pressgas-Glühlicht.

Bereits im Jahre 1891, als Herr Julius Pintsch den deutschen Gasfachmännern in Strassburg das seit seinem ersten Auftreten auf der Vereinsversammlung in Eisenach 1886[1]) wesentlich verbesserte Auer'sche Gasglühlicht vorführte,[2]) war derselbe in der Lage, ein Pressgas-Glühlicht zu zeigen, welches für 7 Pf. pro Stunde, bei 265 l Gasconsum 250 Kerzen lieferte. In der Folgezeit nahm die Entwickelung und Ausbreitung des gewöhnlichen Gasglühlichts Interesse und Arbeitskraft der Fachleute gefangen, und erst 1896 gelegentlich der Jahreeversammlung in Berlin trat das Pressgas-Glühlicht wieder an die Oeffentlichkeit.[3]) In der Gasindustriehalle der Berliner Gewerbe-Ausstellung hatte die Firma J. Pintsch eine Pressgas-Glühlichtanlage von 49 Brennern ausgestellt, die die allgemeine Aufmerksamkeit erregte. Die Brenner gaben ca. 200 HK bei 200 l Stundenconsum; das Pressgas von 1 m Wasserdruck lieferte ein kleiner Gasmotor, und ergab sich, dass 1 PS. genügte, um rund 350 Flammen mit Pressgas zu versorgen.

Seit dieser Zeit haben die Versuche nicht geruht, das Princip zu verwerthen, und es zeigte sich bald, dass die Einführung desselben in die Praxis in erster Linie einen einfachen, wo möglich automatischen Apparat zur Erzeugung des erhöhten Gasdrucks voraussetzte. Die Thätigkeit der Erfinder erstreckte sich daher hauptsächlich auf den Druckerzeuger.

Kürzlich berichteten wir (ds. Journ. 1899, No. 15, S. 256), dass das Gaswerk Winterthur im dortigen Gewerbemuseum eine sog. Hydro-Pressgasanlage ausgeführt habe. Herr Isler, Director des Gaswerks Winterthur, hatte die Freundlichkeit, uns über die Anlage nähere Auskunft zu ertheilen.

Der in Winterthur verwendete Apparat zur Erzeugung des Pressgases ist eine Wasserstrahl-Druckpumpe, construirt von G. Rothgieser, Berlin-Düsseldorf;[1]) derselbe wird von der Hydro-Pressgas-Gesellschaft, Nürnberg (welche inzwischen bereits Tochter-Gesellschaften, eine »Deutsche« und eine »Berliner« in Berlin, sowie eine »Internationale« in Hamburg von sich abgezweigt hat), in den Handel gebracht wird. Der Apparat ist eine Modification der bekannten Wasserstrahlpumpe, welche bezweckt, den Druck des Gases trotz wechselnden Wasserdrucks und veränderter Lampenzahl constant zu halten.

Um dies zu erreichen, ist im Apparat (Fig. 242) ein Druckrohr g von bestimmter Höhe angeordnet, welches zugleich den Wasserabfluss regelt. Neben diesem sind zwei oder mehrere Strahlrohre a, a_1, so angebracht, dass sie bei normalem Wasserstande unter dem Wasserspiegel münden. Ferner ist zwischen Gaszuführungsraum und Gaspressraum bei Ueberdruck in letzterem durch die Röhre i eine Verbindung hergestellt, durch welche Wasser bezw. Gas aus dem Pressraum in den Zuführungsraum zurücktreten kann.

Fig. 242.

Die Höhe des Steigerohrs g ist dem in Frage kommenden Druck entsprechend gewählt. Die Injectorröhren-Anordnung gestattet, gerade so viel Injectoren zusammen arbeiten zu lassen, als im Interesse des sparsamen Wasserconsums nothwendig ist; ein etwaiges Zurücktreten des Pressgases durch die Injectorrohre ist dadurch verhindert, dass naturgemäss, wenn der Wasserzulauf abgesperrt wird, das Wasser in dem Injectorrohr bis zur gleichen Höhe wie in dem Druckrohr steigt. Durch diese Anordnung wird auch vermieden, dass bei verhältnissmässig geringer Entnahme von Pressgas oder Pressluft ein Sinken des Wasserspiegels im Apparat bis zur Tiefe des Wasserablaufs stattfindet und Pressgas mit dem Abflusswasser zusammen aus dem Apparat austritt, ein Nachtheil, der einerseits zu Gasverlust und andererseits zu Explosionsgefahren führen kann. — In der Zeichnung Fig. 242 findet bei b die Wasser-, bei c die Gaszuführung statt; die Strahlrohre a

[1]) J. Pintsch, Ueber das Gasglühlicht von Dr. Auer; ds. Journ. 1886, S. 645.

[2]) J. Pintsch, Das Auer'sche Gasglühlicht; ds. Journ. 1891, S. 619. — Vgl. a. ds. Journ. 1892, S. 458; D. R. P. No. 61314 vom 18. Juni 1891.

[3]) W. v. Oechelhaeuser, Entwickelung des Gasfaches etc.; ds. Journ. 1896, S. 479. — Vgl. a. ds. Journ. 1896, S. 676.

[1]) D. R. P. No. 101153 vom 28. Januar 1897.

und a^1 münden unter dem Spiegel des Wasserstandes in dem Raum, in welchem sich Gas und Wasser von einander trennen. Aus dem Gaspressraum e führt die Ableitung f zu den Brennern, und aus der Druck- und Steigeröhre g läuft das Wasser über und gelangt zum Abfluss.

Fig. 243.

Sobald das Wasser durch die Strahlrohre hindurchgeht und durch das mitgerissene Gas Ueberdruck in e entsteht, wird das Wasser in das Steigrohr g bis zur Ausflussöffnung h hinaufgedrückt. Der Höhe dieser Wassersäule entspricht der in e herrschende Druck. Entsteht durch geringere Entnahme des Gases Ueberdruck und sinkt der Wasserspiegel in d, so sorgt das Rohr i oder auch eines der Injectorrohre, dessen Wasserzufluss etwa abgestellt ist, für einen Uebertritt des Pressgases nach dem Gaszuführungsraum, derart, dass das Steig- und Druckrohr g in der Regelung des Druckes unterstützt wird und diese automatisch vor sich geht.

Nach Angabe des Erfinders beträgt der Wasserverbrauch zur Erzeugung des erforderlichen Druckes von 1350 mm Wassersäule bei einem erforderlichen Minimalwasserdruck von 1,5 Atm. Ueberdruck für eine 600kerzige Lampe 100 bis 200 l stündlich, je nach der Grösse des Wasserdruckes, der Gasverbrauch ca. 400 l. Die Wasserstrahlgebläse werden in verschiedenen Grössen von 2 bis 20 Flammen geliefert und schwankt der Preis dafür zwischen M. 130 bis 520. Die zugehörigen Lampen enthalten einen, den sonst bei Glühlicht gebräuchlichen, ähnlichen Bunsenbrenner, sowie einen besonders kräftigen Glühkörper ohne Cylinder. Die Preise der Lampen beginnen mit M. 20, Werkstattbrenner werden schon zu M. 4 geliefert. Es soll gelungen sein, Lampen bis zu 1500 HK zu construiren.

Herr Director Isler in Winterthur theilt mit, dass er schon vor $2^1/_2$ Jahren einen kleinen Apparat der Hydro-Pressgas-Gesellschaft in Nürnberg bezogen und seitdem Versuche mit demselben angestellt habe. Die ersten Versuche ergaben sofort einen Uebelstand, der unbedingt beseitigt werden musste. Das Wasser des Strahles, welcher das Gas in den Apparat presst, löst selbstverständlich etwas Gas auf, welches sich nach dem Verlassen des Apparates aus dem Wasser wieder abscheidet. Wird das Wasser nun direct aus dem Apparat in die Kanalisation geleitet, so macht sich dort das Gas ziemlich stark bemerkbar, was eventuell zu Unfällen, mindestens aber zu Beschwerden Veranlassung geben kann. Herr Director Isler hat daher, wie aus Fig. 243 ersichtlich, an dem Apparat eine wesentliche Verbesserung angebracht, nämlich ein Entgasungsgefäss, in welchem das Abwasser durch Siebe fliesst und hierbei das gelöste Gas wieder ausscheidet; letzteres wird durch ein besonderes Rohr in's Freie geleitet.

Als es sich darum handelte, das neue Postgebäude in Winterthur entweder mit Gas oder elektrisch zu beleuchten, kam die Gaswerksleitung wieder auf das Pressgas zurück, nachdem insbesondere die Besichtigung verschiedener Anlagen in Berlin die Ueberzeugung hervorgerufen hatte, dass hohe und grosse Lokale am billigsten mit Pressgas beleuchtet werden können. Wie bereits erwähnt, wurden im Gewerbemuseum zu Winterthur acht Pressgaslampen installirt und genaue Consumproben gemacht. Eine Flamme verbraucht stündlich 330 l Gas und 150 l Wasser bei 4 Atm. Druck; die Glühkörper halten 150 Stunden. Die Lichtstärke wurde noch nicht gemessen; sie soll 400 HK betragen; nach den gemachten Erfahrungen ersetzt eine solche Flamme jedenfalls sechs gewöhnliche Auerbrenner. Da die Flammen ohne Cylinder brennen, so können dieselben in ziemlich staubfreien Räumen offen verwendet werden; in staubigen und zugigen Räumen werden jedoch die Flammen mit Glaskugeln umgeben.

Die Beleuchtung hat bisher jedenfalls befriedigt und wird das Pressgas-Glühlicht wohl auch anderweit bald Anklang finden, entweder in der vorbeschriebenen oder auch einer verbesserten Form.

Inzwischen haben sich auch im Ausland die Erfinder auf diesem Gebiete bethätigt. So konnten wir vor einiger Zeit (ds. Journ. 1899, No. 14, S. 231) über eine Beleuchtungsanlage mit Pressgas-Glühlicht im neuerbauten Bahnhof der Great Central Railway in London berichten; es liegen nunmehr nähere Mittheilungen über den angewandten Pressgas-Erzeuger vor. Die verwendeten Apparate, Compressoranlage und Brenner sind Constructionen des belgischen Ingenieurs Greyson de Schodt, welche in England von dem »Somzey-Greyson Intensified Gas Light Syndicate« in den Handel gebracht werden. Die Compressoranlage auf der Marylebone-Endstation ist in Fig. 244 dargestellt. Als Kraftquelle dient ein kleiner Wassermotor A, der an die städtische Wasserleitung angeschlossen ist; die Bethätigung des Motors erfolgt automatisch, ganz dem Gasverbrauch entsprechend. Die Apparate werden ausgeführt für 15 bis 200 Flammen. Der Motor A treibt den darunter befindlichen Compressor, von welchem das Gas nach einem Regulirbehälter strömt; dieser ist als Druckregler ausgebildet, der auf einen Druck von 230 mm regulirt, dient aber auch in gewissem Maasse als Ausgleichsbehälter; er besteht aus Leder, ähnlich wie die Kammern eines trockenen Gasmessers, und befindet sich in einem eisernen Gehäuse. Ferner ist eine Umgangsleitung mit einem

Fig. 244.

Niederdruckventil vorgesehen, welches in Wirksamkeit tritt, wenn die Pumpe versagen sollte; alsdann öffnet sich das Niederdruckventil und strömt Gas unter gewöhnlichem Leitungsdruck nach den Brennern, deren Helligkeit hierbei zwar entsprechend sinkt, ohne dass jedoch durch Verlöschen unangenehme Störungen eintreten können.

Die Detailconstruction des Compressors mit Wassermotor ist in Fig. 245 dargestellt[1]) und wohl im Wesentlichen ohne Weiteres verständlich; der Erfinder gibt selbst keine nähere Erläuterung desselben, sondern bemerkt, dass zum gleichen Zweck auch irgend ein anderer Compressor verwandt werden kann, je nach der am leichtesten zur Verfügung stehenden Kraftquelle.

Die Construction der Greyson'schen Brenner, welche auf der Marylebonestation zur Verwendung kamen, ist aus Fig. 246

Fig. 245.

zu ersehen; dieselbe bezweckt eine innige Mischung von Gas und Luft im richtigen Verhältnisse, unter möglichst geringem Verlust an lebendiger Kraft des strömenden Gemisches. Das aus dem Injector *A* ausströmende Gas saugt durch *B B* Luft an, eventuell auch noch durch die Oeffnungen *W W*. Durch die Form der »Mischkammer« soll eine besonders innige Mischung von Gas und Luft eintreten. Die Brennerröhre ist von *Z* an nach oben konisch erweitert, um abermals eine Saugwirkung zu erzielen. Die in Fig. 246 gegebenen Verhältnisse entsprechen einem Gasdrucke von 160 mm; für geringeren Druck müsste der Konus bei *Z* enger (stumpfer) sein, für höheren Druck weiter (spitzer). Bei *E E* ist ein schlechter Wärmeleiter eingeschaltet.

Die Brenner in London consumiren bei 230 mm Wasserdruck 280 l stündlich und sollen 340 IK entwickeln; wird der Druck auf 75 mm reducirt, so sinkt der Gasverbrauch nur auf 200 l, die Leuchtkraft aber auf etwa ein Drittel.

Ein weiterer Gebläse-Apparat, der an den Greyson'schen erinnert, wurde vor einiger Zeit in englischen Journalen beschrieben; derselbe wurde construirt von **James Keith**, der in England als Erfinder eines Oelgasprocesses bekannt ist. Dieser Compressor ist ebenfalls in erster Linie für Pressgas-

Fig. 246

Fig. 247. Fig. 248.

Beleuchtung bestimmt, soll verhältnissmässig wenig Wasser erfordern und schon bei niedrigem Wasserdruck gut functioniren. Ein Apparat, der etwa 0,5 qm Flächenraum einnimmt, soll für einen Verbrauch von ca. 14 cbm in der Stunde genügen, bei einem Wasserverbrauch von ca. 18 l pro 1 cbm Gas. Dabei arbeitet der Compressor ebenfalls automatisch;

[1]) Vgl. Greyson de Schodt, Ueber Intensivbeleuchtung. Bulletin de l'association des Gaziers Belges; Exercice 1896/97.

die Pumpe desselben wird durch das Steigen und Fallen eines Zwischen- und Regulirbehälters gesteuert, so dass der Apparat nur arbeitet, wenn Flammen brennen.

Fig. 247 zeigt den Querschnitt, Fig. 248 eine Ansicht rechtwinkelig zur Bildebene von Fig. 247, und Fig. 249 den Grundriss des Apparates. Fig. 250 gibt einen Schnitt durch den Wassermotor. Der Gasbehälter *A* gestattet durch entsprechende Belastung einen Druck zwischen 250 und 500 mm zu erzeugen; in ihn wird das Gas hineingedrückt durch eine doppelt wirkende Glockenpumpe *B*; die Dichtung geschieht dadurch, dass sich der Glockenmantel in einem schmalen,

Fig. 249

ringförmigen Raum, gebildet durch die Aussenwand des Pumpenkörpers, und einem inneren, offenen Blechmantel, der mit Wasser gefüllt ist, auf und ab bewegt. Während die Pumpe durch *C* Gas ansaugt, presst sie gleichzeitig durch *D* Gas in den Behälter und umgekehrt; dies Spiel wird ermöglicht durch vier Ventile, die in Fig. 249 punktirt angedeutet

Fig. 250.

sind. Die Pumpe wird durch den Wassermotor *F* bethätigt; dessen Abwasser fliesst durch *G* (Fig. 248) in den ringförmigen Raum, in dem sich der Glockenmantel auf und ab bewegt, fliesst dann in den inneren Pumpenraum über und gelangt durch das bei *H* (Fig. 247) angedeutete Ueberlaufrohr nach dem Gasbehälterbassin; aus dem Ueberlauf *K* gelangt es endlich in's Freie.

Der Wassermotor, Fig. 250, ist ein doppelt wirkender Differential-Kolbenmotor. Das Wasser tritt durch *L* ein und wirkt continuirlich auf die Unterseite des Kolbens *M*; die Oberseite desselben wird abwechselnd unter Druck gesetzt und entlastet mittels des Kolbenventils *N*, welches seinerseits durch das Hilfsventil *O* gesteuert wird. Dieses Hilfsventil *O* wird am Ende jeden Hubes durch den Motorkolben mittels der Stange *P* umgesteuert. Das Hilfsventil *O* steht mit dem Druckwasser durch die Röhre *R*, mit dem Abfluss durch *S* in Verbindung; ausserdem mit dem Kolbenschieber durch eine dritte Röhre *T*.

In der in der Fig. 250 gezeichneten Stellung ist Druckwasser durch *R*, *U*, *T* auf die Oberseite des Kolbenschiebers *N* getreten, letzterer steht daher in seiner tiefsten Stellung, und das durch *L* eintretende Druckwasser wirkt auf die Unterseite des Kolbens *M*, während das über *M* befindliche Wasser durch *X X* unter *N* durch *G* in's Freie entweicht. Der Kolben *M* bewegt sich daher aufwärts, bis durch *P* das Hilfsventil *O* umgesteuert wird. Nunmehr steht *T* durch *W* und *S*

Fig. 251. Fig. 252.

mit dem Abfluss in Verbindung, und auf die Oberseite von Schieber *N* wirkt kein Druck mehr. Nun kommt aber das ständig auf die Unterseite von *N* wirkende Druckwasser zur Wirkung, *N* geht in die Höhe und gestattet schliesslich dem aus *L* ausströmenden Druckwasser durch *X X* auch auf die Oberseite des Kolbens *M* zu wirken; da diese grösser ist als die Unterseite, bewegt sich Kolben *M* abwärts, bis das Hilfsventil *O* umgesteuert wird und das Spiel sich abermals umkehrt.

Die Thätigkeit des Wassermotors wird durch den Hahn *Y* (Fig. 247) geregelt, welcher durch ein Gestänge mit der Behälterglocke *A* in Verbindung steht; bei Tiefstand von *A* ist er offen, bei Hochstand geschlossen.

Der Apparat kann ausser zur Pressgas-Beleuchtung auch zu anderen Zwecken Verwendung finden, wo höherer Druck verlangt wird, z. B. beim Abbrennen von Glühkörpern; ob derselbe bereits Verbreitung gewonnen hat, ist uns nicht bekannt[1]).

Weiter bringt auch die Firma Loeser Ainé, Paris, einen Pressgas-Erzeuger in den Handel; derselbe ist speciell für Intensiv-Beleuchtung bestimmt, und zwar in Verbindung mit dem Glühlichtbrenner von Lecomte, den wir in ds. Journ. 1897, S. 791, bereits beschrieben haben. Fig. 251 zeigt nochmals dessen Construction.

Eine Ansicht des Druckgas-Erzeugers gibt Fig. 252. Der Apparat besteht aus einem Wasser-Exhaustor *A* (wohl ein als Exhaustor benutzter nasser Gasmesser mit verlängerter Achse), dem Heissluftmotor *B* und dem Umgangs- und Regulirventil *C*.

Der Brenner *D* des Heissluftmotors *B* wird aus einer kleinen Zweigleitung mit Gas gespeist; der Motor arbeitet mittels des Vorgeleges *E* auf das Rad *F*, das auf der Achse

[1]) Der Apparat wird von der Water Motor Liquid Elevator Co., Ltd., London E. C., 27 Farringdon Avenue, gebaut und kostet in kleinerer Ausführung £ 21, in grösserer £ 27.

des Exhaustors sitzt. Das Gehäuse des letzteren besitzt ein Wasserstandsglas *J*, bei *H* eine Oeffnung zum Nachfüllen von Wasser (etwa monatlich einmal) und bei *G* eine Entleerungsöffnung. Auf dem Exhaustor sitzt der Druckregler und Umgang *C*, der einerseits mit dem Exhaustor, andererseits mit der Saug- und Druckleitung in Verbindung steht. Die Gasleitung wird durch den Hahn 1 in eine Saug- und Druckleitung zerlegt; für gewöhnlich ist Hahn 1 stets geschlossen und die Hähne 2 und 3 stets geöffnet (die in der Figur gezeichnete Stellung); denn der Regulator *C* functionirt in der Weise, dass er bei stillstehendem Exhaustor dem Gas freien Durchtritt von 2 durch 3 gestattet, ohne irgend wie merklichen Widerstand. Arbeitet jedoch der Exhaustor, so unterbricht der Regler die directe Verbindung von 2 nach 3; von 2 kann Gas nur nach dem Exhaustor treten, während letzterer Druckgas durch *C* und 3 in die Gebrauchsleitung fördert. Nur zum Zweck der Abmontirung wird Hahn 2 und 3 geschlossen und Hahn 1 geöffnet.

Die Lecomte-Brenner (Fig. 251) functioniren sowohl bei gewöhnlichem als bei höherem Gasdruck; die Einschaltung des Compressors kann also in einer Beleuchtungsanlage keine Störungen verursachen; bleibt der Exhaustor stehen, so brennen die Lampen, allerdings mit geringerer Lichtentwickelung, ruhig weiter. Der Regler *C* hält ausserdem den Gasdruck auf constanter Höhe, einerlei wie viel Flammen brennen. Um den Exhaustor in Thätigkeit zu setzen, genügt es, einfach die Flammen *D* zu entzünden; in wenigen Augenblicken beginnt der Motor zu laufen. Er soll für den vorliegenden Zweck besonders einfach construirt sein, ohne Ventile, Schieber und Hähne, und nicht mehr Wartung als eine Nähmaschine verlangen.

Nach Angabe der Firma Loeser Ainé soll ihr Lecomte-Brenner (ohne Cylinder) bei 170 mm Druck und 220 l Stundenverbrauch ca. 260 HK geben; dabei sollen die Strümpfe die gewöhnliche Dauer besitzen. Der Preis eines vollständigen Compressors für 3,6 cbm Stundenconsum beträgt M. 480, der eines Intensivbrenners M. 8.

Für Strassen-Intensivlaternen liefert dieselbe Firma Loeser ein kleines Wasserstrahlgebläse, das sich leicht in einem etwas geräumigen Laternensockel unterbringen lässt (Fig. 253). *A*, *B*, *C* ist der Injector, *E* der Wasserzufluss, *D* der Wasserabfluss; *F* ist die Gaszuleitung, *G* die Pressgasleitung zum Brenner *HJ*, auch in diesem Falle ein Lecomte-Brenner ohne Cylinder. Auch hier sollen sich 250 HK bei 220 l Stundenconsum erzielen lassen; der Wasserverbrauch beträgt stündlich 20 l bei 3 Atm. Druck. Der Preis des Apparates für 1 bis 3 Brenner, fertig zum Montiren, beträgt M. 80 ohne Brenner.[1])

Fig. 253

Druckregler und Umgangsventil für Pressgasanlagen.

Im Vorstehenden ist wiederholt von einem hinter dem Compressor einzuschaltenden Druckregler bezw. Umgangsventil die Rede gewesen; so weit die Compressoren dies nicht selbst besorgen (wie der Rothgiesser'sche Apparat), ist eine Vorrichtung dringend erforderlich, welche einerseits den Druck des Pressgases auf constanter Höhe erhält, trotz wechselnden Consums und unvermeidlicher Schwankungen der Betriebskraft, und andererseits, falls der Compressor versagt oder ehe er in Thätigkeit ist, dem Leuchtgas unter gewöhnlichem Leitungsdruck einen directen Weg zu den Brennern öffnet.

Eine automatisch wirkende Vorrichtung, durch welche dieser Zweck erreichbar erscheint, ist von W. A. Lecomte und Loeser in Paris construirt worden. Der Regulator ist für Compressoren jeglichen Systems geeignet.

Fig. 254

Die beistehenden Skizzen zeigen den Regulator in Fig. 254 in Verbindung mit einem Quecksilber-Exhaustor, während Fig. 255 denselben in Verbindung mit einem Wasser-Injector darstellt.

Der Regulator besteht aus einem mit den Stutzen *b* und *c* versehenen Gefässe *a*. In das Gefäss *a* sind concentrisch zu dessen Wandung und zu einander zwei Gefässe *d* und *e* eingebaut. Die Anordnung dieser Gefässe ist so getroffen, dass durch Einfügung der Wände *f* und *g* die Kammern *h*, *i* und h^1 und die Ringräume *k* und *l* gebildet werden. Die Kammer *h* steht durch die Oeffnung *m* mit der Kammer *i* in Verbindung. Die Kammer *i* ist mit dem Compressor durch ein Rohr *n* verbunden. In den mit einer Sperrflüssigkeit gefüllten Ringraum *k* taucht eine im Deckel *o* geführte Glocke *p* ein. An der Glocke *p* ist ferner ein Ventil *q* befestigt. Durch das Ventil *q* kann, entsprechend der jeweilig höheren oder tieferen Stellung der Glocke *p* eine Verbindung des Raumes *r* mit der Kammer *i* hergestellt bezw. unterbrochen werden. Der Ringraum *l* steht durch die Oeffnung *s* mit der Kammer h^1 in Verbindung. Ausserdem steht die Kammer h^1 mit dem Compressor durch ein Rohr *t* in Verbindung.

Die Wirkungsweise des Apparates nach Fig. 254 ist nun folgende:

Das aus dem Rohre *u* in den Regulator überströmende Gas gelangt zunächst durch *b* in die Kammer *i*, und zwar bei Schlussstellung des Ventils *q*. Aus der Kammer *i* gelangt das Gas in den Compressor. Der Compressor besteht aus einem Gehäuse *v*. In dem Gehäuse ist eine mit Flügeln *w* in üblicher Weise ausgestattete Welle *x* drehbar angeordnet. Der Compressor ist bis zu einer entsprechenden Höhe mit Quecksilber angefüllt. Durch Drehung der Welle *x* wird unter Wirkung der Schaufeln *w* das Gas comprimirt und tritt durch *t*, *s* unter die Glocke *p*. Das Verhältniss zwischen Glockengewicht und der das Ventil *q* schliessenden Feder muss nun derartig geregelt sein, dass das Ventil *q* bei demjenigen Gasdrucke, welcher durch den Compressor erzeugt werden soll, geschlossen erhalten wird, so dass das Entweichen des comprimirten Gases durch die Leitung *y* zur Verbrauchsstelle erfolgen kann. Ist hingegen der im Compressor erzeugte Gasdruck über die gewünschte Höhe gestiegen, so wird der Federdruck des Ventils überwunden und letzteres geöffnet. Das comprimirte Gas tritt alsdann in die

---

[1]) Ueber das inzwischen bekannt gewordene Pressgas-Glühlicht von Director Salzenberg in Krefeld, das sog. »Kugellicht« behalten wir uns einen besonderen Bericht vor.

Kammer *i* und von dort zum Compressor zurück. So lange nun im Raume *i* und *k* ein höherer Druck herrscht als im Gaszuführungsrohre *s*, wird eine Gaszufuhr aus dem letzteren in die ersteren nicht stattfinden. Da nun das Volumen Gas, welches der Compressor verarbeitet, stets das gleiche ist, so wird der Druck unter der Glocke *p* bald fallen und der normale Zustand wieder herbeigeführt sein. Während dieser Regulirperiode findet beständig eine Gaszufuhr zur Verbrauchsstelle durch *c* statt. Gelangt der Compressor aus irgend einem Grunde zum Stillstand, so sinkt die Glocke *p* und das Ventil *q* wird geöffnet. Der Gasstrom gelangt alsdann durch *b*, *h*, *i*, *r*, *s*, *h*¹ und *c* in die Verbrauchsleitung *y*.

Fig. 255

Die durch Fig. 255 veranschaulichte Combination unterscheidet sich von der in Fig. 254 dargestellten nur dadurch, dass hier ein anderer Compressor verwendet ist. Der zu comprimirende Gasstrom gelangt hier aus der Kammer *i* durch ein Rohr *n* in ein Gefäss *v*, in welches Druckwasser durch einen Hahn *w* eingeführt wird. Der Druckwasserstrom entführt den Gasstrom nach dem Gefässe *x*, um ihn daselbst zu comprimiren. Aus dem Gefässe *x* gelangt das comprimirte Gas durch das Rohr *t* in die Kammern *h*¹ bezw. *r* und durch *y* zur Verbrauchsstelle.

Die Nernst'sche Glühlampe.

Wie bereits in ds. Journ. 1899, No. 20, S. 339, kurz mitgetheilt wurde, hat Herr Prof. Dr. W. Nernst am 9. Mai im Sitzungssaale der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin einen Vortrag über seine elektrische Glühlampe gehalten, an den sich noch einige Mittheilungen von Herrn Oberingenieur Bussmann, dem Leiter der Glühlampenfabrik der A. E.-G., knüpften. Die interessanten Ausführungen zeigen, dass die Nernst'sche Erfindung zunächst nur für die elektrische Beleuchtung von Bedeutung sein wird und auch für diese einstweilen nur in beschränktem Maasse. Die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft hat die Fabrikation der Lampe bisher erst im Kleinen begonnen; im Grossen wird sie im Laufe des Sommers aufgenommen werden, und dann wird sich Gelegenheit bieten, die Lampe praktisch zu beurtheilen. Nach Meinung des Vertreters der A. E.-G. wird die neue Lampe die alte elektrische Glühlampe in absehbarer Zeit nicht verdrängen. Die Lampe soll 1½ bis 1¾ Watt pro HK verbrauchen; da die kleinste derselben 25 HK Leuchtkraft besitzt, betragen also die Stromkosten durchschnittlich rund 2,4 Pf. pro Stunde; bei gewöhnlichem Gasglühlicht erhält man eine durchschnittliche Helligkeit von mindestens 50 Kerzen für 2 Pf. pro Stunde incl. Strumpf und Cylinder. Die neue Lampe muss entweder mit dem Zündholz angezündet werden oder mit einem etwas kostspieligen selbstthätigen Vorwärme-Apparat versehen sein. Einen Kronleuchter mit Nernst'schen Glühlampen anzuzünden, soll nicht längere Zeit in Anspruch nehmen als bei einem solchen mit Stearinkerzen.

Nach einem uns zugesandten Bericht der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft geben wir den Vortrag von Professor Dr. W. Nernst, sowie die im Anschluss daran gemachten Mittheilungen von Oberingenieur Bussmann, Leiter der Glühlampenfabrik der A. E.-G., nachstehend wieder.

Herr Prof. Dr. Nernst führte nach einigen einleitenden Worten Folgendes aus:

»Im Jahre 1877 liess sich Jablochkoff eine elektrische Lampe patentiren, bei der Plättchen aus Kaolin und ähnlichen Substanzen durch die Funken einer Inductionsrolle erhitzt und hierauf durch den Strom der Rolle im Glühen erhalten wurden. Theils wegen ihres schlechten Nutzeffects, vor allem aber wohl wegen der mannigfachen Gefahren und Misstände, die Spannungen von vielen tausend Volt mit sich bringen, ist diese Lampe nie in Gebrauch gekommen, und deshalb fast völlig vergessen. Um so mehr scheint es mir eine Pflicht der Pietät, wenn ich zunächst ihnen den Jablochkoff-Versuch vorführe. (Demonstration.)

Ohne von dem erwähnten Patent Kenntniss zu haben, wurde ich durch rein theoretische Erwägungen zu dem Schlusse geführt, dass mit Kohle oder anderen metallischen Leitern als Glühkörper elektrische Glühlampen von gutem Nutzeffect nicht herzustellen sind, dass sie aber mit Leitern zweiter Klasse (elektrolytischen Leitern) principiell möglich sein müssen. Es ist ja bekannt, dass jede Lichtquelle neben Lichtstrahlen auch Wärmestrahlen aussendet, welche letzteren jedoch zum eigentlichen Zweck der Lampe nicht nur nichts beitragen, sondern obendrein nutzlos Energie verzehren (beim gewöhnlichen Glühlichte ca. 97%, beim Bogenlicht ca. 90% der hineingesteckten Energie); je höher man die Temperatur der lichtspendenden Substanz steigern kann, um so günstiger wird das Verhältniss von Licht zur Wärme, und der bessere Lichteffect einer Bogenlampe beruht lediglich darauf, dass man ihre Kohlenstifte durch den Lichtbogen auf weit höhere Temperaturen bringt, als es der Faden einer Glühlampe auf die Dauer verträgt. Da man nun aber aus praktischen Rücksichten die Temperaturen der bisherigen elektrischen Lampen kaum wird erheblich steigern können, so ist auch auf eine erhebliche Vermehrung des Lichteffects wenig Aussicht vorhanden.

Sehr viel weiter würde man natürlich kommen, wenn man als Glühkörper Substanzen verwenden könnte, die wenig Wärmestrahlen emittiren, bei denen also die hineingesteckte elektrische Energie möglichst vollständig als Licht erscheint. Dass unter den metallisch leitenden Materialien, gleichgiltig ob es sich um reine metallische Substanzen oder um Gemische von metallisch leitenden Substanzen mit seltenen Erden oder dergleichen handelt, solche Substanzen nicht zu finden sein werden, scheint mir aus folgender Ueberlegung mit Sicherheit hervorzugehen. Alle undurchsichtigen Stoffe müssen nach einem von Kirchoff entdeckten und völlig sicheren Naturgesetze viel mehr Wärmestrahlen als Lichtstrahlen aussenden, indem sie das sogenannte normale Spectrum eines schwarzen Körpers liefern; nach der ebenso vortrefflich begründeten elektromagnetischen Lichttheorie müssen andererseits die metallisch leitenden Stoffe undurchsichtig sein. Daraus folgt also, dass sehr ökonomische Lampen (ausser wenn man mit den Temperaturen der Bogenlampen oder womöglich noch höheren operiren kann) mit metallischen Leitern nicht herzustellen sind.

Eine gewisse Analogie zu unserem Problem bietet die Erzeugung des Lichts in den Gasflammen; so lange Kohlentheilchen, wie früher, ausschliesslich die Träger der Lichtemission waren, hatte man stets durch strahlende Wärme empfindliche Verluste, und ihr Ersatz durch Substanzen, die kein normales Spectrum liefern, insbesondere durch den Auer'schen Strumpf, war daher ein enormer Fortschritt. Dabei möchte ich vor einem weitverbreiteten Missverständniss warnen; man braucht dem Auer'schen Strumpf zwar weniger Energie hinzuzuführen als Kohlentheilchen, um eine gewisse Lichtmenge zu erhalten, bei gegebener Temperatur aber strahlen umgekehrt Kohlentheilchen mehr Licht aus als das Auer'sche Gewebe, weil ja das Maximum der Emission, und zwar sowohl für Licht als für Wärme, der Kirchhoff'sche schwarze Körper liefert. Nur weil das Verhältniss von Licht zur Wärme beim Auer'schen Strumpf so sehr viel günstiger ist als beim glühenden Kohlenstoff, vermag der Erstere viel leichter die hohe Temperatur der Flamme anzunehmen, und deshalb ist der Auerbrenner der gewöhnlichen Gasflamme so bedeutend überlegen. Auf die, wie ich glaube, überzeugenden Experimente, die ich zur Prüfung dieser Anschauung gemacht habe, kann ich hier nicht eingehen; nur möchte ich noch bemerken, dass das Auerproblem mir die Anregung zu den Versuchen bot, die schliesslich zur Herstellung der neuen elektrischen Glühlampen führten.

Es genügt nun zwar, das Auer'sche Gewebe in die Gasflamme zu bringen, um es auf hohe Temperatur und damit zum hellen Leuchten zu bringen, für uns aber bleibt die Frage bestehen, wie die elektrische Erhitzung von Magnesia und ähnlichen Oxyden möglich ist. Von Funkenbildung abgesehen, vermag selbst hochgespannte Elektricität solche Substanzen wegen ihrer hohen Isolirfähigkeit nicht zu durchdringen und zu erwärmen; »die Benutzung der Funken von grosser Spannung, um Streifen von feuerfesten Körpern zur Weissglühhitze zu bringen«, wie der Patentanspruch von **Jablochkoff** lautete, ist für die Praxis, wie schon erwähnt, fast aussichtslos. Bekannt ist zwar, dass im geschmolzenen Zustande Oxyde und andere Elektrolyte sehr gut leiten, aber es ist ebenfalls aussichtslos, mit geschmolzenen Glühkörpern zu operiren. Die von **van t'Hoff** vor einigen Jahren entwickelte Auffassung der festen Lösungen liess aber wenigstens die Existenz fester Elektrolyte von praktisch genügender Leitfähigkeit ahnen, und durch Vorversuche constatirte ich alsbald, dass Gemische von Oxyden, z. B. von Magnesia und Porzellan, bei hohen Temperaturen überraschend gute Leiter werden. (Demonstration.)

Ein weiteres Bedenken liefert der Umstand, dass Elektrolyte durch den galvanischen Strom chemisch zersetzt werden, und die Befürchtung lag nahe, dass derselbe Strom, der den Elektrolyt in heller Weissgluth erhält, alsbald ihn gleichzeitig durch seine chemische Einwirkung zerstört. Bei Anwendung von Wechselströmen fand ich die Elektrolyse zu geringfügig, um Störungen zu veranlassen, wie dies auch von vornherein zu erwarten war. Schliesslich aber glückte es auch, die sehr viel stärkere elektrolysirende Wirkung des Gleichstroms praktisch unschädlich zu machen.

Damit aber sind wir immer noch nicht im Stande, eine Lampe mit im kalten Zustande isolirenden Glühkörpern zu bauen, denn auch nach Stromschluss bleibt der Glühkörper als Isolator völlig kalt. Erwärmt man aber gleichzeitig den Glühkorper, so wird er ein wenig leitend, ein schwacher Strom durchfliesst ihn, bringt ihn nunmehr auf immer höhere Temperatur, unser Glühkörper wird zu einem ausgezeichneten Leiter und bleibt es, so lange der Strom geschlossen ist. (Demonstration.) Zur Anregung des Glühkörpers ist also eine Vorwärmung erforderlich, und wir construiren so durch Combination eines elektrolytischen Glühkörpers mit einer stets paraten äusseren Wärmequelle eine gebrauchsfertige Lampe. Die völlige Unverbrennlichkeit der Oxyde macht das schützende Vacuum der gewöhnlichen Glühlampe entbehrlich.

Am einfachsten macht sich die Vorwärmung des Glühkörpers mit einem Streichholze. (Demonstration.) Man erhält so eine zwar billige, aber nicht sehr bequeme Lampe. Ein zweiter Weg besteht in der Combination des Glühkörpers mit einem elektrischen Heizkörper, der auf geeignete Weise durch den Strom, welcher den Glühkörper durchfliesst, ausgeschaltet wird; wir haben so die Automatlampe, die freilich ihr Licht erst 10 bis 12 Secunden nach Stromschluss zu spenden vermag. Ich habe sowohl mit feststehenden wie mit beweglichen Heizkörpern Lampen construirt. (Demonstration.)

Vielleicht könnte man meinen, dass nach den mitgetheilten Betrachtungen und auf Grund der vorgeführten Versuche alle Bedenken beseitigt seien, und dass man nunmehr rüstig an die Fabrikation der Lampen gehen könne; ich selber muss gestehen, dass ich vor etwa einem Jahre ebenfalls dieser Meinung war. Ich wusste damals noch nicht, welche Hindernisse zu überwinden sind, ehe ein im Laboratorium leidlich functionirender Apparat der allgemeinen Benutzung übergeben werden kann; und auch dann, wenn es gelungen ist, die weite Kluft zwischen Erfindungsgedanken und seiner wirklichen Ausführung, oder wie man sich in der Regel ausdrückt, zwischen Theorie und Praxis zu überbrücken, hat man doch noch einen weiten, dornenvollen Weg von der Laboratoriumspraxis bis zur Praxis des täglichen Lebens zurückzulegen.

Herr **Bussmann** wird die Freundlichkeit haben, seine Erfahrungen über die praktische Ausgestaltung der neuen Lampen uns persönlich mitzutheilen.« —

Hiernach ergriff das Wort Herr **Bussmann**, Oberingenieur der Glühlampenfabrik der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft Berlin, der in Gemeinschaft mit den Herren Dr. **Oche** und Dr. **Salomon** die Aufgabe gelöst hatte, die Erfindung des Herrn Prof. **Nernst** dem praktischen Gebrauch dienstbar zu machen. Herr **Bussmann** führte Folgendes aus:

»Gegenüber der Kohle, die, wie schon erwähnt, in allen übrigen Lichtquellen (Bogenlicht, Gaslicht, elektrisches Glühlicht) den leuchtenden Körper bildet, haben die feuerfesten Körper der Nernstlampe den Vortheil, dass sie vom Sauerstoff der Atmosphäre nicht angegriffen werden. Ein solcher Leuchtkörper braucht also nicht in einen luftleeren Raum eingeschlossen zu werden; die vielen Fehlerquellen, die das Evacuiren der gewöhnlichen Glühlampen verursacht, bestehen daher für die neue Lampe nicht. Das Licht, das diese Körper ausstrahlen, ist der Farbe nach dem Tageslicht sehr ähnlich. Es hat zwar nicht die warmen gelben Farbentöne des Glühlichts, ist dafür aber ebenso frei von dem Violett der Bogenlampe, wie von dem Grün der Auerlampe.

Dem Kohlenbügel der Glühlampe gegenüber haben die neuen Leuchtkörper dagegen den schon erwähnten Nachtheil, dass sie bei gewöhnlicher Temperatur nicht leiten und dass eine Erwärmung bis auf etwa 700° C. nothwendig ist, um sie genügend leitend zu machen.

In der Praxis geschieht die Erwärmung des Nernst'schen Leuchtkörpers in einfachster Weise mit einem brennenden Streichholz; ist er zum Schutz gegen Bruch mit einer Glasglocke umgeben, so wird er durch eine an der untersten Stelle der Glocke angebrachte Oeffnung mit einem Spirituszünder erhitzt. Solche Lampen lassen sich leicht in der üblichen Glühlampenform herstellen. Sie sind billig und gestatten überdies den Leuchtkörper, wenn er versagt, einfach gegen einen neuen auszuwechseln, Sockel und Glocke aber wieder zu benutzen. Können die Lampen nicht so bequem angebracht werden, dass das Anzünden von aussen möglich ist, oder erscheint das Anregen mit einer Flamme zu umständlich, so kommen Lampen mit selbstthätiger Zündung in Betracht. Die selbstthätige Anregung des Stifts geschieht dadurch, dass

der elektrische Strom einen feinen Platindraht, der auf ein Porzellanröhrchen gewickelt, dicht bei dem Leuchtkörper angebracht ist, in's Glühen bringt und dadurch den Leuchtkörper erhitzt, bis er leitet. Mit dem Leuchtkörper ist ein Elektromagnet in Serie geschaltet, der, sobald er durch den Strom des Leuchtkörpers magnetisirt wird, durch Anziehen seines Ankers den Stromkreis des Heizkörpers öffnet. Der ganze Mechanismus ist so einfach, dass er im Lampensockel selbst untergebracht werden konnte und dass ein Versagen unwahrscheinlich ist. Selbstverständlich ist der Anschaffungspreis einer Lampe mit Selbstzündung ungleich höher als der einer Lampe ohne Selbstzündung. Die Mehrkosten werden durch den selbstthätigen, elektromagnetischen Ausschalter und durch den Heizkörper verursacht. Für jenen ist die gleiche Verbrauchsdauer anzunehmen wie für eine Lampenfassung, Abnutzung findet nicht statt. Für den Heizkörper hingegen kann man eine gleiche Gebrauchsdauer nicht garantiren, aber er hat, auch nachdem er unbrauchbar geworden ist, noch etwa $^2/_3$ seines ursprünglichen Werthes. Uebrigens wird der Platindraht voraussichtlich bald durch ein billigeres Material ersetzt werden können, das denselben Dienst leistet. Im Uebrigen sind die Herstellungskosten der Ersatztheile, nämlich des Heiz- und des Leuchtkörpers, gering, so dass der Ersatz der Lampenbrennstunde für den Consumenten voraussichtlich nicht höher sein wird, als es der Glühlampenersatz in der gleichen Zeit wäre.

Die Lebensdauer der Leuchtkörper hängt von der Stromzufuhr ab, wenn auch nicht im gleichen Maasse wie bei den Glühlampen. Wenn die Spannungsschwankungen das normale Maass nicht überschreiten, kann schon jetzt auf eine Lebensdauer von 300 Stunden gerechnet werden. Begrenzt wird die Lebensdauer des Glühkörpers in der Regel durch eine allmählich eintretende molecularе Veränderung seines Stoffes. Damit ist stets eine Verminderung der mechanischen Festigkeit und häufig auch eine Widerstandserhöhung verbunden, die ein Herabsinken der Leuchtkraft zur Folge hat. Es ist dann wahrscheinlich, dass eine äusserliche Erschütterung oder die bei dem Anzünden und Auslöschen auftretenden inneren Reibungen sehr wohl im Stande sind, den mechanischen Zusammenhang in solchem Falle ganz zu lösen.

Der Energieverbrauch für die Nernstlampe ist zur Zeit auf $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ Watt pro Kerze festgesetzt worden. Die Nernstlampe wird zunächst für 25, 50 und 100 Kerzen für Spannungen von 110 und 220 Volt hergestellt werden. Es sind aber auch Versuche im Gange, Lampen von solcher Grösse herzustellen, dass sie nicht nur die Wechselstrom-Bogenlampen, sondern auch die kleineren Typen der Gleichstrom-Bogenlampen, Janduslampen etc., mit Erfolg ersetzen können. Als Sockel können bei Lampen mit selbstthätiger Zündung wegen der Schwierigkeit, den Ausschalter einzupassen, einstweilen nur Gewinde- (Edison) und Bajonett- (Swan) Sockel verwendet werden, für die Lampen ohne selbstthätigen Ausschalter (Anzünderlampen) werden aber voraussichtlich die meisten der marktgängigen Sockel bis auf weiteres beibehalten werden können.

Die Fabrikation im kleinen Maassstabe ist bereits begonnen worden. Ein neues Fabrikgebäude, das im Laufe des Sommers in Betrieb genommen werden kann, wird die Fabrikation im Grossen aufnehmen.

Um jedem Missverständnisse vorzubeugen, betonen wir ausdrücklich, dass wir neben der Fabrikation der Nernstlampe die Glühlampenfabrikation in vollem Umfange weiterführen. Wir glauben keineswegs, dass die Nernstlampe die Glühlampe in absehbarer Zeit verdrängen wird, wenn sie auch auf die weitere Steigerung des Verbrauchs an Glühlampen wie an Bogenlampen nicht ganz ohne Einfluss bleiben wird. Die entschiedenste Wendung in der Gestaltung unseres Beleuchtungswesens wird sie aber voraussichtlich dadurch herbeiführen, dass sie das durch die Auerlampen verloren gegangene Gebiet wieder zurückerobern wird. Nicht allein wird durch sie das elektrische Licht für die allgemeine Strassenbeleuchtung geeignet gemacht werden, sondern es wird mit ihrer Hilfe endlich auch die elektrische Beleuchtung aufhören, eine Luxusbeleuchtung zu sein, vielmehr auch allen denen zugänglich werden, die bisher der hohen Kosten wegen darauf verzichten mussten.«

Nach Schluss der Vorträge machte der Generaldirector der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft, Herr Rathenau, die Mittheilung, dass Herrn Prof. Nernst das Patent auf seine Erfindung trotz erhobener Einsprüche ertheilt worden sei; der Patentanspruch des ersten sog. Hauptpatents hat nach einer soeben erfolgten Mittheilung der A. E.-G. ungefähr folgende Fassung:

»Verfahren zur Erzeugung von elektrischem Licht mittels Stäbchen, Röhrchen o. dgl. aus solchen Leitern zweiter Classe, welche die Eigenschaft haben, bei gewöhnlicher Temperatur fast völlig zu isoliren, bei hoher Temperatur aber gut zu leiten, dadurch gekennzeichnet, dass man den Durchgang eines Stromes durch eine Vorwärmung des Leuchtkörpers in seiner ganzen Ausdehnung durch eine vom Leuchtkörper und seinen Elektroden getrennte Heizvorrichtung einleitet und alsdann den Leiter durch den Strom glühend und leuchtend erhält.«

Die neuen Gase der Atmosphäre[1]).

Von Dr. Lothar Wöhler, Karlsruhe.

(Schluss von S. 347.)

Zur Bestimmung der Moleculargrösse eines gasförmigen Elementes kann man von physikalischen Methoden das Verhältniss seiner specifischen Wärmen bei constantem Volum C_v und bei constantem Druck C_p benutzen.

Es lässt sich nämlich auf Grund der kinetischen Gastheorie ableiten, dass das Verhältniss

$$\frac{C_p}{C_v} = K$$

für Gase, deren Molecüle nur aus einem Atom besteht, = 1,66 ist, für alle übrigen Gase aber kleiner sein muss.

Die experimentelle Bestimmung dieses K ist sehr einfach und in wenigen Minuten vollendet. Man braucht nur die Wellenlänge eines Tones in dem betreffenden Gase, also z. B. im Argon, nach der Kundt'schen Methode zu bestimmen, dann ist

$$\frac{K}{K_1} = \frac{d\; l^2}{d_1\; l_1^2},$$

wo d die Dichte des Argons, l die eben gemessene Wellenlänge und K das gesuchte Verhältniss seiner specifischen Wärmen ist, K_1, d_1 und l_1 die bekannten entsprechenden Constanten der Luft sind.

Für Hg, dessen Dampfdichte die Einatomigkeit zeigt, ist K zur theoretischen Grösse 1,66 bestimmt worden, und ebenso wurde für Argon 1,66 gefunden. (Erwähnt sei hierbei, dass Argon durchaus dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetz der Gase innerhalb der Temperaturen von + 200 bis zu − 200° gehorcht). Ist die kinetische Gastheorie richtig, ist K sehr scharf und genau bestimmt, so ist Argon einatomig, das Atomgewicht 39,9 und das periodische System in seiner heutigen Form falsch. Die Annahme der Einatomigkeit wird noch dadurch gestützt, dass die specifische Wärme für Phosphor = 12, für die Halogene = 6 und für Argon = 3 ist, also im Verhältniss von 4 : 2 · 1 stehen, wie es mit der Anzahl der Atome im Molecül übereinstimmt, wenn man für Argon Einatomigkeit annimmt. Dass die spec. Wärme zur Atomzahl im Molecül, d. h. zur Gasdichte Beziehungen hat, geht daraus hervor, dass sie bei den Halogenen beide proportional mit der Temperaturzunahme abnehmen. Es würde daher ein Versuch zweckmässig sein, bei höherer Temperatur die spec. Wärme bei constantem Volum am Argon zu bestimmen, um zu sehen, ob dieselbe constant bleibt, wie es sein muss, wenn das Argonmolecül nur aus einem Atom besteht.

Dieses Experiment würde auch, wenn es im Sinne der Einatomigkeit ausfällt, zugleich die erwähnte Theorie widerlegen, nach der wohlcharakterisirte Spectrallinien wie die des Argons durch die von Wärme oder Elektricität erzeugten Schwingungen der Atome im Molecül hervorgerufen werden.

Als weiteres Moment, das für Einatomigkeit spricht, sei die grosse Leitfähigkeit des Argons erwähnt, die selbst grösser als die des »metallischen« Wasserstoffes ist, vielleicht weil eine Jonisirung des einatomigen Molecüls ohne Spaltung desselben vor sich gehen kann. Auch die Metalle, die besten Leiter, sind ja, soweit ihr Moleculargewicht bestimmt werden konnte, als einatomig erkannt worden. Im Argon kann man daher von allen Gasen nächst Helium die längsten Funken bei gleicher Spannung und gleichem Druck erzielen, und diese Entfernung soll nach Natterer ein Maass für die Zahl der Atome im Molecül sein. Das Brechungsvermögen dieses anormalen Gases ist im Verhältniss zur Dichte sehr gering, kleiner als das der Luft und als das des Stickstoffs,[1]) was ebenfalls für einen einfacheren Molecularbau spricht. Sie wurde bestimmt durch Messung der Verzögerung, die ein Lichtstrahl gegenüber Luft in einer Röhre mit Argon erleidet. Die Verzögerung wurde durch erhöhten Druck ausgeglichen, und dieser Druck gemessen. Seinem Moleculargewicht nach sollte Argon höher als Sauerstoff sieden, siedet aber tiefer, bei — 187°, und auch dies muss als Zeichen einfacher Molecularstructur gelten.

So muss denn Argon als einatomig angesehen werden, und während bei einem Atomgewicht von 20 ihm leicht der Platz zwischen F und Na zu Theil werden könnte,[2]) wird man es mit dem Atomgewicht 40 nur unter der Voraussetzung, dass spätere Zeit dasselbe um eine ganze Einheit reduciren wird, zwischen Cl und K einreihen, zwischen 35,5 und 39. Es kann dabei nur an ein Gemisch zweier Elemente in dem Argon gedacht werden, da bei einem einatomigen Gase von einer Verbindung nicht die Rede sein kann. An dieser Stelle, zwischen den positivsten und negativsten Elementen, zwischen ausgesprochenen Metalloiden und Metallen findet allerdings ein Element mit ganz indifferentem Charakter seinen besten Platz, als Uebergang vom + zum —, als ein Körper, dessen Charakter der Grösse ± 0 entspricht. Aendert das Argon seine Dichte, also sein Moleculargewicht und damit sein hypothetisches Atomgewicht nicht, so wird es mit Tellur zusammen, dessen Atomgewicht durch verschiedene Forscher — neuerdings wieder von Metzner — um eine ganze Einheit höher als das des Jods gefunden wurde, den Bau des periodischen Systems so schwer erschüttern, dass es kaum noch eines Factors bedarf, um es, wenigstens in seiner jetzigen Gestalt, zu Fall zu bringen.

Die Untersuchung des Argons wird, wie schon erwähnt, durch manche Schwierigkeiten sehr gehemmt, aber noch weit ungünstiger daran sind die Erforscher des Heliums. Während jenes sich in der Atmosphäre zu 1% befindet, also fast in beliebigen Mengen darstellbar ist, findet sich dieses auf dem Erdball nur in kleinsten Mengen in Mineralien eingeschlossen, im Clevelt, Bröggerit, Cerit, Eliasit, im Fergusonit z. B. 33 Theile in 100000, im Samarskit und Yttrotantalit, in der Pechblende, überhaupt fast nur in solchen, welche zu den Uraniten gehören, oder ihnen ähneln, und welche meist Ce, Di und Yttr bergen. Helium wurde ausserdem in warmen Quellen, z. B. in Wildbad, gefunden, während Argon dort nur ausnahmsweise vorhanden ist, z. B. in Vöslau bei Wien. Dagegen findet sich Helium, weil es das wenigst lösliche Gas ist, nicht im gewöhnlichen Wasser. Beide finden sich in den Moffetten der Grotta del cane und in den Solfataren des Vesuvs. Ob auch in der Atmosphäre Helium ist, war bis vor wenigen Wochen noch zweifelhaft. Nur die Berliner schienen bis dahin durch die Gegenwart des Sonnenelements die allein Bevorzugten zu sein — Friedländer fand es dort —, als jüngst Crookes die bis dahin umstrittene Thatsache unzweifelhaft machte. Auch er fand, wie jetzt Rayleigh und nun auch Ramsay bestätigen können, Helium in der Atmosphäre. Diese Thatsache wäre geeignet, die Hoffnung auf eine Verminderung der Dichte des Argons zu steigern, allein die Dichte der aus flüssigem Argon gewonnenen reinen Fraction bestätigt die Vermuthung, dass es sich nur um geringste Spuren handelt. Es war dies vorauszusehen, da nach John Stoney's Berechnungen durch Schwerkraft in der Atmosphäre nur Elemente bestehen bleiben können, welche eine grössere Dichte als 7 bis 8 besitzen, während Helium nur eine solche von 2 hat.

In siderischen Objecten findet sich kein Argon, nur Helium, und am 18. August 1868, da man zum ersten Male das Spectroscop auf die Chromosphäre der Sonne richtete, erkannte man die nun berühmt gewordene Linie D_3 (D_1 und D_2 sind dem Natrium eigenthümlich) als einem nicht irdischen Stoff angehörig, das Sonnenelement aber nannten Lockyer and Frankland »Helium«. Auch die Protuberanzen der Sonne lassen Helium deutlich erkennen, und aus der Identität des irdischen Heliums mit dem des ungeheuer heissen Sonnenballs, in dem keine Verbindung beständig sein könnte, geht hervor, dass auch das irdische Helium keine Verbindung sein kann. Im Januar 1895 wurde Ramsay auf die Hillebrand'sche Arbeit aufmerksam gemacht, der in den oben genannten Uraniten N gefunden haben wollte, mit dem Hinweis, dass dies vielleicht Argon sein könnte, und so fand Ramsay mit seinem Assistenten Collie im Spectroscop die Linie D_3 bei der Untersuchung dieses Gases. Er schickte es an Crookes, dem bekannten Spectralanalytiker, und am gleichen Tage noch wurde es verkündet, dass Helium ein terrestrischer Körper, Ramsay sein Entdecker sei. Dass Palmieri schon 1882 in der Vesuvlava die Heliumlinie fand, ändert nichts an dem Ramsay'schen Verdienst, da nichts Näheres über diese Angabe bekannt geworden war. Zu gleicher Zeit mit ihm aber wurde es von Cleve im Clevelt aufgefunden, ebenfalls einem uranhaltigen Mineral.

Die Darstellung des Heliums erfolgt durch Erhitzen der Mineralien im Vacuum, entweder mit verdünnter Schwefelsäure, besser aber für sich allein. Man absorbirt H_2O und CO_2, den der Vacuumpumpe entstammenden Hg-Dampf durch Goldblättchen, O und N durch Mg, worauf man das restirende Gas in eine evacuirte Plücker'sche Röhre zur spectroscopischen Beobachtung leitet. Die genauere Untersuchung hierbei ergab, dass das Spectrum aus zwei Serien von Linien, jede zu drei Gruppen in Roth, Gelb und Violett bestand, und besonders hell im gelben Theil des Spectrums die D_3-Linie leuchtete. Dieser Befund gab, wie beim Argon, Veranlassung zur Annahme, dass Helium ein Gemisch sei. Wieder wurde, diesmal durch 1500 fache Diffusion von 2 l Gas durch ein Stück Thonrohr, gezeigt, dass die zwei gewonnenen Gase zwar ganz verschiedene Dichte zeigten, dass aber das schwerere sich als Argon entpuppte, welches in geringer Menge in dem Fergusonit und Orangit vorhanden war, dass dagegen bei der Diffusion des so rein gewonnenen Heliums keine Differenz in der Dichte wie im Spectrum zu bemerken war. Die Dichte blieb die zuerst bestimmte 1,98, so dass das Moleculargewicht = 3,96 war. Lockyer fand einige andere Linien im irdischen Helium als im siderischen, doch kommt dies wahrscheinlich daher, dass es auf den Gestirnen unter ganz anderem Druck und anderer Temperatur als in der Plücker'schen Röhre sich befindet, welche Factoren, wie erwähnt, von grossem Einfluss auf das Spectrum sind.

Es galt jetzt, das Atomgewicht zu bestimmen, und wiederum wurde versucht, eine Verbindung herzustellen. Ramsay ging dabei von dem Gedanken aus, dass das Gas mit dem Uranat eine Verbindung gebildet haben müsse, und zwar bei der hohen Temperatur des Erdinnern, wobei diese Verbindung endothermischer Natur gewesen sei. Demzufolge wurde in schnellem Strome, um Zerstörung der gebildeten Verbindung zu verhüten, das Helium bei heller Gluth der Einwirkung der verschiedensten Elemente und Verbindungen ausgesetzt: Li, Na, Si, Mg, Zn, Cd, B, Y, Tl, Ti, Th, Sn, Pb, P, As, Sb, Bi, Se, S, Ur, Cl, O unter Mitwirkung des elektrischen Funkens, CO bei Gegenwart von Platinschwarz, schmelzender Sodasalpeter, Polysulfiden, Benzol bei dunkler elektrischer Entladung, alles war vergeblich. Wie Argon, so wird auch Helium von Platin bei Durchgang des elektrischen Funkens occludirt, und zwar viel stärker als jenes, so dass man Argon von kleinen Mengen Helium hierdurch trennen kann.

Das ist aber, wie schon gesagt, keine Verbindung, nur eine Occlusion, und wieder war man daher gezwungen, zu physikalischen Hilfsmitteln zu greifen, um einen Anhaltspunkt für die Zahl von Atomen zu bekommen, welche in einem Molecül vorhanden sind. Auch hier ergab die Messung von K, dem Verhältniss der specifischen Wärmen bei constantem Druck und Volumen 1,66, und damit die Einatomigkeit des Molecüls. In diesem Falle wird

[1]) Auch dieser Umstand spricht gegen die schon widerlegte Annahme, dass Argon ein Tristickstoff sei.

[2]) Doch auch selbst für diesen Fall entstehen dem periodischen System Schwierigkeiten, da in dem neuen einatomigen Gase Neon mit der Dichte 10, also dem Molecular- und Atomgewicht 20 ein Concurrent für diesen Platz dem Argon erwächst.

sie aber besonders gestützt durch die geradezu fabelhafte Leitfähigkeit; springt doch der Funke auf eine Entfernung zwischen den Elektroden über, welche die im »gasförmigen Metall« Wasserstoff noch um das Sieben- bis Achtfache übertrifft. Bis vor einigen Wochen galt es noch als das einzige ideale Gas, das sich bei der überaus tiefen Temperatur, welche die Verflüchtigung flüssiger Luft hervorruft, noch nicht durch 150 Atm. Druck verflüssigte, das man zu den besten Thermometern verwenden konnte, das dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetz bis in die tiefsten Tiefen der Kältemaschinen gehorsam war, kurz — der Stolz und die Freude jedes Physikers, bis vor einigen Wochen Dewar in London ihnen diese Freude verdarb, vermittelst im Vacuum siedenden Wasserstoffs Helium als flüssigen Strahl präsentirte bei einer Temperatur, die nur 20 bis 25° über dem absoluten Nullpunkt liegt. So ist denn im verflossenen Jahre, das im Zeichen der hohen und tiefen Temperaturen stand, der Verflüchtigung des Kalks durch Moissan die Verflüssigung des Heliums durch Dewar gefolgt, und der Aggregatzustand eines Körpers nur mehr ein sehr relativer Begriff. Helium sollte höher sieden als Wasserstoff wegen seines höheren Moleculargewichts, und sein tieferer Siedepunkt ist wiederum, ebenso wie der nur 1/4 so grosse Brechungscoëfficient als der des Wasserstoffs auf Einatomigkeit zurückzuführen. Am meisten aber spricht die grosse Diffusionsgeschwindigkeit dafür, die dem bekannten Diffusionsgesetz nicht gehorcht. Die einatomigen Molecüle sind eben so klein, dass sie um 10% schneller durch die Thonröhre entweichen, als der Dichte des Heliums entspricht.

Damit muss das Atomgewicht des Heliums vorläufig gleich dem des Moleculargewichtes gesetzt werden, und wiederum tritt die Frage nach der Stellung im periodischen System an uns heran. Dass es mit Argon zu einer Döbereiner'schen Triade gehören wird, ist nach ihrer Aehnlichkeit sehr wahrscheinlich, und so schlagen Ramsay und Collie vor, ihm zwischen Li und H über Argon im periodischen System einen Platz zu geben, zwischen den Atomgewichten 1 und 7. Es gilt jetzt, das Dritte im Bunde zu suchen mit einem Atomgewichte von beiläufig 20, das Element zwischen Fluor und Natrium, und durch Auffindung der höheren Homologen die inactive Gruppe zu vervollständigen.

Die jüngste Zeit hat uns das Erwartete gebracht. Aus verflüssigtem reinen Argon gelang es Ramsay, durch fractionirte Destillation im Vacuum vier Gase von verschiedener Flüchtigkeit zu erlangen. Das am leichtesten flüchtige, also zuerst entweichende Gas wurde wieder verflüssigt, und wiederum nur der zuerst entweichende Antheil zu weiterer Operation benutzt, und so fort, bis zwei aufeinander folgende Dichtebestimmungen fast das gleiche Resultat lieferten, nämlich 10,1, also das Moleculargewicht 20,2 ergaben. Da auch dieses Gas ein K = 1,655 besitzt, mit einer Molecularrefraction kleiner als die des Wasserstoffs behaftet ist, so gilt auch sein Molecül als einatomig, und sein Atomgewicht ist 20. Es wurde Neon, das »neue Gas«, genannt. Sein Spectrum zeigt unter orangem Leuchten der Röhre von bisher nie gesehener Schönheit neue Linien in Roth, Orange und Gelb. Seine Menge in der Atmosphäre beträgt nur etwa 1 : 40000 nach Ramsay's Schätzung. Es wird von Aluminium-Elektroden bei Funkenübergang absorbirt, ob durch Verbindung oder Occlusion ist fraglich. Auch in einem Quellgas ist das Neon von Lord Rayleigh gefunden worden.

Die letzten 10 ccm des flüssigen Argons liessen drei weitere Gase durch Beobachtung unbekannter Spectrallinien vermuthen. Das am schwersten flüchtige, Xenon oder das »fremde Gas« getauft, das sich bei der Verflüssigung als fester Körper abscheidet und daher leichter zu reinigen sein wird, weist bis jetzt eine Dichte = 32 auf. Indessen hofft Ramsay die Reinigung durch Trennung vom leichteren Argon so weit zu vollziehen, dass es mit einer Dichte von 41,5 als einatomiges Gas vom Atomgewicht 83 im periodischen System zwischen Brom und Rubidium unter Argon seinen Platz einnehmen und damit der Familie der Inactiven weitere Anerkennung verschaffen wird. Die beiden anderen Gase, das Metargon und das Krypton, das »verborgene Gas« sind noch zu wenig erforscht und noch zu sehr mit Argon verunreinigt erhalten worden, als dass die Discussion ihres Charakters lohnt. Das Erstere zeigt Banden im Spectrum, die denen des CO sehr ähnlich sind, ohne sich wie dieses zu verhalten, das Krypton zeigt im Roth, Gelb und Grün je eine glänzende Linie, gestattet aber wegen seiner geringen Reinheit noch keinen Schluss auf Dichte und Stellung im periodischen System.

Ganz kurz haben jüngst auch Nasini und Anderlini berichtet über die Entdeckung der Coroniumlinie in den Solfataren und Fumarolen des Vesuvs, der Grotta del cane und di Pozzuoli, so dass, wenn sich dies bestätigt, die Sonne, in deren Chromosphäre allein bis jetzt das Coronium gefunden wurde, einen zweiten ihrer Specialvorzüge vor der Erde eingebüsst hätte.

Vor etwa sechs Monaten versetzte eine Nachricht die naturwissenschaftliche Welt in Aufregung, nach der von einem Amerikaner das Aetherion entdeckt worden sei, das in hohem Vacuum 27 mal besser leiten sollte als Wasserstoff, aber von P_2O_5 und Natronkalk, ebenso von Glas, absorbirt würde. Wie Crookes in den »Chemic. News« sehr glaubhaft macht, sind diese Erscheinungen auf Wasserdampf zurückzuführen, der bei höchstem Vacuum weit besser als jedes andere Gas leitet und bekanntlich auch die übrigen genannten Eigenschaften zeigt.

Wie schon erwähnt, sind die zwei zuletzt genannten, von Ramsay entdeckten Gase der Atmosphäre: Metargon und Krypton, noch kaum erforscht, und ihre Originalität fraglich. Zieht man sie daher nicht mit in Rechnung, so ergibt sich mit dem erwähnten Vorbehalt für Argon und Xenon folgende Stellung der neuen Elemente im periodischen System:

?	H							
He	Li	Be	B	C	N	O	F	
Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
Arg	K	Ca	Sc	Ti	Vd	Cr	Mn	Fe Co Ni
Xen	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo		u. s. w.

Vor dem H über He befindet sich bei dieser Anordnung ein reservirter Platz für das noch immer vergeblich erwartete überaus leichte »Aetherion«, auf dessen Vorhandensein insbesondere die Eigenschaften der Kathodenstrahlen hinweisen. Zwischen H und He (d. h. rechts vom H) aber ist noch Platz für sechs weitere Elemente, da der Sprung von 1 auf 7 zu auffällig gross ist, Elemente, die wegen ihres geringen Gewichts kaum in der Atmosphäre vorhanden sein können, vielleicht aber sich wie Argon und Helium in Mineralien verborgen halten. Vergrössert oder verringert aber die Zukunft die Atomgewichte des Ne und Xen über die Erwartung hinaus oder lässt noch ein neues Element, von ähnlicher Dichte wie das Argon, im Krypton erstehen, behalten vor allem, wie es nur zu sehr den Anschein hat, Arg und Te ihren jetzigen nicht anpassungsfähigen Werth, so fällt damit unser jetziges periodisches System. Darüber können die wie Pilze spriessenden Spielarten desselben nicht hinweghelfen, die bereitwilligst bei jeder Neuentdeckung wie auf Bestellung umgewandelt werden. Von den originellen und discutablen Anordnungen sei die von Thomson erwähnt, bei der die Elemente auf einer kreisähnlichen Curve liegen, deren Parameter die Stellung der ganz und halb inactiven Elemente angeben,

N C B
O Be
F — + Li
Ne — He
Na + — Cl
Mg S
Al Si P

und das neue spiralförmig und zugleich im Zickzack aufgebaute System von Crookes, das ebenfalls wie jenes anschaulich klar macht, wie die neuen Elemente auf dem Neutralisationspunkt zwischen + und — zu liegen kommen, indem in absteigender Schlangenspirale auf der einen Seite positive, auf der anderen negative, beim Uebergange aber am Kreuzungspunkte neutrale Elemente sich befinden. Nur schwer kann man sich freilich damit befreunden, dass H über Cl, F über Mn stehen soll. Ueber die Schwierigkeit, dass Arg = 40 und Te = 128, hilft indessen auch das nicht hinweg.

Prof. Ramsay hat uns jüngst als Weihnachtsangebinde die Einreihung der beiden Elemente Ne und Xen in's periodische System beschert, und es ist darum Hoffnung, dass er auch seine übrigen schönen Entdeckungen unserer Wissenschaft nicht zu Danaergeschenken werden lässt, dass es vielmehr seiner bewundernswerthen Ausdauer und der Hilfe seiner ebenso bewundernswerthen Colossalapparate bald gelingen wird, auch die Stellung von Krypton und Metargon aufzuklären, besonders aber das so schwierige Argonräthsel zu lösen.

Die neuen Wasserwerke von Duluth.

Die Stadt Duluth, Minn., liegt am westlichen Ende des Lake Superior, dessen Ufer auf etwa 41 km Länge von der Stadt eingenommen wird. Das Terrain erhebt sich bis zu 244 m über die Oberfläche des Sees. Bis vor Kurzem hat die Duluth Gas & Water Comp die Versorgung der Stadt beschafft unter Entnahme des Wassers aus dem See nahe am Mittelpunkte der Stadt, bis schwere Typhusepidemien die Verwaltung zwangen, auf Verbesserung der Wasserversorgung ernstlich Bedacht zu nehmen.

Fig. 256.

Fig. 257.

Fig. 258.

Vor etwa sieben Jahren entwarf der Stadtingenieur Kesting ein Project, nach welchem eine Schöpfmündung in etwa 10,5 km Entfernung von City Hall in den See eingebaut werden und das Versorgungsgebiet in drei Zonen eingetheilt werden sollte. Dieses Project ist später nach den Plänen von Petten and Rundleth mit einigen Abänderungen, jedoch unter Beibehaltung der Zonentheilung zur Ausführung gelangt.

Die untere Zone reicht bis zur Höhencurve von 88,5 m; dieselbe wird von 90% der Bevölkerung bewohnt, auch liegt in derselben die eigentliche Geschäftsgegend. Die schwach bevölkerte mittlere Zone wird durch die Ordinaten + 88,5 und 172,3 m begrenzt. Die darüber liegende obere Zone besteht aus den beiden Vorstädten Woodland Park und Duluth Heights. Die Pumpstation nebst Schöpfmündung liegt ca. 13 km östlich vom Mittelpunkte der Stadt; eine 1067 mm-Druckleitung führt von dort zum Hochreservoir der unteren Zone, aus welchem der Hochbehälter der mittleren Zone durch Pumpwerke seinen Zufluss erhält; auch soll, falls nöthig, die obere Zone von dort aus versorgt werden.

Diese Anlage ist nach längeren Verhandlungen im Januar 1898 Seitens der Stadt der Gesellschaft für M. 5 250 000 abgekauft worden, allein schon vorher hat die Stadt mit dem Bau der nachstehend beschriebenen neuen Anlage begonnen.

Die Schöpfmündung, aus einer genieteten, 1,53 m weiten, 10 mm starken Stahlrohrleitung bestehend, erstreckt sich bis auf eine Entfernung von dem Pumpbrunnen der am Ufer belegenen Pumpstation von ca. 488 m, in den See; vergl. die nebenstehende Abbildung (Fig. 256). Das Rohr setzt sich aus einzelnen Strecken von je 35,4 m Länge und etwa 16 tons Gewicht, welche am Ufer montirt wurden, zusammen. Die kelchförmige Einlassmündung des Rohres liegt 16,8 m unter dem Wasserspiegel. Die Leitung kostet, fertig verlegt, M. 164 pro lfd. m. Von der Leitung mussten die ersten 90 m, vom Einlassbrunnen an gerechnet, in Tunnelirung und sodann 150 m in ausgehobenem Felsengrunde hergestellt werden; der übrige Theil liegt auf dem natürlichen Boden des Sees. Die in der Zeichnung angedeuteten vier Kugelgelenk-Verbindungen sind in der Fig. 257 in grösserem Maassstabe, welche einer weiteren Erläuterung nicht bedarf, hergestellt; jede derselben kostete M. 1617. Derartige bewegliche Verbindungen finden in Amerika vielfach Verwendung, die dortigen Fachschriften bringen häufig Abbildungen solcher verschiedenartig ausgeführter Constructionen.

Die Rohre sind von Fahrzeugen aus einzeln versenkt und von Tauchern unter Wasser zusammengeschraubt worden. Das erste an den Einlassbrunnen anschliessende Rohr war an der einen, dem See zugekehrten Seite durch einen Holzdeckel dicht verschlossen; nach erfolgter Versenkung und Verbindung des offenen Rohrendes mit dem am Einlassbrunnen sitzenden Kugelgelenk wurde der Einlassschieber geöffnet und der Brunnen entleert, worauf man die hergestellte Verbindung von innen auf Dichtigkeit untersuchen konnte. In ähnlicher Weise erfolgte die Verlegung der übrigen Rohrstücke.

Man beabsichtigte ursprünglich, die Rohrleitung mit einer Sand- und Gerölleinschüttung zu umgeben, mit Rücksicht auf die starken Strömungen und Wellenbewegungen hat man es indess vorgezogen, das Rohr mittels der in der Fig. 256 dargestellten »Verankerungs-Cribs« (Anchor cribs) in seiner Lage zu sichern.

Der Einlaufbrunnen (Fig. 258) ist dicht am Ufer in festem Felsengrund erbaut. Er besitzt 6,1 m im Durchmesser, reicht ebenso tief unter die Wasseroberfläche und ist mit einem kupfernen Doppelsieb ausgestattet.

Fig. 259.

Die Pumpwerke fördern das Wasser mittels einer 1067 mm weiten, 9654 m langen genieteten Stahlrohrleitung von 6 bis 13 mm Wandstärke, deren Lieferfähigkeit 113 550 cbm in 24 Stunden beträgt, in das Hochreservoir der unteren Versorgungszone; die Leitung setzt sich aus einzelnen Rohren von 8,54 m Länge zusammen. Besonderes Interesse bieten die in Bezug auf Schutz der Leitungen gegen Einfrieren getroffenen Vorkehrungen, welche durch nebenstehende Abbildung (Fig. 259) erläutert werden und einer besonderen Beschreibung nicht bedürfen. Es ist nur zu erwähnen, dass man dort, wo trockene Sägespähne als Füllmaterial nicht erhältlich waren, anstatt dessen das Rohr mit einer dreifachen Lage von Papier umwickelt hat. (Engineering Record vom 21. Januar 1899.) J.

Literatur.

Statistik der Starkstromanlagen in der Schweiz 1898. Während der vorjährige Geschäftsbericht des Post- und Eisenbahndepartements einen erheblichen Rückgang in der Zahl der Starkstrom-Neuanlagen gegenüber früheren Jahren verzeichnete (35 geprüfte und genehmigte Starkstromanlagen gegenüber 60 i. J. 1896), ergibt sich aus der Statistik für das Jahr 1898 ein bedeutender Zuwachs bezüglich der Zahl und Arbeitsleistung neuer Kraftanlagen. Es wurden dem Departement i. J. 1898 insgesammt 103 Starkstromvorlagen zur Prüfung und Genehmigung eingereicht. Hievon betreffen 70 Neuanlagen, 28 Erweiterungen und 5 Umänderungen bestehender Anlagen. Die Neuanlagen umfassen:

33 Beleuchtungsanlagen (23 Gleichstrom und 10 Wechselstrom).
23 Kraftanlagen (15 Gleichstrom, 1 Zweiphasen- und 7 Dreiphasenstrom).
14 für Kraft- und Lichtvertheilung (7 Gleichstrom und 7 Dreiphasenstrom).

Hinsichtlich der Arbeitsleistung zerfallen die Neuanlagen in:

48 Anlagen	von	1—100 Kw .	954 Kw
19 »	»	100—1000 » .	5435 »
3 »	über	1000 » .	10465 »
		Total	16854 Kw,

wogegen das Total der im Jahre 1897 eingefassten Kräfte 4989 Kw, dasjenige des Jahres 1896 6747 Kw betragen hatte. Von den oben angeführten 16854 Kw (rund 22960 PS.) sind 14523 Kw (19780 PS.) neu gefasst und 2331 Kw (3180 PS.) von schon vorhandenen Kraftcentralen bezogen worden. Als die bedeutendsten im Jahre 1898 im Bau befindlich gewesenen Kraft- und Lichtvertheilungsanlagen sind anzuführen: Kraftübertragungswerke Rheinfelden mit 5600 Kw; Elektricitätswerk an der Kander mit 3000 Kw; Usine électrique de la Lonza in Gampel mit 1865 Kw. Die höchste Betriebsspannung von 16000 Volt wird künftig das Elektricitätswerk an der Kander anwenden. (Schweiz. Bauzeitung 1899, No. 16.)

Explosivität von Acetylen-Mischungen mit inaktiven Gasen. Von Berthelot und Vieille. Bei Abwesenheit von Sauerstoff wurde die Explosivität von Acetylen-Mischungen unter verschiedenem Druck untersucht. Die unter Wärme-Entwickelung erfolgende Zersetzung des Acetylens tritt bekanntlich um so leichter ein, je höher der Druck ist. Mischt man das Acetylen mit einem inaktiven Gase, z. B. Wasserstoff, so wird die Explosivität verringert, hauptsächlich dadurch, dass die Wärme-Entwickelung bei der Zersetzung zum Theil zur Erwärmung des Wasserstoffs dienen muss. Noch stärker wird der Temperaturerhöhung und damit der Fortpflanzung der Explosion entgegengearbeitet, wenn ein Gas zugegen ist, welches, wie Methan, sich bei hoher Temperatur zersetzt und dabei Wärme aufnimmt. Für die Vermischung mit Acetylen für Leuchtzwecke kommen praktisch Wasserstoff und Leuchtgas in Betracht. Das Leuchtgas muss wegen seines Methangehalts die Explosivität stärker vermindern als Wasserstoff. Es wurden Versuche angestellt, in denen 25, 33⅓ und 50 % Acetylen mit Leuchtgas oder mit Wasserstoff vermischt waren. Die Gemische wurden durch einen elektrisch glühend gemachten Draht erhitzt. Bei wechselnden Anfangsdrucken wurden die Drucke im Moment der Explosion festgestellt. Es wurde das Verhältniss der Explosionsdrucke zu den aus der theoretischen Wärme-Entwickelung berechneten bestimmt, und es wurde beobachtet, in wie vielen Fällen bei jedem Druck die elektrische Zündung eine Explosion hervorrief. Je geringer der Anfangsdruck war, um so kleiner ist der Explosionsdruck im Verhältniss zu dem berechneten. Dies liegt namentlich an dem bei geringer Menge des Gases stärker hervortretenden abkühlenden Einfluss der Wände. In Gemischen aus 50 Theilen Acetylen und 50 Theilen Wasserstoff traten bei Anfangsdrucken von 4 kg auf den Quadratcentimeter noch zwei Explosionen in sechs Versuchen ein, bei 3,1 kg keine Explosion in fünf Versuchen. Eine scharfe Grenze für die Explosionsgefahr liess sich nicht feststellen. Im Allgemeinen nimmt diese ab, wenn der Acetylen-Gehalt sinkt. Der eine Explosion bedingende Grenzdruck wird durch Leuchtgas stärker erhöht als durch ein gleiches Volum Wasserstoff, z. B. von 4 auf 7 kg Anfangsdruck für Mischungen mit 50 % Acetylen, von 10 auf 40 kg für Mischungen mit 25 % Acetylen. Es bewirken also die Gase, die sich unter Wärme-Aufnahme zersetzen, eine Verringerung der Explosionsgefahr. Gleichzeitig verringern sie aber auch die Temperatur und damit die Leuchtkraft der Flamme, so dass man für die praktische Verwendung nach einem geeigneten Mischungsmaterial und Mischungsverhältniss suchen muss, für welche sich Vortheile und Nachtheile eben compensiren. (Comptes rendus 1899, Bd. 128, S. 777 bis 787; nach Chem. Centralbl. 1899, I., S. 1018.)

Schwefel in rumänischem Petroleum. Von G. Filiti. Verfasser hat bei Bestimmung des Schwefels in rumänischen Petroleumölen das Verfahren von Langbein angewandt; die Untersuchung ergab Folgendes: Petroleum von Câmpina: 0,202 bis 0,245 % S.; Petroleum von Bustenari: 0,120 bis 0,193 % S. (Bull. Soc. Chim. 1899, Bd. 21, S. 338 bis 341.)

Preisausschreiben.

Lindeluft zur Gaserzeugung. Zwecks weiterer Verfolgung und Durcharbeitung der von Prof. Hempel vor Kurzem angeregten Methode betr. Verwendung von Lindeluft (mit ca. 50 % Sauerstoff) zur Erzeugung von Heizgasen (Generator- und Wassergas, vgl. d. Journ. 1899, No. 17, S. 283 u. ff.) wurde in der Sitzung des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses am 10. April vorgeschlagen, diese Idee zum Gegenstand einer Preisaufgabe zu machen. Die von Hempel zunächst nur theoretisch entwickelten neuen Methoden der Heizgasgewinnung sollen auf ihre technische Durchführbarkeit experimentell geprüft werden, namentlich hinsichtlich der verschiedenen für den Generatorbetrieb verwendeten Brennstoffe (Steinkohlen, Coke, Braunkohlen), sowie betreffs der Kosten für den Betrieb von Vergasern mit Lindeluft sowohl bei Heizanlagen wie bei Gasmaschinen. Für Lösung dieser Aufgabe bis zum 1. November 1901 wird ein Preis von M. 3000 und die goldene Denkmünze vorgeschlagen. (Chem. Ztg. 1899, S. 384.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

4. Mai 1899.

Klasse:

26. B. 21823. Gasselbstzünder. H. Borchardt, Berlin, Königgrätzerstr. 62. 17/12 97.
— L. 12295. Wasservertheilungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. J. C. Aib Lüllemann, Neustädter Neustr. 19, und J. Matthew, Grindelthal 14, Hamburg. 19/3 98.
— L. 12413. Doppelt wirkender Gasmotor. J. C. A. Lüllemann, Neustädter Neustr. 19, und J. Matthew, Grindelthal 14, Hamburg. 23/7 98.
— W. 13690. Vereinigtes Wasserauflass- und Sicherheitsventil für Acetylen-Entwickler. F. Windham, London; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin NW., Charitéstr. 6. 4/2 98.
46. G. 13096. Cylinderkopf mit Kühlmantel für Gasmaschinen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 23/1 99.
— R. 12347. Explosions-Kraftmaschine mit zwei Paaren senkrecht zu einander angeordneter Explosions- und Pumpencylinder. L. L. Revel, Sainte Adresse, Frankr.; Vertr.: M. Mintz, Berlin W., Unter den Linden 11. 30/7 98.

8. Mai 1899.

26. B. 22003. Verfahren, grosse Vergasungsflächen in kleinen Vergasungsbehältern zur Erzeugung brennbarer Gase herzustellen. G. W. Reye & Söhne, Hamburg, Frankenstr. 28. 21/1 98.
— F. 11548. Vorrichtung zum selbstthätigen Umstellen von Hähnen zu vorher bestimmten Zeiten. Firma R. Frister, Inhaber Engel & Heegewald, Berlin SW., Lindenstr. 23. 27/1 99.
— G. 12341. Acetylen-Entwickler mit Vorrichtung zur Wiedergewinnung des Decköls. K. G. Gustafsson, Stockholm; Vertr.: Hugo Pataky und Wilh. Pataky, Berlin NW., Luisenstrasse 25. 5/4 98.
— L. 12039. Sicherheitsverriegelung für Acetylen-Entwickler. J. C. A. Lüllemann, Neustädter Neustr. 19, und J. Matthew, Grindelthalstr. 14, Hamburg. 1/3 98.
— R. 12611. Vorrichtung zum Ablenken des in das Mischrohr eintretenden Gasstrahles bei Gasglühlichtbrennern. Gg. Rothgiesser, Berlin SW., Schützenstr. 14. 14/11 98.

Klasse:

26. St. 5758. Zündvorrichtung für Gasflammen; Zusatz zum Pat. 102960. Karl Fr. Phil. Stendebach, Leipzig, Plagwitzerstrasse 45. 2/12 98.

— W. 13908. Acetylen-Entwickler mit Carbideinlassventil und hebbarem Carbidbehälter. C. Wolters und Gust. Wolters, Senden i/W. 4/4 98.

46. C. 7724. Zweicylindrige Explosions-Kraftmaschine. H. Crouan, Clichy, Seine, Frankreich; Vertr.: Arth. Baermann, Berlin NW., Karlstr. 40. 8/8 98.

— F. 11316. Zweitakt-Explosions-Kraftmaschine. René Victor Froment, Bougival, Frankreich; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 9/11 98.

Patentertheilungen.

4. 104228. Petroleum-Glühlichtbrenner. W. Darby, J. Darby und J. H. Punchard, London; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 25/8 96 ab. D. 7718.

10. 104229. Retortenofen zur Herstellung von Coke und Leuchtgas. Graf A. D. de Micheroux, Namur, Belgien; Vertr.: F. A. Hoppen und M. Mayer, Berlin SW., Charlottenstr. 3. Vom 13/4 98 ab. M. 15196.

26. 104234. Vorrichtung zur Einführung von Druckluft in Gasleitungen. L. Wolff, Berlin SW., Yorkstr. 77. Vom 15/12 97 ab. W. 13502.

— 104235. Gaszuflussregler für Glühlichtbrenner. H. J. Eilers und C. de Bruyne, Amsterdam; Vertr.: F. A. Hoppen und M. Mayer, Berlin SW., Charlottenstr. 3. Vom 2/6 98 ab. E. 5961.

— 104284. Acetylen-Lampe mit selbstthätiger Wasserzuflussregelung. Baron Ch. St. Forbes, Schloss Newe, Strathdon, Aberdeenshire, Schottland; Vertr.: H. E. Witt, Hamburg. Vom 7/7 98 ab. F. 10995.

— 104318. Elektrisch bethätigtes Kegelventil. W. Klinger, Berlin, Ritterstr. 12. Vom 17/8 97 ab. K. 16511.

— 104319. Vorrichtung zum Auswechseln der Carbidbehälter von Acetylen-Entwicklern. »Aetra«, Gesellschaft für transportable Acetylen-Apparate m. b. H., Berlin. Vom 10/6 98 ab. Sch. 13747.

— 104320. Verfahren zum Dichten der Wandungen und Stossflächen an Rohrleitungen, Gasbehältern und dergl. K. E. Rosenthal, Dorotheenstr. 31, und Dr. J. Billwiller, Kanonierstr. 44, Berlin. Vom 12/7 99 ab. R. 12293.

— 104321. Gasglühlichtbrenner. E. Bauwensarts, Brüssel; Vertr.: R. Schmehlik, Berlin NW., Luisenstr. 47. Vom 2/11 98 ab. B. 23646.

85. 104291. Wasserabflussrohr mit seitlichem Reinigungsstutzen. E. Helm, Berlin C., Dragonerstr. 28. Vom 11/8 98 ab. H. 20790.

Patentlöschungen.

4. 91035. Glühlichtlampe für Spiritus und andere leicht zu vergasende Brennstoffe. — 96656. Hydrostatische Lampe.

85. 76093. Wasserverschluss mit drehbarem Halbcylinder. — 81427. Einrichtung zum Schutze von Hauswasserleitungen. — 99096. Haber-Spülvorrichtung für Aborte.

Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Das dem Louis Michel Ballier in Paris gehörige Patent No. 77168, betreffend Verfahren zur Darstellung von Kohlenstoffverbindungen der Erdalkalimetalle, ist durch Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts am 16. Juni 1898, bestätigt durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 18. März 1899, für nichtig erklärt. (Vgl. d. Journ. 1899, No. 15, S. 249.)

Neudruck einer Patentschrift.

26. 99490. Frank. Verfahren zur Reinigung des aus Calciumcarbid entwickelten Acetylens.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 113919. Excenter-Befestigung, bei welcher Nasen des Untertheils über die an der Excenterwelle des Obertheils angebrachten Bügelschleifen greifen. W. Ohm, Dresden A., Sedanstrasse 10. 23/1 99. O. 1457.

— 113926. Laterne, bei welcher die einzelnen Theile durch eine Excenterwelle mit entsprechenden Anschlusstheilen mit einander verbunden sind. Wilh. Ohm, Dresden, Sedanstr. 10. 31/1 99. O. 1464.

— 113928. Verbindungs- bezw. Befestigungsvorrichtung für Laternen u. dgl., bei welcher mittels durch Schrauben zu bewegender Zapfenmuffen mit Presshebeln die Verbindung der einzelnen Theile herbeigeführt wird. W. Ohm, Dresden, Sedanstrasse 10. 7/2 99. O. 1472.

— 113930. Vom Dampfleitungsrohr einer Dampflampe abnehmbarer Condenstopf mit Fangrinne für überlaufenden flüssigen Brennstoff und am Boden befindlicher lösbarer Verschlussschraube. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 20/2 99. Sch. 9017.

— 113966. Lochcylinder mit auf einem angeblasenen Wulst angeordneten Löchern. Niederlausitzer Glashüttenwerke Müller, Hoffmann & Co., Petershain N/L. 28/3 99. N. 2312.

— 113975. Laternengehäuse mit Emailüberzug auf der Innen- und Aussenfläche. E. Gramsse, Nürnberg, Hochstr. 14. 29/3 99. G. 6142.

— 113977. Glasglocke in beliebiger Form für Beleuchtungszwecke mit glatter Innenfläche und Erhöhungen zwischen waagrechten und senkrechten Rillen auf der Aussenfläche. Glasniederlage von C. Stölzle's Söhne, Actiengesellschaft für Glasfabrikation, Berlin. 29/3 99. St. 3431.

— 113981. Allseitig wasserdicht verschlossene Unterwasserlampe mit glockenförmigem Scheinwerfer, Absaugrohr und von unten einführbarem Lichtentwickler, in welche ein besonderes Luftzuführungsrohr unterhalb der Flamme mündet. O. Klose, Berlin, Wrangelstr. 72. 30/3 99. K. 10262.

— 113986. An einer Gleitschiene eines hohen Lampenmastes gleitbarer Trägerarm, an dessen oberem Ende der Lampenuntertheil und am entgegengesetzten Ende an der Gleitschiene angreifende Gleitstücke angeordnet sind. E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 1/4 99. H. 11784.

— 113987. Lichtanzünder aus einem an ausziehbarer Stange befestigten, mit Drahtgeflechthaube versehenen und die Kerze selbstthätig emporschiebenden Lichthalter. A. Müller, Stuttgart-Ostheim, Rothebergstr. 76. 1/4 99. M. 8279.

— 113988. Lichtanzünder aus einer teleskopartig ausziehbaren, mit Lichttülle versehenen Stange und einem einen Lichtauslöscher sowie einen Hahnöffner tragenden seitlichen Arm. A. Müller, Stuttgart-Ostheim, Rothebergstr. 76. 1/4 99. M. 8280.

— 113989. Lampenglockenträger mit Druckfedern innen am Trägerrande. W. M. Sayre, South Orange; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 1/4 99. S. 5238.

— 114010. Durch Gewindemuffe mit dem Brennstoffbehälter abnehmbar gekuppeltes Rohr zur Leitung des flüssigen Brennstoffes nach der Anheizpfanne bei Dampflampen. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 21/2 99. Sch. 9021.

— 114253. Verbindungsschraube mit Mündungsdüse für Brenner zur Vergasung flüssiger Brennstoffe. F. Hollreiser, Wetzlar. 28/2 99. H. 11566.

— 114256. Lampenglocke mit äusseren, eine Gleichmässigkeit des Lichtfeldes und der Lichtstärke bewirkenden Prismen. M. J. Hahlo, Berlin, Luisenstr. 39. 3/3 99. H. 11579.

— 114264. Zweitheiliger Gasglühlicht-Cylinder, wodurch eine gleichmässige seitliche Luftzuführung auf den Glühkörper erzielt wird. Gautzsch Gasglühlicht G. m. b. H., Münster i/W. 16/3 99. G. 6091.

— 114287. Leuchter mit Gewinde zum Einschrauben und Festhalten der Kerze. C. Gockel, Oberlahnstein. 5/4 99. G. 6152.

26. 113921. Automatischer Acetylengas-Apparat mit einem durch die Glocke bethätigtem Trommelsegment sowie Wasserhahn, einem im Wasser liegenden Sieb und einem Ventilkegel zur Abfuhr der verbrauchten Stoffe. C. Nauck, Frankfurt a/M., Voigtstr. 87, und O. Brandt, Offenbach a/M. 25/1 99. N. 2226.

— 113969. Acetylen-Flachbrenner mit die Gasaustrittsöffnung enthaltenden erhöhten Aufsätzen an den Enden der Schenkel. J. Stadelmann & Co., Nürnberg. 28/3 99. St. 3429.

— 113970. Acetylen-Laterne mit lose auf der Verschlussschraube aufruhendem Carbidbehälter. H. Windmüller Wwe., Lippstadt. 28/3 99. W. 8380.

— 114006. Gasglühlichtbrenner mit injectorartig angesaugter Mischluft und am Glühkörpermantel innen und aussen kräftig emporsteigender Verbrennungsluft. Gottl. Himmel, Tübingen, Württemberg. 8/10 98. H. 10736.

— 114033. Elektrischer Gaszünder mit Funkenbildung durch Reibungselektricität mittels zweier ineinander drehbarer Cylinder. V. Brückner, Ettlingerstr. 39, und J. Usinger, Marienstrasse 92, Karlsruhe i/B. 28/3 99. B. 12472.

— 114063. Automatische Wasserzuführung an Acetylengas-Apparaten, bestehend aus durch Gewichtshebel geschlossenem nur durch Stift der Gasometerglocke zu öffnendem Absperrventil. A. Bonte, Maerane. 29/12 98. B. 11874.

Klasse:

26. 114070. Acetylen-Entwickler mit im Wasserbehälter hängendem, trichterförmigem, unten perforirtem Vergasungsbehälter und Regelung der Carbidzuführung durch eine von der Gasometerglocke zu bethätigende Vorrichtung. H. Junkermann, Varel i/O. 13/1 99. J. 2441.
— 114100. Acetylen-Tischlampe mit einem das Wasser tropfenweise abgebenden Zuführungsrohr und einem die Tropfen zerschellenden Vertheiler. H. Hofer und F. Brunstein, Neheim a/Ruhr. 27/3 99. H. 11739.
— 114112. Ringförmige Gaslampen-Zündvorrichtung, welche über den Brennern angeordnet, im Querschnitt umgekehrt U-förmig gestaltet und auf der Unterseite durch einen im Querschnitt halbkreisförmigen, senkrecht über den Brennern mit Schlitzen versehenen Ring abgeschlossen ist. E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 1/4 99. H. 11785.
— 114146. Acetylen-Laterne mit Wasserstandsrohr. Dr. Emil Kantorowicz, Berlin, Strassburgerstr. 22. 8/3 99. K. 10117.
— 114168. Carburator für Luftgas-Automaten, bei welchem zwischen die einzelnen Sättigungskammern der ganzen Breite nach horizontal eingeschobene Kammern ein Erwärmungsbad bilden. »Sirius«, Fabrik für Luftgas-Automaten, G. m. b. H., Charlottenburg. 22/1 98. S. 4060.
— 114174. Acetylen-Lampenverschluss, bei welchem Wasser- und Carbidbehälter durch einen am letzteren zu legenden, mittels Hebel- oder Excenter-Verschlusses anzuziehenden Bügel, der durch eine an beliebiger Stelle angebrachte Schraube nachgestellt werden kann, zusammengehalten wird. L. Schmitt, Mannheim, Fabrikstation. 23/12 98. Sch. 8764.
— 114180. Strassen- und Gartenlaterne für Gasglühlicht, bei welcher die Gasglocke zwischen dem durch einen Drahtbügel verbundenen Ober- und Untertheil gehalten wird. Gebr. J. & C. Schneider, Hamm i/W. 11/2 99. Sch. 8984.
— 114255. Gas- und Wasserventil für transportable Acetylen-Apparate, -Lampen, -Laternen etc. mit drehbaren Ventilstiften für den Wasserzufluss und den Gasaustritt. R. Wendler, Oberlössnitz-Radebeul. 28/2 99. W. 8250.
— 114268. Wasserbehälter für Acetylen-Laternen mit Einlagen aus durchsichtigem Material. Dr. E. Kantorowicz, Berlin, Strassburgerstr. 22. 21/3 99. K. 10203.
— 114294. Acetylen-Apparat mit über der Glocke angeordnetem Wasserbehälter, aus dem der Zufluss zu den Erzeugern durch die Glockenbewegung regulirt wird. M. A. Ihle, Freiberg i/S. 6/4 99. I. 2546.
— 114308. Acetylen-Entwickler mit zwei Carbidbehältern in einem Entwickler, Wasserfang am Nachentwickler und an der Centrale, schichtweiser Lagerung des Carbids in den Behältern und mit Reinigung des Gases in der Centrale. Walther Goldhorn, Elberfeld, Weidenstr. 3. 20/4 98. G. 5034.
34. 114014. Mit Schutzblech und Stäben ausgerüsteter Gasbrenner. Westfäl. Sparherdfabrik C. W. Wilms, Hamm i/W. 25/2 99. W. 8233.
36. 113912. Badeofen, bei welchem in den äusseren Mantel ein oder mehrere doppelwandige, cylindrisch oder kegelförmig gestaltete, oben mit Wasserkanälen abschliessende und mit einander durch Verschraubungen verbundene Behälter hineinragen. H. Mütze, Gera, Reuss. 2/8 98. M. 7237.
85. 113940. Badebatterie, bei welcher durch Umdrehung oder Herausziehen einer Ventilspindel der Wasserzufluss zur Wanne geregelt wird. Becker & Pfau, Barmen. 15/3 99. B. 12392.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 57733. Standardwascher u. s. w. Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin. 11/5 96. B. 6328. 18/4 99.
— 57736. Gasometerheizung u. s. w. Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin. 11/5 96. B. 6325. 18/4 99.
— 57806. Gasolingas-Apparat u. s. w. Max Schubring, Dessau. 12/5 96. Sch. 4648. 20/4 99.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr E. Buhe, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Greifswald, ist zum Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke in Mülheim a/Ruhr gewählt worden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Göttingen. (Elektrische Centrale mit Gasbetrieb.) Die städtischen Collegien beriethen am 12. Mai über das geplante Elektricitätswerk, und zwar darüber, ob Gas- oder Dampfbetrieb gewählt werden solle. Ausschlaggebend war bei der Entscheidung hauptsächlich das Gutachten von Prof. E. Meyer, Director der technischen Abtheilung des physikalischen Instituts der Universität. Dieses Gutachten trat für Gasbetrieb ein. Die Collegien stimmten dieser Ansicht bei und entschieden sich einstimmig für Gasbetrieb. Mit dem Bau des Werkes, das in spätestens zehn Monaten in Betrieb genommen werden soll, wird bald begonnen werden. Das Werk wird auf 20 Jahre an die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin verpachtet werden.

Greifswald. (Gasbehälterbau.) In Folge der starken Zunahme des Gasverbrauchs ist die Erbauung eines vierten Gasbehälters nothwendig geworden. Derselbe wird vorläufig für 3000 cbm Nutzinhalt gebaut, jedoch gleich mit einer für den doppelten Nutzinhalt teleskopirbaren Glocke versehen.

Halle. (Gerichtsentscheid.) Die Thüringer Gasgesellschaft zu Leipzig klagte gegen die Stadt Bitterfeld auf Anerkennung des ihr nach ihrer Meinung allein zustehenden Rechts der Beleuchtung der Strassen und Plätze der Stadt Bitterfeld. Die Stadt Bitterfeld schloss im Jahre 1867 mit dem damaligen Gasanstaltsbesitzer Weigel in Bitterfeld, später Director obiger Gesellschaft, in deren Besitz die betreffende Gasanstalt überging, einen Vertrag, laut welchem dieser nach § 1 die öffentliche Beleuchtung der Strassen und Plätze gedachter Stadt mit Steinkohlengas übernimmt, da, wo dasselbe nicht ausreicht, hat die Beleuchtung mit Oel zu erfolgen. Dieser Vertrag wurde später bis zum Jahre 1917 verlängert. Nun hat inzwischen die Stadt Bitterfeld der Elektrochemischen Gesellschaft aufgetragen, innerhalb der Stadt eine elektrische Anlage zu errichten und Elektricität zu Beleuchtungszwecken abzugeben. Die Leitung ist unterirdisch. Gegen die Verfügung des Magistrats zu Bitterfeld, betreffend die Erlaubniss der Legung der elektrischen Leitung, erhob die Gasgesellschaft Einspruch und beschritt den Rechtsweg, als sie beim Magistrat abschlägig beschieden wurde. Das Landgericht zu Halle und das Oberlandesgericht zu Naumburg wiesen die Klage ab, auch das Reichsgericht verwarf die eingelegte Revision der Gasgesellschaft. Inzwischen strengte letztere die Klage in oben angegebenem Sinne an und behauptete in derselben, dass sie allein das Recht habe, die Stadt Bitterfeld zu beleuchten. Unter dieser Voraussetzung sei seiner Zeit der Vertrag abgeschlossen worden. Ein analoger Fall sei in der Stadt Dortmund vorgekommen, dort habe man der klagenden Gesellschaft Recht gegeben; schliesslich ist dort ein Vergleich zu Stande gekommen. Die Beklagte wendete dagegen ein, dass aus dem Vertrage mit der Klägerin ein Monopol für dieselbe nicht hergeleitet werden könne. Einen Rechtsanspruch habe sie nicht, höchstens einen Anspruch auf Entschädigung, der übrigens nicht gestellt ist und auch schwer zu begründen sein würde, da nachgewiesen ist, dass die Gasgesellschaft trotz der Concurrenz der Elektricität mehr Einnahmen erzielt habe, als das bisher der Fall gewesen ist. Die Civilkammer erkannte am 8. Mai auf kostenpflichtige Abweisung der Klage, da nach den abgeschlossenen Verträgen der Gasgesellschaft ein alleiniges Recht im bekannten Sinne nicht zuerkannt werden könne.

Lommatzsch. (Neue Gasanstalt.) Die städtischen Collegien beschlossen in gemeinschaftlicher Sitzung einstimmig die Errichtung einer Gasanstalt. Die Anstalt soll auf städtischem Gebiete von der Firma Klönne in Dortmund errichtet werden.

London. (Neue Auer-Gesellschaft.) Eine Anglo-Belgian Welsbach Incandescent Gas Light Company, Ltd., hat sich mit einem Actienkapital von 150000 Pf. St. constituirt. Das Actienkapital zerfällt in 70000 7 %ige cumulative Vorzugsactien, 75000 10 %ige gewöhnliche Actien und 5000 Deferred Actien zu je 1 Pf. St. Zweck der Gesellschaft ist die Uebernahme der Werke der Société Anonyme Belge d'Incandescence (Système Auer) vom 1. Januar 1898 ab, sowie von etwa 96 % Controlinteresse an dem Besitzthum der Société Anonyme pour l'Incandescence par le gaz (Systèm Auer) in Portugal und der Patentrechte für Belgien und Portugal der Era Incandescent Petroleum Lamp und der ausschliesslichen Ausübung der Patentrechte von Chalmers Anti-Vibrator auf die Dauer von fünf Jahren.

Münster. (Gaswerk.) Dem Jahresbericht über den Stand der Gemeinde-Angelegenheiten ist Folgendes zu entnehmen: Für das Gaswerk ist das verflossene Betriebsjahr 1897/98 insofern sehr bedeutungsvoll gewesen, als am 27. October 1897 die neuerbaute Gasanstalt am Albersloher Weg in Betrieb genommen und am 5. November 1897 die alte Gasanstalt an der Industriestrasse verlassen wurde. Die feierliche Einweihung der neuen Anstalt fand jedoch erst am 8. October 1898 zugleich mit der Einführung des neu ernannten Directors der Gas- und Wasserwerke, R. Tormin, im Beisein des Magistrats und der Stadtverordneten statt. Das neue Werk ist mit seinen Apparaten eingerichtet

zunächst für eine Tagesproduction von 15000 cbm Gas, kann jedoch bis 30000 cbm ausgebaut werden. Da der Maximalverbrauch bereits 14000 cbm überschritten hat, muss schon in allernächster Kürze mit den Vorarbeiten für den Erweiterungsbau begonnen werden. Zur Zeit werden verschiedene Aenderungen und Einrichtungen getroffen, um den Betrieb günstiger und rationeller zu gestalten. Es ist dies vor allem eine Cokesaufbereitungsanlage, eine Ammoniakwasserverarbeitungsanlage, sowie eine Verbesserung der Kohlenzufuhr nach den Oefen. Desgleichen gelangt zur Aufstellung eine Waggonwaage und ein zweiter Gassauger, da der allein vorhandene keinen sicheren Betrieb gewährleistet. Im Uebrigen sind alle Anzeichen vorhanden, dass die kommenden Betriebsjahre einen guten Erfolg aufweisen werden.

Neustadt i/Westpr. (Neue Gasanstalt.) In der Stadtverordnetensitzung am 6. Mai wurde der Bau einer Gasanstalt beschlossen und die Ausführung der Gesammtanlage ausschliesslich der Rohrleitung der Firma A. Klönne-Dortmund für M. 72000 übertragen.

Posen. (Erweiterung der Gas- und Wasserwerke.) Von einem neuen 6 Millionen-Anlehen der Stadt sind 2 Millionen für Erweiterungen der Gas- und Wasserwerke bestimmt (vergl. d. Journ. 1899, No. 1, S. 20); dieselben dienen zur Deckung der Kosten für bereits ausgeführte und in den nächsten Jahren auszuführende ausseretatsmässige und deshalb aus Anleihemitteln zu bestreitende Unternehmungen, und zwar sind für die Gasanstalt M. 850000, für die Wasserwerke M. 1115000 vorgesehen. Neben weiteren Rohrlegungen sind u. a. für neue Projecte enthalten: in dem Betrage für die Gasanstalt für eine Wassergasanlage M. 170000, für den Gasometerbau M. 185000, für eine Kohlen- und Coketransportbahn (Seilbahn) M. 100000; in dem Betrage für die Wasserwerke für die Beschaffung weiterer 5000 cbm Quellwasser pro Tag M. 150000, für die Filterüberwölbung M. 57000, für Reservemaschinen M. 75000, für Errichtung eines Hochreservoirs M. 200000. Ausserdem plant die Stadt die Errichtung eines Hallenschwimmbades, dessen Kosten auf M. 300000 veranschlagt sind.

Strassburg i/E. (Erleichterung für Gasconsumenten.) Eine praktische Einrichtung hat das Gaswerk im Interesse des Publikums getroffen. Das Gaswerk hat von der Kaiserl. Postdirection die Zustimmung erhalten, dass in dringenden Fällen sich das Publikum der in den verschiedenen Revieren aufgestellten Fernsprecher kostenlos bedienen kann, wenn es dem Gaswerk Mittheilung bezüglich der Gasbeleuchtung zu machen hat und von demselben Remedur geschaffen werden soll.

Wien. (Elektricitätswerk.) Der Gemeinderath genehmigte am 5. Mai ein Anlehen von 30 Mill. Kronen zum projectirten Bau eines städtischen Elektricitätswerks.

Wiesbaden. (Wasserwerks-Erweiterung.) Die Stadtverordnetensitzung nahm am 12. Mai einen Magistratsantrag an, betreffend die Ausdehnung der Nutzwasserleitung und Anlage eines Pumpwerks für Grundwasser bei Schierstein. Der Antrag des Magistrats lautete: 1. Ankauf des zur Anlage einer Pumpstation bei Schierstein erforderlichen Geländes zum Preise von M. 18576; 2. Bestellung von Röhren für eine Nutzwasserleitung von Wiesbaden nach Dotzheim und von dort nach Schierstein, welche einschliesslich der Kosten der Verlegung der Röhren etwa M. 200000 kosten wird; 3. Genehmigung eines Vertrags mit der Maschinenfabrik Wiesbaden, wonach letztere der Stadt auf die Dauer von drei Jahren täglich ungefähr 300 cbm guten Wassers gegen Bezahlung von 10 Pf. pro cbm abgibt.

Marktbericht.

Ueber Hilfsstoffe und Producte, die für unser Fach von besonderer Bedeutung sind, gibt der im April ds. Js. herausgegebene Handelsbericht der Firma Gehe & Co. in Dresden-Neustadt interessante Mittheilungen. Es wird berichtet:

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak war im vergangenen Jahre wesentlich günstiger als in den Vorjahren. Mit Ausnahme der Monate März, April und Mai, zu welcher Zeit die Preise wegen des durch den Spanisch-Amerikanischen Krieg veranlassten Rückganges der Verschiffungen nach diesen Ländern sich in rückläufiger Richtung bewegten, war die Conjunctur fortgesetzt aufwärts gerichtet, und die Preise erreichten am Ende des Jahres einen Stand, wie sie ihn seit dem Jahre 1885 nicht eingenommen hatten. Bei den engen Wechselbeziehungen, die zwischen Ammoniak und Chilesalpeter bestehen, war die Aufwärtsbewegung der Ammoniakpreise um so überraschender, als der Werth des Chilesalpeters im vergangenen Jahre sinkend war. Die Durchschnittspreise von Ammoniak und Salpeter stellten sich nämlich in den letzten drei Jahren wie folgt:

	1898	1897	1896
Ammoniak pro t	£ 9 9 sh. $7\frac{1}{2}$ d.	£ 7 18 sh. $4\frac{3}{4}$ d.	£ 7 18 sh. $\frac{1}{4}$ d.
Salpeter » »	7 11 » 3 »	» 7 15 » 5 »	» 7 19 » 2 »

Ohne Zweifel ist die Verbrauchszunahme von schwefelsaurem Ammoniak im vergangenen Jahre sehr bedeutend gewesen, und es scheint sich immer mehr die Erkenntniss Bahn zu brechen, dass die Vorzüge des Ammoniaks in der Landwirthschaft eine bessere Würdigung verdienen, als sie bisher gefunden haben.

In Uebereinstimmung mit dem zunehmenden Verbrauche hat auch die Production im vergangenen Jahre einen weiteren Aufschwung erfahren. In Grossbritannien wurden

von Gaswerken	138 500 t,
» Eisenwerken	18 600 »
» Schieferwerken	36 400 »
» Cokereien	11 500 »
im Ganzen . . .	205 000 t

producirt, und zwar participirten daran

England mit	132 300 t,
Schottland »	70 000 »
Irland »	2 700 »

während im Jahre 1897 insgesammt 198 000 t, im Jahre 1896 191 000 t und im Jahre 1895 179 500 t dargestellt wurden.

Die Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak in Deutschland wird im vergangenen Jahre schätzungsweise 100 000 t betragen haben, die sich mit

46 000 t auf den Bochumer Bezirk, Eschweiler und die Saar,
40 000 t » Ober- und Nieder-Schlesien,
14 000 t » die Gasfabriken

vertheilen. Die Einfuhr von schwefelsaurem Ammoniak in das Deutsche Zollgebiet betrug im Jahre 1898 30 253 t gegen 33 113 t im Vorjahre; davon kamen 20 000 t aus Grossbritannien und 7000 t aus Oesterreich-Ungarn.

Für die chilenischen Salpeter-Producenten hat auch das verflossene Jahr keine Besserung ihrer Verhältnisse gebracht, da die Preise an der Westküste während des ganzen Jahres nicht auf ein rentables Niveau gelangen konnten. Viele Oficinas haben in Folge dessen ihren Betrieb zeitweilig eingestellt, um nicht mit Verlust arbeiten zu müssen. Eine günstigere Gestaltung des Marktes könnte nur durch eine Einschränkung der Production herbeigeführt werden; aber in dieser Richtung haben alle dahin zielenden Anstrengungen bis jetzt zu keinem Resultate geführt. Die Ablieferungen in Europa waren im vergangenen Jahre grösser als im Vorjahre. Es wurden zugeführt nach dem Continente 908 000 t, nach Grossbritannien 130 000 t, im Ganzen 1 038 000 t, gegen 980 000 t im Jahre 1897. Auch der Vorrath am Schlusse des verflossenen Jahres war grösser als um die gleiche Zeit des Jahres 1897; er betrug nämlich in 1898 695 000 t, gegen 632 000 t im Vorjahre. Der Durchschnittspreis des vergangenen Jahres berechnet sich auf 7 sh. $6\frac{3}{4}$ d. für den englischen Centner, gegen 7 sh. $9\frac{1}{4}$ d. im Jahre 1897, und 7 sh. $11\frac{1}{2}$ d. im Jahre 1896. Der höchste Preisstand im vergangenen Jahre war 7 sh. $8\frac{1}{4}$ d. im Juni, der niedrigste 7 sh. $4\frac{3}{4}$ d. im Mai. Das sind die niedrigsten Preise, die in den letzten zehn Jahren praktizirt worden sind. Auch die Einfuhr von Chilesalpeter im freien Verkehre des Deutschen Reichs hat im vergangenen Jahre abgenommen; sie bezifferte sich auf 4 250 540 Doppelcentner, gegen 4 654 933 Doppelcentner in 1897, und 4 490 277 Doppelcentner in 1896.

Salmiakgeist. Die aufsteigende Conjunctur in schwefelsaurem Ammoniak hat ihre Rückwirkung erst in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahres auf den Salmiakgeist ausüben können, und zwar stellte sich die Notirung am Ende des Jahres M. $3\frac{1}{2}$ bis M. 4 pro 100 kg höher als zu Anfang des Jahres. Zu diesen erhöhten Notirungen hat sich nach und nach ein recht lebhaftes Geschäft entwickelt, und da sich die Preise für den Rohstoff, das schwefelsaure Ammoniak, auf ihrer Höhe zu halten scheinen, so ist wohl anzunehmen, dass sich auch die Notirungen für den Salmiakgeist auf dem jetzigen Stande conserviren werden.

Kali- und Natron-Blutlaugensalz. Die vereinigten Fabrikanten setzten im Laufe des verflossenen Jahres ihren Preis um weitere ca. 15 % herauf. Da die Artikel fortgesetzt äusserst

dringend gefragt sind, während die Lager der Fabrikanten geräumt sind und ihre Production auf Monate hinaus verschlossen ist, so dürfte in Kurzem ein weiterer Preisaufschlag eintreten. Das Exportgeschäft ging im vergangenen Jahre zurück Es wurden von Kali Bintlaugensalz in 1898 4693, in 1897 6355 Doppelcentner, von Natron-Blutlaugensalz in 1898 3384, in 1897 3548 Doppelcentner ausgeführt.

Benzin Während die Petroleumindustrie in Russland zur Zeit eine harte Krisis durchmacht, sind die Conjuncturen für die Rohnaphta-Industrie ausserordentlich günstig. Die Preise des Rohproductes sind fortgesetzt gestiegen, und zwar ist diese Hausse in der Hauptsache der steigenden Nachfrage nach den bei der Destillation von Rohnaphta verbleibenden Rückständen, dem sogenannten Masut, zu verdanken, das als Heizmittel in russischen Fabriken immer mehr Eingang findet. Ebenso wie Russland hat auch Galizien seine Oelproduction von Jahr zu Jahr gesteigert. Nach einer Statistik des Galizischen Landes-Petroleumvereins betrug die galizische Rohölproduction im Jahre 1897 3096263 Doppelcentner, gegen 425400 Doppelcentner im Jahre 1886. Den grössten Theil der Production liefert das Revier Drohobycz-Borislow-Krechowice, worin die Ortschaft Schodnica mit 260 pumpenden und 55 im Bohren befindlichen Schächten liegt Den bedeutenden Zufuhren von Naphta aus den galizischen Raffinerien, die, besonders in Deutschland, dem amerikanischen Producte starke Concurrenz machten, ist es denn auch zu verdanken, dass die Preise für Naphta und Benzin auf einen nie dagewesenen niedrigen Stand heruntergedrückt wurden. Erst seit einigen Monaten hat sich die Lage des Marktes dadurch vollständig geändert, dass eine Convention, über die bereits längere Zeit verhandelt worden war, zum Abschluss gebracht worden ist Diese Convention, woran Etablissements in Deutschland, Amerika, Russland, Oesterreich-Ungarn und Rumänien theilnehmen, erstreckt sich über einen Zeitraum von drei Jahren und umfasst eine Production von etwa 35 Millionen Kilo Benzin Die Abmachungen beziehen sich auf den geregelten Umfang der Production und auf eine gemeinsame Preisbemessung Vorläufig sind die Preise des Benzins um ca. 25% erhöht worden, und der Consument muss nun, soweit nicht Vorräthe aus alten Abschlüssen in Frage kommen, wohl oder übel mit dieser bedeutenden Werthsteigerung rechnen.

Paraffin. Das Paraffingeschäft hat sich insofern günstig entwickelt, als schottisches und amerikanisches Paraffin knapp wurden und erhebliche Preissteigerungen erfuhren, das schottische je nach Qualität um M 10 bis 14 für 100 kg, das amerikanische nominell um M. 5, in Wirklichkeit aber auch um M 10 bis 14, weil die Standard Co. seit Monaten ihre Offerten eingestellt hat und die Eigner immer höhere Forderungen bewilligt erhalten. Die Preise für deutsches Paraffin sind ungefähr die vorjährigen; sie konnten von den höheren Preisen der ausländischen Waare keinen Nutzen ziehen, da der bisherige Unterschied zwischen deutscher und ausländischer Waare zu gross war und jetzt erst normal genannt werden kann

Einen ganz bedeutenden Aufschwung hat die Paraffinfabrikation in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in den letzten fünfzehn Jahren genommen Nicht nur vermochte sie den mit ungeheurer Schnelligkeit wachsenden heimischen Verbrauch voll zu befriedigen, sondern auch die Ausfuhr fortwährend zu steigern, so dass von Paraffin und Paraffinwachs, deren Export in 1884 sich noch auf ca. 150000 Cwt. beschränkte, im vorigen Jahre bereits 1214903 Cwt. ausgeführt wurden.

Calciumcarbid. Die Production des Calciumcarbids ist entsprechend der lebhaften Nachfrage noch in Zunahme begriffen, eine Folge der immer mehr sich einführenden Acetylengasbeleuchtung. Sollte man noch einmal dazu gelangen, das Acetylen für die Alkoholfabrikation dienstbar zu machen, so wäre damit eine weitere enorme Productionsvergrösserung verknüpft. Allerdings müssten dann die Preise für das Calciumcarbid noch eine erhebliche Reduction erfahren. Der Preis von M. 40 bis 45 für den Doppelcentner bietet selbst bei dem, theoretisch die grösste Ausbeute gebenden, in der Praxis bis jetzt nicht gangbaren Verfahren der Verwerthung auf Acethylschwefelsäure und Destillation kein Rendement.

Osmiumsäure. In Folge der Benutzung des Osmium zu Glühfäden für elektrische Lampen, deren Vorzug vor den bisher üblichen darin besteht, dass die Fäden für die Dauer eine höhere Temperatur wie die Kohle vertragen, ist der Preis für die Osmiumsäure erheblich gestiegen. In steigender Richtung bewegt sich auch die medicinische Anwendung der Osmiumsäure, die in den handlichen kleinen Abpackungen bis zu einem Decigramm herab sich dauernd einzuführen scheint.

Saarkohlen. Die Preise der Saarkohlengruben für das zweite Halbjahr 1899 zeigen Aufschläge, welche sich in den ersten Sorten bei Flammkohlen zwischen 40 and 60 Pf, bei Fettkohlen zwischen 50 und 60 Pf. bewegen. Die Förderkohlen der Flamm- und Fettkohlengruben wurden um 40 Pf, Flammgrieskohlen gleichfalls um 40 Pf., Fettgrieskohlen um 20 Pf im Preise gesteigert. Bei den Waschproducten bewegen sich die Aufschläge zwischen 50 und 80 Pf. Der Cokspreis ist entsprechend der Erhöhung von 20 Pf. für Cokskohle um 40 Pf gestiegen. Die von der Bergwerksdirection veröffentlichten Richtpreise im deutschen Eisenbahnabsatz sind folgende: Flammkohlen, I Sorte: Püttlingen-Louisenthal M. 14,50, Reden M. 14,30, Itzenplitz, Göttelborn, von der Heydt und Griesborn M. 13,50; Förderkohle: Itzenplitz abgesiebte M. 12,70, Griesborn abgesiebte, Kohlwald halbgesiebt M 11,70, Friedrichsthal M. 10,50, Louisenthal M. 10, Göttelborn M 9,50; III. Sorte Reden M 8,50, Göttelborn, Kohlwald, Griesborn M. 7,70; Waschproducte: Louisenthal, von der Heydt, Würfel M. 14,30, Nuss I M. 13,80, Louisenthal Nuss II M. 12,80, Nussgries M 12,30, von der Heydt Nussgries M. 10,50 Die Waschproducte von Reden-Itzenplitz sind um 50 Pf. theurer als Louisenthal. Ungewaschene Producte: Göttelborn Würfel M 13,70, König Würfel M. 14,50, Göttelborn Nuss I M 12, Griesborn Nuss I M. 13, Nuss II M 11,50; Fettkohlen: I. Sorte: Heinitz, König M. 14,50, Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Kamphausen M. 14, Maibach, Brefeld M. 13,70; II. Sorte: Dudweiler, Kamphausen M. 10,30, Maibach, Brefeld M. 9,50, Staub- und Schlammkohlen M 2,50.

Kohlen und Coke. Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 18 Mai: 1. Gas- and Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokskohle 8,50 bis 9,00. 3 Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00. Der Mangel an Kohlen und Coke macht sich in zahlreichen Werken empfindlich bemerkbar; es werden bereits einige Betriebseinstellungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 19. Mai: Die Eröffnung der baltischen Häfen hat den Yorkshire Kohlenmarkt neu belebt; Gaskohlen behaupten ihre Preise und erwartet man keine Preisreduction für den Rest des Jahres. Man notirte Gaskohlen 9 sh. 6 d. bis 11 sh. Am Newcastle Kohlenmarkt wurden einige grössere Contracte in Gaskohlen gethätigt Man notirte Durham Gaskohlen (gelegentl. Dampfer) 9 sh. bis 9 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Markt sind die Preise unverändert, Tendenz sehr schwach.

Schwefelsaures Ammoniak London, 16 Mai: stramm und angetrieben; in London 12 £ 10 sh., Hull 12 £ 5 d (Mai-September 12 £ 2 sh. 6 d., Juli-December 12 £), Leith 12 £ 7 sh. 6 d. bis 12 £ 10 sh., Beckton terms 12 £ 5 sh. — Hamburg, 19. Mai: M. 25,40 bis M. 25,60 pro 100 kg

Theerproducte. London, 18. Mai: Benzol 90% 7 d. pro gallon = M. 14,59 pro 100 kg, Benzol 50% 7½ d. = M. 15,63, Toluol 10 d. = M. 20,84.

Brief- und Fragekasten.

Email und Gasemaillirölen.

Wer liefert Email and Gasemaillirölen zum Emailliren von schmiedeeisernen Röhren für Gaslampenarme u. dgl ?

Herrn W. C. P. A. in B. Emailfarben liefern u. a. folgende Firmen: Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler, Frankfurt a/M. (Keramische Abtheilung); Hahnel & Ries, Minden i/W.; Heising & Co., Berlin N, Müllerstr. 135; Horn & Frank, Berlin SW., Königgrätzerstr. 44; Struve & Co., Comm.-Ges., Gössnitz i/S. — Gasemaillirölen liefern: Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt, Frankfurt a/M.; F. Jahn, Dresden, Stolpenerstr. 4; E. Klissner Söhne, Düsseldorf; R Schneider, Dresden-A, Hohe Str. 7.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. Bunte,
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Einladung

zur

XXXIX. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

am 19., 20. und 21. Juni 1899

in **Cassel.**

Die neununddreissigste Jahresversammlung unseres Vereins wird nach Beschluss des Vorstandes im Einvernehmen mit dem Ortsausschuss auf den 19., 20. und 21. Juni 1899 nach Cassel einberufen.

Die Sitzungen finden an den genannten Tagen im Saale der Loge am Ständeplatz von Morgens 9 Uhr bis Mittags 2 Uhr statt.

Die Verhandlungsgegenstände sind aus der nachstehend abgedruckten vorläufigen Tagesordnung zu ersehen.

In der ersten Sitzung, am 19. Juni, sollen die Vorträge über das Beleuchtungswesen, in der zweiten Sitzung, am 20. Juni, diejenigen über Wasserversorgung zur Verhandlung kommen; die dritte Sitzung, am 21. Juni, ist für Vereinsangelegenheiten und die Verhandlung der noch unerledigt gebliebenen Punkte der Tagesordnung bestimmt.

Die Festsetzung der Reihenfolge der einzelnen Vorträge bleibt vorbehalten.

Für die geselligen Zusammenkünfte während der Versammlungstage hat der Ortsausschuss ein Programm entworfen, das nachstehend im Wesentlichen mitgetheilt ist.

Die Einladung zur Theilnahme an der Versammlung unseres Vereins ergeht an alle Fachgenossen; Gäste sind willkommen und können durch Vereinsmitglieder eingeführt werden.

Dessau, Mitte Mai 1899.

Der Vorstand
des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

W. v. Oechelhaeuser, Vorsitzender,
General-Director der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

W. H. Lindley, Civil-Ingenieur in Frankfurt a. M.

H. Salzenberg, Director der städt. Erleuchtungs- u. Wasserwerke in Bremen,

stellvertretende Vorsitzende.

Dr. H. Bunte, Generalsekretär,
Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.

Vorläufige Tagesordnung.

(Feststellung der Reihenfolge der Verhandlungsgegenstände bleibt vorbehalten.)

Vereinsangelegenheiten:

1. Jahresbericht des Vorstandes für 1898/99.
2. Prüfung der Rechnungen und Bericht der Kassenrevisoren.
3. Bericht des Unterstutzungs-Ausschusses.
4. Bericht des Ausschusses für die Schiele-Stiftung.
5. Wahl eines Vorstandsmitgliedes.
6. Wahl von Ausschussmitgliedern.
7. Feststellung des Haushaltvoranschlages für 1899/1900.
8. Wahl des Ortes für die Versammlung 1900.
9. Wahl von Commissionen.

Berichte der Commissionen und Vorträge:

Beleuchtungswesen.

1. Eröffnung der Jahresversammlung durch den Vorsitzenden, Herrn Generaldirector W. v. Oechelhaeuser, Dessau.
2. Die Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke der Stadt Cassel; Herr Director E. Merz, Cassel.
3. Mittheilungen über den Einfluss elektrischer Centralen auf die Gasversorgung der Städte; Herr Director Kunath, Danzig.

4. Die Nernst-Lampe.
5. Reinigung des Leuchtgases unter Gewinnung der Nebenproducte; Herr Dr. Bueb, Dessau.
6. Ueber Verhinderung der Verdickung des Theers; Herr Director Liegel, Stralsund.
7. Ueber Verbrennungsvorgänge bei Gasen; Herr Dr. H. Bunte, Karlsruhe.
8. Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand der Acetylenbeleuchtung; Herr Director Körting, Hannover.
9. Lichtbilder: Vorführungen aus dem Gasfache mittels des Skioptikons, Dr. H. Krüss und Dr. W. Leybold, Hamburg.
10. Bericht der Lichtmess-Commission.
11. Bericht der Commission für geneigte Retorten (Patent- und Musterschutzangelegenheit).
12. Bericht der Commission für Gasheizung und des Preisgerichtes für Cokeöfen zur Zimmerheizung; Herr Director Körting, Hannover.
13. Bericht der Gasmesser-Commission; Herr Director Kohn, Frankfurt a. M.
14. Bericht der Commission für Gasbehälternormalien; Herr Oberingenieur M. Niemann, Dessau.
15. Bericht der Unterrichts-Commission und Mittheilung über die Museumangelegenheit; Herr Generaldirector W. v. Oechelhaeuser, Dessau.

Wasserversorgung.

1. Ueber staatliche Wasserversorgung und das technische Bureau für Wasserversorgung in Bayern; Herr E. Grahn, Hannover.
2. Ueber einige Gesichtspunkte bei Anlage und Betrieb von Flusswasserversorgungen; Herr W. H. Lindley, Frankfurt a. M.
3. Die Arbeiten der Commission deutscher und ausländischer Filtrationstechniker und Erfahrungen über Sandfiltration; Herr Director E. Beer, Berlin.
4. Filtersandwäsche mit durch das Waschwasser bewegter Trommel; Herr Oberingenieur E. Götze, Bremen.
5. Ueber Venturi-Wassermesser; Herr Civilingenieur R. Bodmer, Duisburg.
6. Ueber Verwendung von Ozon zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers; Herr Privatdocent Dr. Th. Weyl, Charlottenburg.
7. Bericht der Commission für Wassermessernormalien; Herr W. H. Lindley, Frankfurt a. M.
8. Bericht der Commission für Wasserstatistik; Herr Director Joly, Köln a. Rh.
9. Bericht der Commission zur Aufstellung von Schutzmaassregeln für die Gas- und Wasserleitungsröhren gegen Strassenbahnstarkströme.

Das vom Ortsausschuss aufgestellte Programm für die Versammlungstage enthält ausführliche Angaben über Anmeldung, Sitzungen, Besichtigungen, Wohnungs- und Verpflegungsangelegenheiten. Die Tages-Eintheilung ist wie folgt festgesetzt:

Sonntag, den 18. Juni: Von Vormittags 10 Uhr ab: Empfang der Festabzeichen in der Loge am Ständeplatz. Mittagessen in Wilhelmshöhe im Hotel Schombardt und Pensionshaus. Nachmittags $2^1/_2$ Uhr: Versammlung vor dem Königlichen Schlosse und Aufstieg nach dem Herkules; darauf Besichtigung der Wasserkünste (welche nur an Sonntagen in ihrem ganzen Umfange springen) und Zusammenkunft bei Schombardt. Abends 8 Uhr: Begrüssung der Festtheilnehmer im grossen Stadtparksaale; Fest der Stadt.

Montag, den 19. Juni: Vormittags 9 Uhr: Erste Sitzung in der Loge am Ständeplatz. Frühstückspause von $11^1/_2$ bis $12^1/_4$ Uhr. Mittagessen im Casseler Hof, Hôtel Royal, Hôtel Prinz Friedrich Wilhelm, Palais-Restaurant oder Stücks Hôtel. Nachmittags $^1/_2$5 Uhr: Zusammenkunft auf dem Königsplatz zur Abfahrt nach folgenden städtischen Anlagen: I. Abtheilung: zu Fuss oder mit der elektrischen Bahn nach dem Gaswerk, II. Abtheilung: mittels Wagen durch die Aue nach dem Wasser- und Elektricitätswerk auf Neue Mühle; III. Abtheilung: zu Fuss nach der Dampfcentrale des Elektricitätswerks am Königsthor. Abends 8 Uhr: Gemeinschaftliche Zusammenkunft in Eissengarthen's Felsenkeller, daselbst Concert. (Bei schlechter Witterung Zusammenkunft in der »Stadt Stockholm«). Die Damen, welche Festkarten besitzen, versammeln sich Vormittags $9^1/_2$ Uhr am Auethor zum Besuch der Bildergallerie, des Marmorbades und der Aue (Siebenbergen), Imbiss in der Aue.

Dienstag, den 20. Juni: Vormittags 9 Uhr: Zweite Sitzung in der Loge am Ständeplatz; Frühstückspause von $11^1/_2$ bis $12^1/_4$ Uhr. Nachmittags $5^1/_2$ Uhr: Festessen im grossen Stadtparksaale. Die Damen versammeln sich Vormittags $9^1/_2$ Uhr an der Loge; Spaziergang nach dem Kratzenberg und zum Meiss nach Kirchditmold, Imbiss daselbst.

Mittwoch, den 21. Juni: Vormittags 10 Uhr: Dritte Sitzung in der Loge am Ständeplatz, Frühstückspause von 12 bis $12^3/_4$ Uhr. Mittagessen in Cassel (s. o.) oder Wilhelmshöhe (s. o.). Abends 8 Uhr: Zusammenkunft im Stadtpark, daselbst Concert und Feuerwerk. Die Damen versammeln sich um $9^1/_2$ Uhr Vormittags auf dem Königsplatz zur Fahrt nach Wilhelmshöhe, Spaziergang nach der Drusel, Imbiss daselbst.

Donnerstag, den 22. Juni: Vormittags $9^1/_2$ Uhr: Versammlung am Hauptbahnhof zur Fahrt um 10 Uhr mittels Sonderzugs nach Münden; Spaziergang nach der Tillyschanze und dem Andreesberg. Nachmittags 3 Uhr: Gemeinschaftliches Mittagessen auf dem Andreesberg, Concert. Nachmittags $5^1/_2$ Uhr: Rückmarsch durch die Stadt (Besichtigung des Rathhauses und des Denkmals Dr. Eisenbarths) nach Tivoli, daselbst Concert. Rückfahrt nach Cassel mittels Sonderzugs um 10 Uhr.

Es empfiehlt sich, bereits so frühzeitig in Cassel anzukommen, dass man in der Lage ist, am Sonntag Vormittag das Festabzeichen in Empfang zu nehmen und am Nachmittag $^1/_2$4 Uhr die allein nur an den Sonntagen springenden gesammten Wilhelmshöher Wasserkünste besichtigen zu können.

Ueber Reinigung des Acetylens.

Von Dr. Fritz Ullmann und Dr. Irma Goldberg.

In der ersten Mittheilung über »Reinigung des Acetylens mittels angesäuerter Chromsäurelösungen«[1]) wies der Eine von uns auf den chemischen Unterschied hin, der zwischen angesäuerten Metallsalzlösungen und Chromsäure existirt. Die Verschiedenheit beider Methoden macht sich nicht nur durch die bei der Reinigung sich abspielenden chemischen Reactionen bemerkbar, sondern auch durch die erhaltenen Resultate. Unsere heutige Abhandlung enthält nun die analytischen Belege, welche bei der quantitativen Phosphor- und Schwefelbestimmung, des nach verschiedenen Methoden gereinigten Acetylens, erhalten wurden.

Die durch Analyse gefundenen Zahlen beweisen, dass die Ferri- und Chromisalze keine reinigende Wirkung auf rohes Acetylen ausüben, dass ferner Cuprochlorid zwar den Phosphorwasserstoff, nicht aber die organischen Schwefel-

[1]) Acetylen in Wissenschaft und Industrie, Heft 3, 1899. — D. Journ. 1899, Nr. 12, S. 199.

verbindungen absorbirt, dass schliesslich Chromsäure sowohl die Phosphor- als auch fast alle Schwefelverbindungen, welche im Acetylen enthalten sind, entfernt.

In einem weiteren Abschnitt theilen wir eine einfache volumetrische Bestimmungsmethode der chromsäurehaltigen Reinigungsmasse mit. Die Analyse beruht auf der titrimetrischen Bestimmung der darin enthaltenen Chromsäure mittels Kaliumjodid, Salzsäure und Natriumthiosulfat. Nach Ausarbeitung dieser einfachen Methode war es une ein Leichtes, nachzuweisen, dass die Reinigungsmasse **reines Acetylen** nicht angreift, wodurch alle bisher aufgestellten, gegentheiligen Behauptungen widerlegt sind. Wie aber ferner aus den erhaltenen Resultaten hervorgeht, gibt une vorstehende titrimetrische Methode ein einfaches Mittel an die Hand, um die Quantität der Verunreinigungen des Acetylens beurtheilen zu können. Vergleicht man nämlich die bei der gewichtsanalytischen Phosphor- und Schwefelbestimmung im Acetylen erhaltenen Zahlen mit dem bei der Reinigung desselben Gases consumirten Quantum Chromsäure resp. Reinigungsmasse, so findet man, dass der Verbrauch an letzterer steigt und fällt mit der geringeren oder grösseren Reinheit des untersuchten Acetylens.

Bevor wir aber an die Beschreibung unserer Versuche gehen, möchten wir die dabei verwendete Methode kurz auseinander setzen.

G. **Lunge** und E. **Cedercrentz**[1]) geben in ihrer Arbeit »Zur Analyse des technischen Calciumcarbids und Acetylens und Reinigung des letzteren« eine vortreffliche Methode zur quantitativen Phosphor- und Schwefelbestimmung im Acetylen an, eine Methode, die auf der Oxydation der Verunreinigungen zu Schwefelsäure resp. Phosphorsäure mittels Natriumhypochlorit beruht. **Lunge** gibt ferner an, dass die Resultate der verschiedenen Phosphorbestimmungen übereinstimmend sind, wenn das Carbid homogen ist, während die Bestimmungen des Schwefels, in, von einem und demselben Carbid abgegebenen Gase, ziemlich grosse Abweichungen zeigen.

Um nun die verschiedenen Versuche unter einander vergleichen zu können, mussten wir über ein einheitliches Ausgangsmaterial verfügen können. Anstatt nun von einer gewissen Menge Carbid auszugehen, entwickelten wir ein grösseres Quantum Acetylen, und entnehmen davon ein gewisses Volumen zu dem betreffenden Versuch.

Es dienten uns hierzu zwei Gasometer, ein grösserer von 150 l und ein kleinerer von etwa 30 l Inhalt. Der letztere war mit einer Teilung versehen und gestattete in Folge seiner Construction ein genaues Ablesen von 50 ccm Acetylen[2]). Beide Gasometer waren mit einer concentrirten Kochsalzlösung gefüllt, die mit Acetylen unter Druck gesättigt war.

Der grössere Gasbehälter wurde nun mit dem zu untersuchenden Acetylen gefüllt, durch Auflegen von Gewichten unter Druck während 24 Stunden gestellt, und von Zeit zu Zeit durch Entlastung und Wiederbelastung das Gas gemischt. Hierauf wurden etwa 15—20 l Acetylen in den calibrirten Gasometer gedrückt, durch Heben oder Senken der Glocke das Wassermanometer auf Null eingestellt und die Höhe derselben vor und nach der Analyse abgelesen. Durch Differenz ergab sich das genaue Volumen des verbrauchten Acetylens. Diese Anordnung gestattete auch, das Gas für den Versuch unter einen beliebigen Druck zu stellen.

Das so zur Analyse vorbereitete Acetylen wurde im Verlaufe von 8—10 Stunden durch zwei hintereinander geschaltete

[1]) Zeitschr. für angew. Chemie 1897, S. 651. — D. Journ. 1898, S. 110.

[2]) Die bewegliche innere Glocke hatte eine Höhe von 150 cm und einen Durchmesser von 28 cm. Eine Verschiebung derselben um 4 cm entsprach etwa 1 l; da nun die Scala in Millimeter getheilt war, so konnte man leicht 2 mm = 50 ccm ablesen.

Zehnkugelapparate geleitet, die mit je 75 ccm 3 proc. Natriumhypochloritlösung gefüllt waren. Hierauf wurde deren Inhalt nach Beendigung des Durchleitens mit verdünnter Salzsäure angesäuert, auf etwa 100 ccm eingedampft, in der ammoniakalisch gemachten Flüssigkeit die Phosphorsäure mit Magnesiamixtur gefällt und im stark eingeengten angesäuerten Filtrat die Schwefelsäure bestimmt.[1])

Es mögen hier die Analysenresultate des untersuchten Acetylens folgen.

1. **Analyse des rohen Acetylens.**

a) 20,40 l C_2H_2 gaben 0,1132 g $Mg_2P_2O_7$
und 0,0978 g $BaSO_4$
b) 23,4 l C_2H_2 gaben 0,1287 g $Mg_2P_2O_7$
und 0,1094 g $BaSO_4$

	a	b
100 l Acetylen enthalten	0,154 g P	0,153 g P
	0,065 g S	0,064 g S

Die vorstehenden Resultate sind als übereinstimmend anzusehen, und beweisen die Brauchbarkeit der Methode.

Wir hatten also ein Acetylen, dessen Gehalt an Phosphor und Schwefel genau bestimmt war, und das nun zum vergleichenden Studium der verschiedenen Acetylenreinigungsmittel dienen konnte.

a) Einwirkung von Ferrichlorid auf rohes Acetylen.

30 g Ferrichlorid wurden in 100 ccm 10 proc. Salzsäure gelöst, die erhaltene Flüssigkeit mit 100 g Kieselguhr innig gemengt, die gelbe Masse gesiebt, und in einen Trockenthurm von 20 cm Höhe und 4,7 cm Durchmesser gefüllt. Nachdem die Luft aus dem Thurme durch Acetylen verdrängt war, wurde derselbe zwischen Gasometer und Zehnkugelrohr eingeschaltet, und die Analyse genau nach der oben angegebenen Methode ausgeführt.

12,9 l Acetylen gaben 0,0702 g $Mg_2P_2O_7$
und 0,0610 g $BaSO_4$
100 l Acetylen enthalten 0,151 g P und 0,065 g S.

Aus den erhaltenen Analysenresultaten ergibt sich, dass dem Ferrichlorid **keinerlei reinigende Wirkung** auf rohes Acetylen zuzuschreiben ist. Dasselbe verringert weder dessen Gehalt an Schwefel[2]) noch den an Phosphor wesentlich.

Wir wählten mit Absicht so grosse Mengen der zu untersuchenden Reinigungsmassen, und wählten eine derartig geringe Durchströmungsgeschwindigkeit des Acetylens, damit die verschiedenen Substanzen den höchsten Grad ihrer Wirksamkeit entfalten konnten. Wir sind uns ferner ganz genau bewusst, dass in der Praxis nie derartige günstige Bedingungen vorhanden sind, jedoch gelang es uns dadurch die **völlige Wirkungslosigkeit gewisser Metallsalze absolut sicher festzustellen.**

b) Einwirkung von Chromsäure auf rohes Acetylen.

An Stelle des Thurmes mit Ferrichlorid wurde bei diesem Versuche ein solcher, mit der von dem Einen[3]) von uns dargestellten chromsäurehaltigen Reinigungsmasse verwendet und im Uebrigen wie bei dem vorhergehenden Versuche verfahren.

[1]) Sowohl das Ammoniummagnesiumphosphat wurde durch Lösen in Salzsäure und Ausfällen mit Ammoniak und etwas Magnesiamixtur, als auch das Bariumsulfat durch Schmelzen mit $KNaCO_3$ und Ueberführung des $BaCO_3$ in $BaSO_4$ von stets vorhandener Kieselsäure getrennt.

[2]) Das zu den Untersuchungen dienende Acetylen enthielt keinen Schwefelwasserstoff in nachweisbaren Mengen, wie durch sein Verhalten zu alkalischer Bleilösung festgestellt wurde. Aller Schwefel musste deshalb als sog. organisch gebundener Schwefel vorhanden sein.

[3]) Acetylen in Wissenschaft und Industrie 1899, S. 28. — D. Journ. 1899, No. 12, S. 199.

15,5 l C_2H_2 gaben 0,0000 g $Mg_2P_2O_7$
und 0,0028 g $BaSO_4$
100 l Acetylen enthalten 0,000 g P und 0,002 g S.

Die erhaltenen Zahlen beweisen, dass die untersuchte Reinigungsmasse den **Phosphorwasserstoff völlig** aus dem Acetylen entfernt, während von dem **Gesammtschwefel nur noch 3%** in dem gereinigten Gas verbleiben.

Das zu den folgenden Versuchen dienende Acetylen gab bei der Analyse die nachstehenden Resultate.

16,4 l C_2H_2 gaben 0,0813 g $Mg_2P_2O_7$
und 0,0196 g $BaSO_4$
100 l Acetylen enthalten 0,137 g P und 0,016 g S.

c) Einwirkung von Cuprochlorid auf rohes Acetylen.

Die zu dem Versuche nöthige Cuprochloridlösung wurde nach den Angaben des Herrn A. R. Frank dargestellt, Angaben die sich vollständig mit den von Herrn Dr. N. Caro[1]) veröffentlichten Zahlen decken. 100 ccm der so bereiteten Cuprochloridlösung wurden mit 100 g Kieselguhr gemischt und mit der erhaltenen Masse der schon mehrfach beschriebene Trockenthurm gefüllt. Derselbe wurde genau wie bei den vorhergehenden Versuchen zwischen Gasometer und Zehnkugelrohr eingeschaltet, und das so gereinigte Gas analysirt.

20,3 l C_2H_2 gaben 0,0000 g $Mg_2P_2O_7$
und 0,0232 g $BaSO_4$
100 l Acetylen enthalten 0,000 g P und 0,015 g S

Wie aus den vorstehenden Zahlen hervorgeht, entfernt Cuprochlorid aus dem rohen Acetylen **allen Phosphorwasserstoff**, während es auf die **organischen Schwefelverbindungen ohne Einfluss** ist. Die Resultate beweisen die Richtigkeit der von uns vertretenen Ansicht[2]), entgegen den Behauptungen des Herrn Dr. N. Caro[3]). Sie beweisen ferner, dass eine salzsaure Quecksilberchloridlösung ein empfindlicheres Reagens auf die Verunreinigungen des Acetylens ist, als das Silbernitratpapier[4]).

d) Einwirkung von Chromisulfat auf rohes Acetylen.

Die qualitativen Versuche ergaben bereits, dass, wie zu erwarten, Chromisulfat keine reinigende Wirkung auf rohes Acetylen ausübt[5]).

Es mögen daher auch die bei der quantitativen Analyse erhaltenen Zahlen folgen.

21,5 l C_2H_2 gaben 0,1068 g $Mg_2P_2O_7$
und 0,0231 g $BaSO_4$
100 l Acetylen enthalten 0,139 g P und 0,015 g S.

Wie aus dem Vergleich vorstehender Zahlen mit denjenigen des ungereinigten Gases hervorgeht, **wirkt Chromisulfat nicht reinigend** auf Acetylen, entgegen den Angaben der Herren Dr. N. Caro und A. R. Frank.

Titrimetrische Bestimmung der chromsäurehaltigen Reinigungsmasse.

In der in obiger Ueberschrift erwähnten Reinigungsmasse ist die darin enthaltene Chromsäure der wirkende Bestandtheil. Chromsäure wirkt durch Sauerstoffabgabe auf die Verunreinigungen des Acetylens oxydirend und geht selbst in unwirksames Chromioxyd resp. Chromisulfat über.

Zur titrimetrischen Bestimmung der Reinigungsmasse benutzten wir daher das Verhalten der darin enthaltenen Chromsäure gegen Jodkaliumlösung bei Gegenwart von Salzsäure. Das hierdurch frei gemachte Jod wurde mit Natriumthiosulfat titrirt und daraus der Gehalt an Chromsäureanhydrid berechnet.

25 g Reinigungsmasse wurden mit 100 ccm einer 5 proc. Natriumhydroxydlösung in einer Schale zum Sieden erhitzt und nach dem Erkalten mit Wasser auf 1 l verdünnt. Man erhält so eine gelbgefärbte, durch Kieselguhr getrübte Lösung, die nach kräftigem Umschütteln direct zur Analyse verwendet wird. 50 ccm davon werden mit der Pipette abgemessen, mit 8 ccm 10 proc. Jodkaliumlösung, etwa 18 ccm 20 proc Salzsäure und 200 ccm Wasser versetzt, ein geringer Ueberschuss an Natriumthiosulfat (40 ccm der von uns verwandten Lösung) unter kräftigem Rühren hinzugegeben, und der Ueberschuss an Thiosulfat unter Verwendung von Stärkelösung als Indicator mittels Jod zurücktitrirt. Der Endpunkt der Reaction, die während kurzer Zeit bleibende Blaufärbung, lässt sich sehr leicht erkennen, denn die grüne Farbe des sich bildenden Chromichlorides beeinträchtigt in Folge der starken Verdünnung den Farbenumschlag nicht.

Wir geben im Nachstehenden immer die als Mittel von 4 Titrationen erhaltenen Resultate:

a) 50 ccm Lösung verbrauchten 38,9 ccm $Na_2S_2O_3$
b) 50 » » » 39,0 » »
c) 50 » » » 39,0 » »

Der Titer der Reinigungsmasse konnte als zu 39 angenommen werden, und

1 g derselben enthielt also 0,0811 g CrO_3 [1])

Einwirkung von gereinigtem Acetylen auf die Reinigungsmasse.

20,0 l Acetylen passirten im Verlauf von 2 Stunden 3 kleine hinter einander geschaltete Trockenthürme von 10 cm Höhe und 4,5 cm Durchmesser, von denen jeder 25 g Reinigungsmasse enthielt. Das aus dem Gasometer kommende Gas trat von unten in den 1. Thurm ein, wurde daselbst gereinigt, um als reines Acetylen durch den zweiten und schliesslich durch den dritten Thurm zu streichen.

Der Inhalt der einzelnen Thürme wurde nach der angeführten Methode titrimetrisch bestimmt.

Es verbrauchten 50 ccm Lösung im Mittel ccm Natriumthiosulfat:

Thurm No 1	Thurm No. 2	Thurm No. 3
33,3	38,9	39,0

Das rohe Acetylen wurde im Thurm No. 1 gereinigt, die Chromsäure gibt Sauerstoff ab und wurde daher reducirt, während das so gereinigte Gas ohne weitere Einwirkung auf die Reinigungsmasse ist, indem ihr ursprünglicher Gehalt an Chromsäure nicht verändert wurde.

Wir haben also dadurch den Beweis geliefert, dass die fragliche **Reinigungsmasse reines Acetylen nicht angreift.**

Einwirkung von rohem Acetylen auf die Reinigungsmasse.

Wir haben durch die vorhergehenden Versuche festgestellt, dass reines Acetylen den Titer der Reinigungsmasse nicht verändert. Unreines Acetylen dagegen musste den Gehalt an Chromsäure vermindern, was auch die Versuche bestätigten.

[1]) Acetylen in Wissenschaft und Industrie, No. 2, 1899, S. 9.

[2]) ebda., No. 2, 1899, S. 29.

[3]) ebda., No 2, 1899, S. 19.

[4]) Was die Reagentien auf die Verunreinigungen des Acetylens anbelangt, so möchte Herr Frank das Quecksilberchlorid durch Silbernitratpapier ersetzen. Es ist dies ja auch von seinem Standpunkte aus sehr begreiflich, denn Quecksilberchlorid ist empfindlicher als Silbernitrat, und ein nach der Frank'schen Methode mit Cuprochlorid gereinigtes Acetylen, das alle organischen Schwefelverbindungen noch enthält, reagirt nicht mit Silbernitratpapier, wohl aber mit Quecksilberchloridlösung. Ich möchte daher nochmals darauf dringen, dass Quecksilberchlorid für wissenschaftliche Untersuchungen als Reagens verwendet wird.

[5]) Acetylen in Wissenschaft und Industrie, 1899, S. 29. — Ds. Journ. 1899, No. 12, S. 199.

[1]) 1 l Natriumthiosulfat enthielt etwa 20 g $Na_2S_2O_3 + 5 H_2O$
1 ccm $Na_2S_2O_3$ = 1,987 ccm J
1 ccm J = 0,0050 g J
1 ccm $Na_2S_2O_3$ = 0,00259 g CrO_3.

Es wurden in 2 getrennten Versuchen verschiedene Volumina Acetylen, dessen Zusammensetzung bekannt war, über das gleiche Gewicht (je 25 g) Reinigungsmasse geleitet und nach der bekannten Methode der Verbrauch an Natriumthiosulfat pro Liter Acetylen bestimmt.

1. 100 l C_2H_2 enthielten 0,154 g P und 0,064 g S.

a) 7,5 l dieses Gases verbrauchten 35,9 ccm $Na_2S_2O_3$
b) 14,3 l » » » 33,2 ccm »

Der Titer der Masse nahm daher

pro 1 l gereinigten Acetylens um { a) 0,42 ccm $Na_2S_2O_3$ / b) 0,41 ccm » } ab.

Zu dem 2. Versuche wurde C_2H_2 von folgendem Gehalte verwendet.

2. 100 l C_2H_2 enthielten 0,137 g P und 0,016 g S;
17,4 l dieses Gases verbrauchten 35,1 ccm $Na_2S_2O_3$.

Der Titer der Masse nahm daher pro 1 l gereinigten Acetylens um 0,22 ccm $Na_2S_2O_3$ ab.

Wir sehen also aus vorstehenden Zahlen, dass der Verbrauch an Reinigungsmasse in inniger Beziehung zu der Quantität des zu reinigenden Gases steht, und ferner abhängig ist von dessen Gehalt an Verunreinigungen.

Die sich aus den Analysenresultaten ergebende Gesetzmässigkeit ist ein neuer Beweis für die Wirkungslosigkeit der chromsäurehaltigen Reinigungsmasse auf reines Acetylen.

Wir haben ferner Untersuchungen darüber angestellt, wie sich unsere Reinigungsmasse gegen Acetylen verhält, das mit Chlorkalk, Cuprochlorid und Ferrichlorid gereinigt wurde. Zu diesem Zwecke passirte das zu untersuchende rohe Acetylen nach seinem Austritt aus dem Gasometer zuerst einen Trockenthurm, der mit der fraglichen Reinigungsmasse gefüllt war, und hierauf einen kleineren Thurm der 25 g unserer chromsäurehaltigen Masse enthielt, die dann nach Beendigung des Versuches auf die bekannte Art und Weise titrirt wurde.

a) Verhalten des mit Chlorkalk gereinigten Acetylens.

15,1 l mit $CaOCl_2$ gereinigten C_2H_2 verbrauchten noch 38,9 ccm $Na_2S_2O_3$.

Der Titer der Masse hat sich also fast gar nicht verändert (38,9 statt 39), woraus hervorgeht, dass Chlorkalk alle Verunreinigungen des Acetylens entfernt.

b) Verhalten des mit Cuprochlorid gereinigten Acetylens.

24,6 l mit CaOCl gereinigten C_2H_2 verbrauchten noch 38,3 ccm $Na_2S_2O_3$.

Der Titer der Masse hat sich also um etwas (0,03 ccm pro 1 l C_2H_2) verändert. Dieser geringe Verbrauch an Reinigungsmasse zeigt uns, dass Cuprochlorid den grössten Theil der Verunreinigungen entfernt, dass aber eine kleine Menge derselben (organische Schwefelverbindungen) erst durch die chromsäurehaltige Masse entfernt wird[1]). Das Resultat ist völlig übereinstimmend mit den bei der gewichtsanalytischen Bestimmung der Wirkung des Cuprochlorides erhaltenen Zahlen.

c) Verhalten des mit Ferrichlorid gereinigten Acetylens.

18,2 l des mit $FeCl_3$ gereinigten C_2H_2 verbrauchten 31,7 ccm $Na_2S_2O_3$.

Der Titer der Masse verringerte sich also um 0,4 ccm pro 1 l C_2H_2, was als neuer Beweis für die Wirkungslosigkeit des Ferrichlorids dienen kann. Die Reinigung des rohen Acetylens fand nämlich ausschliesslich nur auf Kosten der Chromsäure statt, indem die erhaltene Zahl (0,4 ccm $Na_2S_2O_3$) mit der identisch ist, welche bei der directen Reinigung des benutzten Acetylens erhalten wurde[1]).

Durch vorliegende Untersuchungen hoffen wir, gestützt auf experimentelle Grundlagen, die Wirkungslosigkeit der Ferri- und Chromisalze, die theilweise reinigende Wirkung der Cuprosalze und die vollständige, reinigende Wirkung der chromsäurehaltigen Reinigungsmasse bewiesen zu haben.

Bevor wir aber die Abhandlung schliessen, möchten wir, gestützt auf vorstehende Arbeit, zu den Mittheilungen der Herren A. R. Frank und Dr. N. Caro einige Worte bemerken.

Was die Abhandlung des Herrn A. R. Frank[2]) anbelangt, so hat derselbe auf unsere erste experimentell begründete und rein sachlich gehaltene Mittheilung über Reinigung des Acetylens mittels Chromsäure[3]) in einer ganz unangebrachten persönlichen Form erwidert, ohne Beibringung von neuem experimentellen Beweismaterial. Wir haben nun keine Neigung, demselben auf diesem Gebiet zu folgen, und werden in Zukunft derartige Publikationen nicht berücksichtigten.

Die Arbeit des Herrn Dr. N. Caro erhielten wir erst nach Absendung unserer ersten Mittheilung über Acetylenreinigung und konnten daher nicht auf die von demselben gemachten Versuche eingehen. Caro arbeitete bei seinen Versuchen unter Bedingungen, die bei der Verwendung unserer Reinigungsmasse nicht in Betracht kommen. Was speciell den Versuch mit einer 2 proc. Chromsäurelösung anbelangt, der für die reinigende Wirkung der aus der Chrom. säure entstehenden Reductionsproducte Ausschlag gebend sein soll, so gestatten wir uns hiezu das Folgende zu bemerken. Eine 2 proc. Chromsäurelösung wirkt überhaupt nicht reinigend auf rohes Acetylen, besonders dann nicht, wenn sich die Lösung in einer Strahlenwaschflasche befindet und die Geschwindigkeit des Gasstromes 15 l pro Stunde beträgt. Wie durch quantitative Analysen trotzdem eine Entfernung des Phosphorwasserstoffes constatirt wurde, ist uns daher völlig unerklärlich.

Ebenso unrichtig sind die Angaben des Herrn Dr. N. Caro, dass Chromisulfat resp. Chromiacetat im Stande ist, die Beimengungen des Rohacetylens zu absorbiren. Dasselbe gilt auch von der Bemerkung des Herrn Dr. Caro[4]), dass Cuprochlorid die organischen Schwefelverbindungen des Acetylens entfernt[5]).

Genf, April 1899. *Universitätslaboratorium.*

Zusammensetzung der Flugasche in Wassergas-Anlagen.

Von Dr. Rudolf Jahoda, Wien.

Bei der Erzeugung von Wassergas beobachtet man im Generator, sowie in den Rohren und Apparaten, die das Gas zunächst passirt, das Auftreten eines weissen, feinpulverigen Körpers. Dieser wird zumeist als »Kieselsäure« angesprochen, die ihre Entstehung der Oxydation des aus der Cokeasche sich bildenden Siliciumwasserstoffes verdanke. In neuerer Zeit sind Zweifel aufgetreten, ob man es hier überhaupt mit Kieselsäure zu thun habe. Der Umstand veranlasste die genaue Untersuchung, der zu Folge es nun sichergestellt ist,

[1]) Das zu den Versuchen dienende Acetylen enthielt 0,137 g P und nur 0,016 g S pro 100 l. Die Quantität der Schwefelverbindungen ist also ziemlich gering.

[1]) 100 l C_2H_2 enthielten 0,154 g P und 0,064 g S; 1 l C_2H_2 verbraucht 0,415 ccm $Na_2S_2O_3$.

[2]) Acetylen in Wissenschaft und Industrie, No. 2, S. 18, 1899. Zeitschr. f. Calciumcarbidfabr. 1899, S. 398.

[3]) Acetylen in Wissenschaft und Industrie, No. 3, S. 27, 1899.

[4]) Zeitschr. f. Calciumcarbidfabr., No. 43, S. 337, 1899.

[5]) Wir werden übrigens in Bälde ausführlich auf die Arbeit des Herrn Dr. N. Caro »Ueber die Verunreinigungen des Carbids« zurückkommen.

dass die Substanz hauptsächlich doch aus Kieselsäure besteht, neben geringeren Mengen anderer Verbindungen, wie Kalk, Magnesia etc.; wenn diese Körper in Gasform transportirt wurden, so konnte dies nur durch Verflüchtigung der Metalle selbst geschehen[1]), wenn anders man nicht annehmen will, dass die Oxyde in sehr feiner Form vom Gasstrom nur mechanisch mit fortgeführt werden.

Ich füge das Analysenergebniss hier bei, weil dies den Fachleuten interessant sein dürfte.

Das Material entstammt der Wassergas-Anlage »System Strache« des k. k. allgem. Krankenhauses in Wien. Die Probeentnahme geschah an der inneren Seite der Generatorthüre, woselbst sich eine dicke Anlagerung aus lauter übereinander geschichteten dünnen Blättern vorfand.

Kieselsäure	51,5%	
Eisenoxyd	8,7 »	
Thonerde	8,3 »	
Calciumoxyd	2,8 »	
Magnesiumoxyd	3,4 »	
Kaliumoxyd	2,0 »	
Natriumoxyd	9,1 »	
Schwefel (als Sulfid)	2,2 »	
Glühverlust	10,0 »	(CO_2, H_2O)
Phosphorsäure	geringe Mengen	
Schwefelsäure	Spuren	
Mangan	»	

Es ist klar, dass die Bildung von Carbonaten und Sulfaten auf secundäre Reactionen zurückzuführen ist, dass daher die frisch gebildete Flugasche in der Zusammensetzung von der obigen etwas abweichen muss.

Wassermesser mit Vor- und Rückwärts-Registrirung.

Auf der letzten Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Nürnberg wurde von Herrn Stadtbaurath Falkenroth-Iserlohn die Beeinflussung von Wassermessern durch Druckschwankungen an Hand von ihm angestellter Versuche eingehend besprochen; es hatte sich ergeben, dass einer der Flügelradwassermesser bereits wie die Scheibenwassermesser von Druckschwankungen, die unter Umständen unvermeidlich sind, sich unabhängig zeigte, und der Vortragende hatte es als wünschenswerth bezeichnet (wenn der Uebelstand des Zuvielzeigens auch nur unter besonderen Umständen auftrete), dass auch die übrigen Flügelradmesser so construirt würden, dass sie von Druckschwankungen unabhängig seien und ihnen in dieser Beziehung, gerade weil sie sonst vorzügliche Messinstrumente seien, kein Vorwurf mehr gemacht werden könne. Wir vermuthen, dass der von Falkenroth mit »a« bezeichnete unempfindliche Flügelradmesser (vgl. ds. Journ. 1899, No. 8, S. 126) der Messer von C. Andrae-Stuttgart ist, welcher in ds. Journ. 1897, S. 68, beschrieben und abgebildet wurde.

Nunmehr hat auch die Firma Bopp & Reuther, Mannheim, einen Werkeinsatz mit Vor- und Rückregistrirung[1]) construirt, der sich sowohl für Nassläufer als Trockenläufer ohne Weiteres verwenden lässt; Fig. 260 zeigt ihn in Verbindung mit einem Nassläufer.

Fig. 260

Wie aus Fig. 260 ersichtlich, hat der Werkeinsatz ausser den am Umfang des Flügelraumes sich befindenden tangentialen Kanälen noch eine weitere Anzahl schräger Kanäle, welche in den zu einer Scheibe ausgebildeten Spurträger gebohrt sind, so dass bei rückströmendem Wasser eine achsiale Beaufschlagung des Flügelrades und somit eine Rückwärtsbewegung der Flügelwelle bezw. des damit in Verbindung stehenden Registrirwerks stattfindet. Diese Anordnung verursacht an der bisherigen Ausführung der Reuther'schen Werkeinsätze keine wesentliche Aenderung und ist an allen von der Firma bisher gelieferten Wassermessern in solchen Fällen noch nachträglich anzubringen, wo ein Zuvielzeigen durch Druckschwankungen zu befürchten ist.

[1]) D. R. G. M. No. 113238 vom 1. März 1899

Die Verbrennungs-Kraftmaschinen mit heisser und mit kalter Druckluft.

Von Rudolf Mewes, Berlin

Der Diesel Motor, der naturgemäss in der Maschinentechnik mit wachsenden günstigen Versuchsergebnissen immer noch steigende Aufmerksamkeit erweckt, ist in den bisher veröffentlichten Berichten nur den Gas- und Petroleummotoren gegenübergestellt und mit denselben verglichen worden. Diese Maschinen stimmen aber nach der Art des Arbeitsganges mit dem Diesel-Motor vollständig überein, wie A. Witz (Compt. Rendus, S. 957 bis 959) in recht klarer Weise gezeigt hat. A. Witz führt in dieser Arbeit, welche ebenso wie die in ds. Journ. 1898, S. 559, von E. Meyer veröffentlichte Beurtheilung des Diesel-Motors reges Interesse verdient, Folgendes aus:

»Die Explosions-Gasmotoren hatten die Verbrennungsmotoren verdrängt; man schien diese ingeniösen Maschinen vergessen zu haben, welche durch Siemens, Brayton, Simon, Crove, Foulis, Gardie etc. erfunden sind. Dennoch eignet sich deren Arbeits-

[1]) Auch von H. Bunte wurde diese »Flugasche« in den »Commissionsarbeiten betreffend die Versuche über die Leistungsfähigkeit der Cokegeneratoren unter verschiedenen Zugverhältnissen« (1878), im III. Bericht Seite 72 besprochen; es lautet dort:

»Gegen den Ofen hin waren die Wände des Gaskanals mit einer Schicht von weisser Kieselsäure ausgekleidet, welche sich leicht ablösen liess. Im Innaren der hohlen Dübel hatte sich dieser Beschlag in grosser Menge als schneeweisse, lockere Masse abgesetzt; in einzelnen Fugen zeigten sich dendritische Gebilde aus derselben Masse, an welchen sich die schichtenweise Ablagerung der Kieselsäure deutlich erkennen liess. Diese Ansätze können nicht als Flugasche, welche durch die in rascher Bewegung durch den Generator ziehenden Gase mit fortgerissen wird und an den Kanalwandungen sich absetzt, bezeichnet werden, da sie eine ganz andere chemische Zusammensetzung besitzen, als die Schlacke, und aus fast reiner Kieselsäure bestehen. Das Auftreten der an und für sich nicht flüchtigen Kieselsäure an dieser Stelle ist dadurch zu erklären, dass die in der Coke enthaltenen Chloride im unteren Theil des Generators mit der Kieselsäure leichtflüchtiges Chlorsilicium bilden. Das letztere zersetzt sich mit dem aus den oberen Schichten des Brennmaterials entweichenden Wasserdampf und der durch die Wände eindringenden feuchten Luft unter Abscheidung von Kieselsäure«. D. Red.

vorgang sehr gut zur Erzeugung grosser Kräfte, wie man heute sieht. Diesel hat die Aufmerksamkeit wieder auf die Vortheile zurückgelenkt, welche die stufenweise Verbrennung gewährt, und ein schlagender, industrieller Erfolg krönte seine beharrlichen Bemühungen. Die Theorie der Gasmotoren erhält dadurch eine neue Bestätigung, welche hervorgehoben zu werden verdient.

Ich erbitte von der Akademie die Erlaubniss, ihr die Ergebnisse in's Gedächtniss zurückrufen zu dürfen, welche ich seit 1883 in meinen Aufsätzen über Gasmotoren begründet habe, weil sie die Resultate Diesel's vorauszusehen erlaubten.

Der Arbeitsvorgang der Verbrennungs-Kraftmaschinen besteht aus vier typischen Arbeitsphasen. Man fängt mit einer adiabatischen Compression vom atmosphärischen Druck p^1 bis zu einem Druck p an und erhöht dadurch die Temperatur des Explosionsgemisches von t auf Q (absolut). Die zweite Phase besteht in einer Verbrennung unter constantem Druck p^1, wodurch die Temperatur von Q auf T steigt; die vom Verbrennungsvorgang gelieferte Wärme ist $= c_p\,(T-Q)$, wenn c_p die specifische Wärme der Gase unter constantem Druck ist. Alsdann folgt eine adiabatische Entspannung, durch welche die verbrannten Gase auf atmosphärischen Druck und ihre Temperatur auf den Werth t^1 gebracht wird. Der Kreisprocess schliesst mit einer Wärme-Entziehung, wodurch das Gas sich zusammenzieht und die anfänglichen Temperatur- und Druckverhältnisse wieder hergestellt werden; die entzogene Wärme ist $= c_p\,(t^1 - t)$, da der letzte Arbeitsvorgang sich unter dem constanten Druck der Atmosphäre vollzieht.

Der Kreislauf ist demnach durch zwei adiabatische und zwei gerade Parallelen zur Achse der Volumina begrenzt. Das Ergebniss ist leicht zu berechnen:

$$\eta = \frac{c_p\,(T-Q) - c_p\,(t^1 - t)}{c_p\,(T-Q)} = 1 - \frac{t^1 - t}{T-Q}$$

Nun ergeben aber die adiabatischen Arbeitsvorgänge die Bedingungsgleichungen

$$\frac{t}{Q} = \left(\frac{p_1}{p}\right)^{\frac{k-1}{k}} \text{ und } \frac{t^1}{T} = \left(\frac{p_1}{p}\right)^{\frac{k-1}{k}};$$

folglich ist

$$\frac{t}{Q} = \frac{t^1}{T} = \frac{t^1 - t}{T - Q},$$

woraus $\eta = 1 - \frac{t}{Q}$ folgt.

Ein Carnot'scher Kreisprocess hätte ein besseres Ergebniss gehabt; dasselbe wäre $= 1 - \frac{t}{T}$ gewesen. Der betrachtete Kreisprocess hat demnach einen naturgemäss kleineren Wirkungsgrad als die Einheit; indessen könnte schliesslich dieses Resultat erreicht werden, wenn $t = Q$ wäre; alsdann würde jedoch die Arbeit auf Null sinken. Der klassische Kreisprocess von Joule hat dieselbe Eigenschaft. Die entwickelte Arbeit wächst mit dem Unterschiede von T und Q, während der Wirkungsgrad des Kreises unabhängig von den Werthen T ist. Wir ersehen hieraus, dass der absolute Wirkungsgrad derselbe bleibt, welches auch die Arbeit sei, mit anderen Worten: der Wirkungsgrad ist derselbe bei voller und halber Füllung, welcher kostbaren Eigenschaft man einen grossen Werth beilegt. Die Grösse der Arbeitsleistung eines nach diesem Kreisprocess arbeitenden Motors dürfte praktisch durch die Dauer der Verbrennung und die in der ersten Phase erzeugte Wärmemenge bestimmt werden, d. h. durch den Unterschied von T und Q. Ein solcher Motor könnte kleine Dimensionen haben, vorausgesetzt, dass die Arbeitsluft bedeutend und um vieles stärker zusammengepresst würde als bei den Explosionsmotoren. Die Ruhe seines Ganges wäre bemerkenswerth, sofern der Druck während der ganzen Zulassungsphase der gleiche bliebe. Es ist der Werth von Q und in Folge dessen der Grad der Compression, welcher den Wirkungsgrad dieses Kreisprocesses ausmacht. Setzen wir demnach voraus, dass man die Mischung auf 250 Atm. erhöhen könnte, so würde in diesem Falle

$$Q = t\ (250)^{0,23} = t \cdot 3,56$$

und

$$\eta = 1 - \frac{1}{3,56} = 0,719.$$

Dieser aussergewöhnliche Wirkungsgrad ist die Folge der angenommenen hohen Compression und hat keine andere Ursache. Man könnte sich jedoch mit einer kleineren Compression begnügen, etwa mit 35 Atm.; dann findet man noch $\eta = 0,557$. Es ist dies eine Zahl, an welche uns die Theorie keineswegs gewöhnt hatte und welche den Wirkungsgrad der allerbesten Dampfmaschinen weit hinter sich lässt. Die Diesel-Maschine selbst, deren Resultate so stark übertrieben wurden, gibt kein besseres theoretisches Ergebniss als die Resultate, welche wir für die Hochdruck-Verbrennungsmotoren berechneten.

Die Compression von 250 Atm. ist es, welche der gelehrte deutsche Ingenieur erringen wollte, die von 35 Atm. ist es, welche er das seltene Verdienst hatte, zu erreichen. — Am klassischen Kreisprocesse der Verbrennungsmotoren würden sie dieselben Wunder wie beim Diesel-Motor hervorbringen. Der Verbrennungsmotor hat übrigens dieselben Vorzüge wie der neue Motor in Bezug auf Kraft, Elasticität, Kleinheit der Dimensionen u. s. w. Sein Kreisprocess hat selbst an sich noch einen höheren Vortheil, und zwar den, leicht durchgeführt und nicht merklich abgeändert zu werden, wenn von der Theorie zur Praxis übergegangen wird. Der Motor Gardie hat dies bewiesen. Hiernach ist die Ursache des Erfolges in der starken Compression zu suchen, welche von Diesel ermöglicht wurde. Die Vervollkommnung ist Sache der Praxis; es vermindert dies jedoch keineswegs den grossen Werth, welchen ich laut anerkannt zu sehen wünsche; indessen hielt ich es für nützlich, zu zeigen, dass der alte Kreisprocess der Verbrennungsmotoren nicht abgeändert zu werden brauchte, um die theoretischen Ergebnisse zu liefern, welche so viele Hoffnungen erweckt, so viele Anstrengungen hervorgebracht haben.«

Zu demselben Ergebniss wie Witz gelangte E. Meyer-Göttingen in der oben erwähnten Arbeit; nur hat Meyer gemäss den obigen Bedingungsgleichungen für die adiabatischen Arbeitsvorgänge

$$\frac{t}{Q} = \left(\frac{p_1}{p}\right)^{\frac{k-1}{k}} = \left(\frac{v}{v_1}\right)^{k-1} = \frac{t^1}{T} = \frac{t^1 - t}{T - Q}$$

gesetzt

$$\eta = 1 - \left(\frac{v}{v_1}\right)^{k-1}.$$

An die Ergebnisse von Witz und Meyer möchte ich folgende Bemerkungen anschliessen: Der von Meyer auf Grund des Carnot'schen Kreisprocesses aus der Definitionsgleichung

$$\eta = \frac{A\,L}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

abgeleitete Satz: »Man muss bestrebt sein, jedes einzelne Wärme-Element $A\,Q_1$, das dem vermittelnden Körper in den Kreislauf zugeführt wird, bei der höchsten Temperatur, bei der dies überhaupt möglich ist, zuzuführen, und jedes Wärme-Element $A\,Q_2$, das dem Kreislauf wieder entzogen werden muss, bei der niedrigsten Temperatur, bei der dies überhaupt möglich ist, abzuführen« gilt bezüglich der Wärmezufuhr nur für einen zwischen Adiabaten verlaufenden Kreisprocess, nicht aber allgemein, wie weiter unten am Kreisprocess der Verbrennungs-Kraftmaschinen mit kalter Druckluft nachgewiesen werden soll.

Für eine Höchstspannung von 35 Atm. ist nach Meyer der theoretische Wirkungsgrad beim Diesel-Motor, wenn die Expansion durch das Anfangsvolumen begrenzt wird, $= 0,502$. Da adiabatische Expansion vorausgesetzt wird, so folgt nach der Formel

$$\eta = 1 - \left(\frac{v}{v_1}\right)^{k-1}, \text{ dass } \eta = 0,502 = 1 - \left(\frac{v_x}{0,83}\right)^{k-1},$$

also $v_x = 0,126$ sein muss, wenn man $k - 1 = 0,37$ annimmt. Hieraus ergibt sich für T der Werth 1100° (absolut), da ja bei 35 Atm. Spannung $Q = 820°$ ist und somit die Beziehung

$$v\left\{1 + \alpha\,(T - Q)\right\} = v_x$$

oder

$$0,062\left\{1 + \frac{1}{273}\,(T - 820)\right\} = 0,126$$

besteht. Führt man umgekehrt in die Formel $\eta = 1 - \left(\frac{v_x}{v_1}\right)^{k-1}$ den Werth $v_x = v\left\{1 + \alpha\,(T - Q)\right\}$ ein, so folgt

$$\eta = 1 - \left(\frac{v}{v_1}\right)^{k-1}\left\{1 + \alpha\,(T - Q)\right\}^{k-1}.$$

Aus dieser Formel geht hervor, dass der theoretische Wirkungsgrad bei reiner adiabatischer Compression und Expansion mit steigender Höchsttemperatur T sehr rasch abnimmt. In Wahrheit können die vorstehenden theoretischen Formeln auf den Diesel-Motor gar nicht angewandt werden; denn von einer adiabatischen Expansion kann beim Diesel- und Gasmotor absolut nicht die Rede sein, da je etwas über 40% der Gesammtwärme durch Wasserkühlung nach aussen abgeleitet werden. Es heisst »Eulen nach Athen tragen«, wenn man bei der Werthschätzung des Diesel-Motors sich auf die von Witz und Meyer angegebenen Formeln stützt.

Fig. 261.

Indicator-Diagramm.
Ordinaten: 1 mm = 1 Atm. Abcissen: 1 cbm = 28 mm.
Schraffirte Fläche: Dieseldiagramm.
Fläche $ABKF$: Diagramm der Verbrennungskraftmaschine mit kalter Druckluft.

Will man zu Schlussfolgerungen, welche über die Grösse der theoretisch zu gewinnenden Arbeit Aufschluss geben und demgemäss einen gerechten Vergleich verschiedener Maschinen ermöglichen, so muss man das Verhältniss zwischen der wirklich ausgenutzten Wärme und der gesammten verbrauchten Wärmemenge als Maassstab der Beurtheilung zu Grunde legen. Demgemäss erhält man für den Diesel-Motor die Beziehung

$$\eta = \frac{c_p (T - Q) - c_v (Q - t) - c_p (t^1 - t)}{c_p (T - Q)},$$

$$\eta = 1 - \frac{c_v (Q - t) + c_p (t^1 - t)}{c_p (T - Q)} = 1 - \left\{\frac{1}{k} \cdot \frac{Q - t}{T - Q} + \frac{t}{Q}\right\},$$

da $\frac{t_1 - t}{T - Q} = \frac{t}{Q}$ ist. Richtiger müsste man $\eta = 1 - \left\{\frac{t}{Q} + \alpha\right\}$ setzen, worin α die an das Kühlwasser abgegebene Wärmemenge in Bruchtheilen der Gesammtwärme bedeutet.

Der Kreisprocess der Verbrennungs-Kraftmaschinen mit kalter Druckluft unterscheidet sich von dem soeben betrachteten Kreisprocess nur dadurch, dass die Pressluft nicht durch adiabatische, sondern durch isothermische Compression erzeugt wird. Denkt man sich demgemäss in den vorstehenden Formeln die adiabatische Compression durch die isothermische ersetzt, so erhält man folgende, ebenfalls höchst einfache Ergebnisse, die hinter denjenigen bei den bisherigen Motorendurchaus nicht zurückstehen. Für den thermischen Wirkungsgrad folgt in diesem Falle

$$r = \frac{c_p (T - t) - c_p (t^1 - t)}{c_p (T - t)} = 1 - \frac{t^1 - t}{T - t}$$

Der thermische Wirkungsgrad erreicht seinen höchsten Werth 1, wenn $t^1 = t$ wird; in diesem Falle wird die gewonnene Arbeit nicht gleich 0, wie bei dem zuerst behandelten Kreisprocess. Man erhält nämlich ebenso wie oben für das Verhältniss zwischen der wirklichen ausgenutzten Wärme zu der gesammten verbrauchten Wärmemenge die Beziehung

$$\eta = \frac{c_p (T - t) - A\,B \log e \frac{p_1}{p}\, t - c_p (t^1 - t)}{c_p (T - t)}$$

oder, wenn man $A\,B \log e \frac{p_1}{p} = C$ setzt,

$$\eta = 1 - \left\{\frac{t^1 - t}{T - t} + \frac{C\,t}{c_p (T - t)}\right\}.$$

Bei Drucken zwischen 30 bis 50 Atm. kann man mit grosser Annäherung $C = c_p$ setzen; in diesem Falle erhält man

$$\eta = 1 - \frac{t^1}{T - t^1}, \text{ also } \eta = 1 - \frac{t}{T - t} \text{ für } t^1 = t,$$

so dass also die Nutzarbeit nicht gleich Null wird.

Der Arbeitsvorgang beim Diesel-Motor unterscheidet sich vom theoretischen Standpunkte aus von dem Arbeitsvorgang der Verbrennungs-Kraftmaschine mit kalter Pressluft und demjenigen bei den Druckluftmaschinen mit Vorwärmung nur durch die Art der Drucklufterzeugung; denn beim ersteren wird die erforderliche Pressluft durch Verdichtung ohne Wärme-Abfuhr, bei den letzteren dagegen durch Verdichtung mit möglichst vollkommener Wärme-Abfuhr erzeugt. Ferner führt Diesel während der Füllungsperiode noch so viel Brennstoff zu, dass die Temperatur constant bleibt, d. h. er lässt die Arbeitsluft zunächst isothermisch und dann adiabatisch sich ausdehnen und Arbeit leisten; dagegen arbeitet die Verbrennungs-Kraftmaschine mit kalter Druckluft so, dass während der Füllungsperiode unveränderlicher Druck, nicht aber die gleiche Temperatur bestehen bleibt und sodann die Luft sich adiabatisch bis zum Atmosphärendruck ausdehnt. Schematisch sind die beiden Arbeitsvorgänge auf nebenstehendem Diagramm dargestellt worden, wobei gleiche Höchstspannung und Höchsttemperatur und gleicher Enddruck gewählt wurden. Das Diagramm bildet einen Theil der Fig. 2 auf Taf. 1 in dem bekannten Buche Diesel's: »Theorie und Construction eines rationellen Wärmemotors« (Berlin, J. Springer, 1893). Es ist nur die isothermische Compressionscurve bis zum Höchstdruck $E\,F\,D$ eingezeichnet worden.

Controle gegen versehentliches Offenstehen von Gashähnen.

In vielen Fällen erscheint es wünschenswerth, eine zuverlässige und einfache Controle zu haben, dass die sämmtlichen Gebrauchshähne einer grösseren Gasinstallation geschlossen sind, besonders wenn es sich um Anlagen handelt, deren Haupthahn gelegentlich oder regelmässig längere Zeit geschlossen zu werden pflegt. Eine Anordnung, die eine solche Controle ermöglicht, hat kürzlich Herr Bergamtsfunctionär Ernst Petritsch in Amberg ersonnen;[1]) dieselbe veranlasst das Ertönen einer elektrischen Klingel, sobald beim Schliessen des Haupthahns noch ein dahinter liegender Gashahn geöffnet ist, oder wenn bei geschlossenem Haupthahn ein Gebrauchshahn geöffnet wird. Dagegen bleibt das Läutwerk in Ruhe, wenn beim Schliessen des Haupthahnes alle Gebrauchshähne geschlossen sind.

[1]) D. R. P. No. 103486.

Die Anordnung der elektrischen Controle ist aus den Fig 262 bis 265 ersichtlich; der Gasleitung folgt bis zu jedem einzelnen Hahn eine elektrische Doppelleitung, deren Befestigungsweise aus Fig. 264 ersichtlich ist; die Leitung erhält aus einer kleinen Batterie Strom und ist in dieselbe eine gewöhnliche elektrische Klingel in der Nähe des Hauptgashahnes eingeschaltet. Die Stromleitung kann durch eine einfache Contactvorrichtung bei jedem Hahn geschlossen werden (Fig 262, 263 und 265); während jedoch die Contacte bei den einzelnen Gebrauchshähnen geschlossen sind bei geöffnetem Hahn, ist der Contact beim Haupthahn geschlossen,

Fig. 262.

Schnitt X-X.

Fig. 264.

Fig. 263.
Geöffneter Brennerhahn.

Geöffneter Gas-Haupthahn

Fig. 265.

wenn derselbe selbst geschlossen wird. In den Figuren ist H und J die elektrische Leitung, h und g deren federnde bezw. blanke Enden, b die Schelle zur Befestigung der Leitungsdrähte, i ein kleines Gehäuse zum Schutz der Contactstelle; in die Hahnküken sind Schrauben e eingefügt, deren schmaler, länglicher Kopf f je nach seiner Stellung den Contact der Leitungsenden g gestattet (Fig 263) oder aufhebt (Fig. 265). Aus dieser Anordnung ergibt sich die Wirkungsweise von selbst; die Klingel ertönt stets, wenn ein Gebrauchshahn offen ist und der Haupthahn geschlossen wird, und ebenso wenn letzterer geschlossen ist und ein Gebrauchshahn geöffnet wird; schweigt das Läutwerk bei geschlossenem Haupthahn, so ist man sicher, dass sämmtliche Gebrauchshähne geschlossen sind. Die Contactvorrichtungen lassen sich leicht auch bei schon vorhandenen Gashähnen anbringen; dieselben werden zweckmässig durch eine kleine Blechkapsel i geschützt. Der erforderliche Strom braucht nur so stark zu sein, um das Läutwerk kräftig zu bethätigen.

Hausfilter mit selbstthätiger Reinigung.

Die nebenstehende Fig. 266 stellt ein von der Weir Filter Co., 63 Fifth Avee., New-York City, kürzlich in den Handel gebrachtes Hausfilter dar, welches bei jeder Abzapfung eine Abspülung seiner Oberfläche auf automatischem Wege erfährt. Der Eintritt von Luft in den von dem Filterkörper und dem Gehäuse eingeschlossenen Hohlraum D erfolgt durch das automatisch wirkende Ventil C. Bei Abzapfung des Filtrats mittels des Hahns M wird Luft und Wasser durch den Filterkörper in seinen central angeordneten Reinwassercylinder H gepresst, aus welchem es unter dem Druck der in L angesammelten Luft durch einen engen Kanal in das Ableitungsrohr I eintritt und aus diesem durch den Hahn M abfliesst. Wenn letzterer geschlossen wird, öffnet sich gleichzeitig der Abfluss N, und die in L enthaltene gespannte Luft treibt einen Theil des in H enthaltenen Wassers durch den Filterkörper zurück, wobei die Oberfläche des letzteren von den Ablagerungen befreit wird. Gleichzeitig führt das Ventil C frische Luft in den Apparat ein, wobei gleichzeitig eine Lüftung des Wassers bewirkt werden soll. (Eng. News, 2. März 1899.) J.

A Emaillirtes Gehäuse
B Zufluss
C Luftventil.
D Hohlraum zwischen Gehäuse und Filterblock
E Aeusserer Filtercylinder aus gebranntem Thon
F Gepresste grobe Holzkohle
G Innerer Filtercylinder aus gebranntem Thon
H Reinwassercylinder
I Ableitung für reines Wasser
J Gummidichtung
K Undurchlässiger Filterdeckel
L Luftraum.
M Abzapfung für reines Wasser
N Austritt für das Spülwasser.

Fig. 266.

Correspondenz.

Ueber die Tauglichkeit der Glühlampen für 220 Volt Spannung.

In Erwiderung auf die Einwürfe, welche im „Elektrotechnischen Anzeiger" vom 23. März ds. Js. gegen die Untersuchungsergebnisse[1]) des Herrn Bragstad gemacht wurden, wird von genanntem Herrn in Nr. 17 ds. Journ. unter obiger Ueberschrift ein zweiter Artikel veröffentlicht, in welchem gesagt wird, dass „die vom Elektrotechnischen Anzeiger vertretene Anschauung gewiss nicht ohne Berechtigung wäre und man die durch die Zahl V bezeichneten Lampen von dem allgemein ausgesprochenen abfälligen Urtheile wenigstens bis zu einem gewissen Grade ausnehmen müsse, wenn nicht gerade diese Lampen andere Mängel hätten, die ihre Brauchbarkeit wesentlich beeinträchtigten."

Als solche Mängel werden zuerst die ungleichmässige Lichtvertheilung und die geringe Festigkeit des Kohlenfadens angeführt.

Bekanntlich ist es selbst für einen in photometrischen Messungen Geübten sehr schwer, einen Unterschied von 1 bis 2 Kerzen in der Lichtstärke verschiedener Lichtquellen mit unbewaffnetem Auge festzustellen; wie viel schwieriger, wenn nicht unmöglich, ist es aber dem Ungeübten, die ungleiche Lichtausstrahlung ein und derselben, noch dazu schwachen Lichtquelle, wie es eine 16kerzige Lampe ist, aufzufinden!

Bedenkt man ferner, dass die Glühlampen für den praktischen Gebrauch mit Schirmen und Schalen versehen werden, welche eine bessere Lichtvertheilung hervorbringen, so wird man zugeben müssen, dass die mit feinen Messinstrumenten festgestellte ungleiche Lichtvertheilung der Lampen V für die Praxis ganz bedeutungslos ist.

Auch der zweite Einwand lässt sich entkräften, denn es ist nichts leichter, als zu verhindern, dass sich der glühende Kohlenfaden der in geneigter oder waagerechter Lage befindlichen Lampe gegen die Glaswand legt, so dass dieselbe einen Sprung erhält und unbrauchbar wird, wenn man den Kohlenfaden durch in die Glaswand eingeschmolzene Platinhäkchen in seiner centralen Lage sichert.

Zuletzt spricht Herr Bragstad noch die Ansicht aus, dass die 3,8 Watt Hochspannungslampe nicht, wie geschehen, mit der 3,5 Watt-, sondern mit der 2,5 Watt-Niederspannungslampe verglichen werden müsse, und citirt zur Erhärtung dieser Ansicht einige Berechnungen der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft.

[1]) Ds. Journ. 1899, No. 1.

Die Erläuterungen zu diesen Berechnungen, welche sich im Hauptkatalog der genannten Gesellschaft befinden, sind Herrn Bragstad wahrscheinlich unbekannt gewesen, denn er erwähnt sie nicht. Sie müssen aber erwähnt werden, da sie für die Richtigkeit des Vergleiches zwischen den 3,8 und 3,5 Watt-Lampen sprechen.

Hiernach eignen sich Lampen von 2,6 Watt Verbrauch pro HK für Anlagen ohne bedeutende Spannungsschwankungen. Die Lampen müssen nach 300—400 Stunden durch neue ersetzt werden, da sie dann ca. 20% der ursprünglichen Leuchtkraft verloren haben. Es ist hinzuzufügen, dass solche Anlagen nicht allzu häufig sind, da die Aufrechterhaltung einer sehr gleichmässigen Spannung praktisch mit Schwierigkeiten verknüpft ist. — Die Lampen, die 3,6 bis 3,8 Watt beanspruchen, sind für solche Anlagen bestimmt, in denen grössere Spannungsschwankungen unvermeidlich sind — deren Zahl ist noch eine recht bedeutende — und die 3,1 Watt-Lampen eignen sich für solche Anlagen, wo der Betrieb unter normalen Verhältnissen vor sich geht. Man wird nicht fehlgehen, wenn man die Zahl dieser letzteren Anlagen für etwas grösser als die Zahl derjenigen schätzt, für welche sich die 2,6 Watt-Lampen eignen; sie wird aber kaum diejenige für die 3,6 Watt Lampe übersteigen.

Ein Vergleich zwischen den 3,5 bezw. 3,6 und 3,8 Watt-Lampen erscheint demnach wohl zulässig. Beträgt doch der Unterschied des Kraftverbrauchen zwischen beiden Lampentypen noch nicht 6%, ist also gering zu nennen.

Stellt man nun die Frage, um die es sich hauptsächlich handelt, ob die 220 Volt-Lampe bei dem jetzigen Stand der Fabrikation selbst auf Grundlage der Messungen des Herrn Bragstad tauglich ist, um Anlagen mit dieser Spannung zu erbauen, so wird man nicht umhin können, dieselbe bejahend zu beantworten.

Noch mehr wird man in dieser Ansicht bestärkt werden, wenn man in Betracht zieht, dass die weitere Verbesserung der 220 Volt-Lampe nur eine Frage der Zeit sein kann, der Umbau von Niederspannungs- in Hochspannungs-Anlagen mit recht beträchtlichen Unkosten verknüpft ist, und eine neue und wohl bessere Lampentype bald auf dem Markt erscheinen wird.

Andererseits wird man anerkennen müssen, dass Herr Bragstad durch seine Messungen einen werthvollen Beitrag zur Vervollkommnung der 220 Volt-Lampe geliefert hat.

Berlin, Ende Mai 1899. **F. Grünwald.**

Der Brief des Herrn Grünwald ist mir von der Redaktion dieses Journals zur Erwiderung zugesandt worden. Ich habe zu erwidern:

1. Es handelt sich nicht darum, ob ein Consument einen Unterschied von 1 bis 2 Normalkerzen feststellen kann, überhaupt nicht um das, was der Consument bewusst empfindet, sondern um eine wissenschaftliche Untersuchung, und nur durch eine solche kann der praktische Werth einer Lampe genau bestimmt werden. Nach den Ansichten des Herrn Grünwald müsste consequenter Weise eine 14kerzige Lampe einer 16kerzigen für völlig gleich erachtet werden. Die Ungleichmässigkeit in der Ausstrahlung der Lampe V betrug nicht etwa einige wenige Kerzen, sondern das Verhältniss war etwa 3 zu 7.

2. Ich habe es als meine Aufgabe betrachtet, die vorgelegten Lampen zu untersuchen, so wie sie waren. Der Faden war nicht stabil genug, mein Urtheil war also gerechtfertigt. Verbesserungsvorschläge zu machen, gehörte nicht zu meiner Aufgabe.

3. Die von mir angeführten Berechnungen zur Vergleichung der 2,6- und 3,1wattigen Lampen sind nicht dem Hauptkatalog, sondern dem neuen und vollständigeren Specialkatalog der Firma Allgemeine Elektricitätsgesellschaft entnommen. In demselben steht weiter:

„Die Glühlampenpreise sind im Laufe der Zeit so weit gesunken, dass es fast in jedem einzelnen Falle ökonomischer ist, die Verkürzung der Lebensdauer in Kauf zu nehmen, wenn man eine Verringerung des Stromverbrauches dafür eintauscht, also an Kosten für die Stromerzeugung, nicht aber an Kosten für den Lampenersatz zu sparen.“ Diejenigen Fälle, wo Lampen mit hohem Effectverbrauch vortheilhaft sind, „gehören zu den Ausnahmen; im Allgemeinen dagegen ist es wirthschaftlicher, die Lampen mit dem geringeren Stromverbrauch zu verwenden“.

Diese Bemerkungen der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft schliessen sich unmittelbar an das Beispiel der Berechnung an, in dem die 2,6- und 3,1wattigen Lampen verglichen werden.

4. Herr Grünwald zieht die Widerstandsfähigkeit der Lampen gegen Spannungsschwankungen in die Betrachtung mit hinein und setzt stillschweigend die Lampen für 220 Volt und 3,8 Watt denen zu 110 Volt und 3,6 Watt gleich. Dies Verfahren ist nicht zulässig, so lange nicht Erfahrungen oder Versuche in dieser Hinsicht über die 220voltigen Lampen vorliegen. Meine Untersuchungen, also auch meine Urtheile, bezogen sich nicht hierauf.

5. Ich beschränke mich darauf, den sehr unsicheren statistischen Angaben des Herrn Grünwald über die Häufigkeit der Anlagen mit hinreichend constanter Spannung die Angaben der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft gegenüber zu stellen. Natürlich kommt es hier nicht auf die Zahl der Anlagen, sondern auf die Zahl der angeschlossenen oder brennenden Lampen an.

Karlsruhe, Ende Mai 1899. **O. S. Bragstad.**

Literatur.

* **Ueber die Helligkeit einiger Lichtquellen.** Von P. Jenko. Verfasser vergleicht die Flächenhelle eines mit einer Meterkerze beleuchteten weissen Papiers mit der Helligkeit der Lichtquellen und findet, dass die Flamme einer Kerze 12000 bis 22000 mal, die Violle'sche Platineinheit 100800 mal so hell ist wie das Papier. Verfasser bestimmt auch die Helligkeit verschiedener als weiss angenommener Körper und fand, indem er sie mit gleich hellen Lichtquellen beleuchtete:

Bristolcarton	1
Photometerpapier	0,698
Frisch gefallener Schnee	1,05 bis 1,11
Zinkoxyd und 5% Gips	1,169
Bleiweiss	1,207
Kohlensaure Magnesie	1,29

Nur die kohlensaure Magnesie ist vollkommen matt, sie erscheint unter allen Winkeln gleich hell. Gips und mattgeschliffene Milchgläser spiegeln unter gewissen Winkeln, zerstreuen also das Licht ungleichmässig. (Ann. d. Phys. u. Chem. 1898, Bd. 66, S. 1182.)

* **Ueber eine Methode zur Bestimmung der Strahlung in absolutem Maass** und die Strahlung des schwarzen Körpers zwischen 0 und 100°. Von F. Kurlbaum. Die vom Bolometer absorbirte Wärmemenge wurde durch das vom Verfasser angewandte Verfahren direct auf eine Stromwärmemenge zurückgeführt und somit absolut messbar gemacht. Die Messungsergebnisse zeigten, dass das Stefan'sche Gesetz für das Intervall von 0 bis 100° erfüllt erscheint. (Ann. d. Phys. u. Chem. 1898, Bd. 65, S. 746.)

Bogenlampen für Dreischaltung für 110 Volt. Die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft in Berlin hat eine Bogenlampe construirt, die mit einer Spannung von 35 Volt fast ohne jeden Vorschaltwiderstand brennt. Solche Lampen können also zu dreien in einer Anlage von 110 Volt Netzspannung eingeschaltet werden, wobei dann etwa 95% der Spannung ausgenutzt werden. Die Lampe ist nach der von J. Zeidler im Berliner Elektrotechnischen Verein gegebenen Beschreibung eine Differentiallampe, in der der Regulirmechanismus verfeinert und eine besondere Sorte Kohlen angewendet ist. Vor die Lampen wird ein selbstthätiger Widerstand geschaltet, der beim Zünden einen Theil der Spannung abdrosselt, bei normalem Lampenstrome aber kurz geschlossen ist. Der Vorschaltwiderstand hat auch in Function zu treten, wenn die Leitungsfähigkeit des Lichtbogens durch zufällige Unregelmässigkeiten plötzlich stark zunimmt, wodurch ohne einen Widerstand die Bleisicherung zum Schmelzen gebracht werden könnte. Die Lichtausbeute verhält sich zu der bei Zweischaltungslampen etwa wie 4 : 3. Der Verfasser stellt einige Rechnungen an, um den Vortheil der neuen

Lampen zu illustriren. Man kann z. B. einen Raum mit sechs Lampen alten Systems zu 8 Amp. erleuchten und verbraucht dabei 3 · 8 · 110 = 2640 Watt. Dieselbe Helligkeit erhält man bei Anwendung von sechs Lampen des neuen Systems zu 9 Amp. mit einem Anfwande von 2 · 9 · 110 = 1980 Watt. Die Kohlen müssen von sehr guter Qualität sein. E. T. Z. 1899, Heft 13, S. 241. r.

Effectverluste im Dielektricum der Wechselstromkabel. Die E. T. Z. hatte in ihrer Rundschau vom 23. Februar 1899 auf die Verluste aufmerksam gemacht, die im Isolationsmaterial der Kabel, vermuthlich in Folge sog. dielektrischer Hysteresis, stattfinden, und zu Versuchen über die Grösse und den Ursprung dieser Verluste aufgefordert. Auf S. 201 derselben Zeitschrift berechnet H. Eisler auf Grund eines Versuches, dass die Verluste, die im Isolationsmaterial eines Kabelnetzes von 200 km Länge für eine Anlage von ca. 5000 KW auftreten, angefähr folgende Werthe haben können:

bei 1 000 Volt Spannung	1 800 Watt	
» 5 000 » »	45 000 »	
» 10 000 » »	180 000 »	

Eisler gibt diese Rechnung bei der Unsicherheit der zu Grunde gelegten Gesetze mit Vorbehalt, folgert aber mit Recht, dass die Verluste nicht nur wegen der Erwärmung der Kabel, sondern auch wegen der Kosten ernste Beachtung verdienen. Ein bisher nicht vermutheter Verlust von 180 KW bei 5000 KW Nutzleistung (wobei zu beachten ist, dass die Verluste unausgesetzt in voller Höhe stattfinden) — das ist allerdings der Beachtung der Techniker werth. r.

Neue Bücher.

Bersch, W., Die moderne Chemie. Eine Schilderung der chemischen Grossindustrie. (In 30 Liefg.) 1. Liefg. gr. 8°, 32 S. mit Abbildg. und 2 Taf. Wien, Hartleben. 50 Pf.

Braun, F., Ueber physikalische Forschungsart. Rede. gr. 8°, 31 S. Strassburg, Heitz. 80 Pf.

Findeisen, F., Rathschläge über den Blitzschutz der Gebäude unter besonderer Berücksichtigung der landwirthschaftlichen Gebäude. 2. Abdr. gr. 8°, VII, 240 S. mit 142 Abbildg. Berlin, Springer. M. 4.

Fritsch, A., Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. 4. Bd. 1. Heft. Insecta. Myriopoda pars I. Fol., 32 S. mit Abbildg. und 12 farbigen Tafeln. Prag, Rziwnatz in Mappe M. 32.

Gaisberg, S., Frhr. v., Taschenbuch für Monteure elektr. Beleuchtungsanlagen. 18. Aufl. 12°, VIII, 129 S. mit 154 Fig. München, Oldenbourg. Geb. M. 2,50.

Gerland, E., und F. Traumüller, Geschichte der physikalischen Experimentirkunst. gr. 8°, XVI, 442 S. mit 425 Abbildg. Leipzig, Engelmann. M. 14, gebd. M. 17.

Gewindesystem, internationales auf metrischer Grundlage. Aufgestellt vom internationalen Congress zur Vereinheitlichung der Gewindesysteme in Zürich. gr. 8°, 6 S. mit 1 Fig. Zürich, Meyer & Zeller. 20 Pf.

Heim, C., Die Accumulatoren für stationäre elektrische Anlagen. 3. Aufl. gr. 8°, VI, 116 S. mit 77 Fig. Leipzig, Leiner. M. 3, geb. M. 4.

Karte, geologische, und Grubenrevierkarte des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens, herausgegeben vom vereinigten Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier. 1 : 75000. 38 · 73 cm. Lith. Teplitz, Becker. M. 2.

Lueger, O., Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 35. (Schluss-) Abtheilung. Lex.-8°, mit Abbildg. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt. M. 5.

Meidinger, H., Die Anlage der Blitzableiter. 3. Aufl. gr. 8°, IV, 56 S. mit 39 Fig. Karlsruhe, Braun. M. 1.

Simmersbach, O., The Chemistry of Coke. Translated by W. C. Anderson. Cr.-8°. London, Sands. 5 sh.

Stoeckl, C., Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein MDCCCXLVIII bis MDCCCXCVIII. Festschrift, herausgegeben vom Vereine zur Feier seines 50 jährigen Bestandes. Imp.-4°. 154 S. mit 57 Abbildg. und 75 Initialen. Wien, Schroll & Co. Geb. M. 6.

Trachot, P., L'éclairage à incandescence par le gaz et les liquides gazéifiés. In-8°, 250 p. avec 70 fig. Paris, Carré et Naud. Cart. Fr. 5.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

12. Mai 1899.

Klasse

18. T. 5033. Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Hochofen- und anderen Schachtofengasen für den Betrieb von Gasmotoren. B. H. Thwaite und Frank L. Gardner, London; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. 14/7 96.

26. L. 12545. Acetylen-Entwickler mit Bethätigung der Carbidzufuhr mittels Wasserzuflusses. J. C. Alb. Lüllemann, Neustädter Neustr. 19, und J. Matthew, Grindelthal 14, Hamburg. 13/9 98.

36. H. 21657. Zerlegbarer Gasbadeofen; Zus. z. Pat. 102170. G. Horn, Braunschweig. 10/2 99.

46. G. 12826. Vorrichtung zur Erzielung des Kühlwasserumlaufes für Explosions-Kraftmaschinen oder Compressoren. Miari Giusti & Co., Padua, Italien; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 17/10 98.

— L. 12541. Mehrcylindrige Kraftmaschine mit einer zwischen den Cylindern angeordneten Steuerwelle. B. Loutzky, Berlin. 12/9 98.

85. H. 21632. Spülvorrichtung für Aborte mit Nachspülung. H. v. Hosstrup, Hamburg, Schopenstehl 13. 6/2 99.

15. Mai 1899.

4. A. 5598. Vergasungsvorrichtung mit selbstthätig geregelter Brennstoffzuführung zum Vergaser. E. O. Arnoldt, Charlottenburg, Eisenacherstr. 79, und M. W. Wegner, Berlin, Lindenstr. 54. 26/6 97.

26. B. 22924. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. Hans Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15/16. 27/6 98.

— G. 12354. Acetylen-Entwickler mit einzuhängendem Carbidbehälter. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N. 24/12 97.

— G. 12734. Acetylen-Entwickler mit Abschlussvorrichtung am Carbidbehälter; Zus. z. Anm. G. 12354. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N. 9/9 98.

— P. 9808. Apparat zur Erzeugung von Gas aus Müll, Kehricht u. dgl. E. Pilous und G. Ottermann & Co., Wien; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. 20/5 98.

— T. 5422. Acetylen-Entwickler mit Bethätigung des Gasauslasshahnes durch eine an der Sammelglocke befestigte ausziehbare Stange. G. Trouvé, Paris; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 26/5 97.

— W. 12989. Verfahren zur Herstellung von Calciumcarbidpatronen. Dr. W. Lazarus, Chemnitz, Theaterstr. 25. 23/6 97.

— Y. 143. Verfahren zur Herstellung von Calciumcarbidpatronen. E. Yvonneau, Paris; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. 20/12 97.

36. H. 20238. Gasröst- und Bratofen. Hildesheimer Sparherdfabrik A. Senking, Hildesheim. 9/4 98.

42. R. 12646. Wassermesser mit sich drehenden Kammern. H. Reisert, Köln, Hahnsgasse 34. 28/11 98.

85. F. 11106. Berieselungsrohr. Heinrich Freise, Hamme b/Bochum. 18/8 98.

Patentzurückziehung.

Die Patentanmeldung vom 10/5 99, B. 22003, Cl. 26 (ds. Journ. 1899, No. 22, S. 368) ist aus der Auslegung zurückgezogen.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. B. 23877. Vorrichtung zum Umsteuern des Gaszuflusses bei Brennern mit selbstthätiger Zündung. 27/3 99.

Patentertheilungen.

26. 104368. Wasserzuflussregler für Acetylen-Entwickler. H. Voigt, Karlsruhe, Adlerstr. 8. Vom 29/12 97 ab. V. 3069.

— 104369. Kühlwasserführung für Gaskühler. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin. Vom 4/8 98 ab. B. 23154.

Klasse:

— 104370. Ladekolben für Acetylen-Entwickler; Zus zum Pat. 103472. C. Wolf sen, Zwickau. Vom 30/9 98 ab. W. 14464.

— 104433 Einrichtung zur Erhöhung der Zündungssicherheit von Gasselbstzündern. H. Schimmel, Charlottenburg, Pestalozzistr 87. Vom 14/11 97 ab. Sch 13093

— 104434 Transportgefäss für Calciumcarbid u. dgl., welches auch als Gasentwickler benutzbar ist H Böttger, Dresden, Polierstr 28. Vom 22/10 98 ab. B. 23585.

34. 104385. Behälter für Petroleum u. dgl. G. A Wirsén und W. Bergholtz, Gamleby, Schweden; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40 Vom 19/8 98 ab. W. 14350

46. 104401. Explosions-Kraftmaschine mit einem mit Ausschnitten versehenen, kreisenden Kolben. Société Vandel ainé & Cie., Paris, rue du Faubourg, Poissonnière; Vertr.: Carl Pieper, H Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3 Vom 6/10 98 ab. V. 3346

85. 101378 Apparat zum Filtriren von Schlammwässern mittels endlosen Filtertuches W Bruch, Wiesbaden. Vom 5/11 97 ab. B. 21612

— 104379. Apparat zum Entfernen von Sand u. s. w aus Wasser C. Salzberger, Burgsteinfurt i/W. Vom 9/7 98 ab. S. 11588.

— 104395 Röhrenverbindung für Erdwasserableitungen. Vereinigte Ziegelfabriken Thayngen & Holoa, Zündel & Cie., Thayngen, Schweiz; Vertr.: M L. Bernstein und G. Scheuber, Berlin, Blumenstr. 74. Vom 5/4 98 ab. V. 3194

— 104396 Abort mit beim Verlassen des Sitzes selbstthätig wirkender Spülung J. Fleischmann, München, Frühlingstrasse 18. Vom 17/6 98 ab F. 10958.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

85 85237. Asbestfilter. Friedr. Breyer, Wien; Vertr: Carl Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3.

Patentlöschungen

4. 53212. Neuerungen an Reflectoren für die Beleuchtung von Zeichensälen, Ateliers o dgl durch elektrisches Bogenlicht.

26. 91173. Elektrisch gesteuertes Gasventil. — 102534. Kuppelung für die bewegten Theile von Gasselbstzündern.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 114525. Blasrohr zum Auslöschen schwer zugänglicher Lampen u. s. m mit Luftpumpe nach Art derjenigen für Fahrräder Herm. Helbig, Dresden, König Albertstr. 31. 8/4 99 H. 11817.

— 114526. Blasrohr zum Auslöschen schwer zugänglicher Lampen u. s. m. mit Schraubengewinde zum Anschrauben einer Fahrradluftpumpe. H. Helbig, Dresden, König Albertstr. 31. 8/4 99. H. 11818.

— 114535. Aus einem ⊔-förmig gebogenen Drahtbügel mit nach abwärts gerichtetem Druckknopf bestehende Hebevorrichtung für den Cylinder sog. runder Sturmlaternen. Albert Frank, München, Sendlinger-Oberfeld 39 10/4 99 F. 5679.

— 114705. Stosssichere Laterne mit U-förmig gekrümmten Röhrchen zur Einführung von Aussenluft bei heftiger Abwärtsbewegung der Laterne. F. Schafranek, Copitz b/Pirna. 12/4 99. Sch. 9273.

— 114795 Unterhalb des Netzes abgesetzter Cylinder für Glühlichtbrenner, wobei in der Absatzfläche Durchbrechungen angeordnet sind. R. Heinzel, Aussig. Vertr: Otto Sack, Leipzig. 14/4 99 H 11836

26. 114445 Acetylengas-Entwickelungsapparat, bestehend aus einer mit Sectorenausschnitt und Zahnkranz versehenen, durch Zahnrad und Gesperre sich automatisch drehenden Scheibe, sowie einer auf dieser sitzenden, fest gelagerten Trommel. Franz Euwecke, Braunschweig, Gliesmaroderstr. 46. 8/4 99. E. 3208

— 114477. Acetylengas-Entwickler mit auf dem Deckel im Kreise montirten Carbidbüchsen, welche durch einen von der Gasometerglocke bethätigten Verschlussring automatisch geöffnet und geschlossen werden. H. Müller, Dresden, Kleine Brüdergasse 15. 7/2 99 M. 8038.

— 114479. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas mit in den Petroleumätherbehälter eingesetzten perforirten Kapseln. G. Fischer, Chemnitz, Brauhausstr. 19. 11/2 99. F. 5510.

— 114486. Vorrichtung zur Verhinderung von Gelegenheitsdiebstählen an Gasglühlichtbrennern, bestehend aus einer auf dem Gasarm vertikal befestigten Stange mit an der letzteren feststellbar angeordnetem Cylinder- oder Brennergalerieheiter Jul Pietsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 24/2 99 P. 4387.

26 114499. Acetylen-Fahrradlaterne, bei welcher der Wasserbehälter ohne jedwede Gummidichtung in den Hals des Carbidgefässes geschoben ist, um so die luftdichte Abschliessung zu bewirken. Albert Wandel, Chemnitz, Promenadenstr. 18. 17/3 99. W. 8333.

— 114501. Acetylengas-Erzeuger mit durch die Senkungen der Gasometerglocke ruckweise drehbarer Kastchentrommel. C Brenner-Senn, Basel; Vertr G. Dedreux, München. 19/3 98. B 10156.

— 114572. Acetylen-Laterne mit den Gascylinder und Carbidbehälter umgebenden Wassercylinder Süddeutsche Metallwaaren Fabrik, G m b. H, Mussbach, Rheinpfalz. 2/3 99. S 5167.

— 114574 Aus einem Glasröhrchen bestehender Wasserstandsmesser für Fahrradlaternen, welcher eingeschraubt wird und eben eine Oeffnung zum Entweichen der Luft hat. A. Schievekamp, Wesel 3/3 99. Sch. 9089.

— 114585. Regulirschraube für den Wasserzufluss bei Acetylenlampen mit gekreuzten Ausschnitten und mit einem an einer festen Scheibe einzustellenden Handgriff. J. P. Michelsen, Lögumkloster. 20/3 99 M. 8222.

— 114608 Regulirvorrichtung für Acetylen-Laternen, insbesondere Kutschwagenlaternen, bestehend aus einer mit Scala versehenen, durch einen Zeiger feststellbaren, an der Wasserventilspindel fest angebrachten Griffscheibe. W. Karbaum, Weissenfels a/S. 11/4 99. K. 10314

— 114643 Acetylen-Entwickler, bei welchem die mit Zellen zur Aufnahme des Carbids ausgerüstete Trommel durch ein von der Gasometerglocke bethätigtes Schaltwerk gedreht wird J. M. Loewner, Schöneberg b/Berlin, Feurigstrasse 12. 7/10 98 L. 5735.

— 114649. Acetylen-Laterne, bei welcher die am Wasserbehälter mittels zweier Streben befestigte Verschlussvorrichtung für den Carbidpatronenbehälter seitlich bewegbar ist. C. P. Semmler, Gablenz b/Chemnitz. 25/1 99 S. 5040

— 114668. Acetylen-Erzeuger für kleine Mengen zur Speisung von Lampen oder Oefen, mit aus zwei durch ein Ventil verbundenen Abtheilungen bestehendem Wasserbehälter und aus dem letzteren herausschraubbarem Entwickler H. Schneider, Dresden, Dürerstr. 98. 13/3 99. Sch 9143

— 114749. Acetylen-Entwickler mit über dem Entwickelungsraum angeordneter Gasglocke und aufrecht stehendem, umlegbarem, mit durch die Gasglocke auslösbaren Klappen versehenem Carbidmagazin. Adolf Ferber, Neustadt a/Haardt. 16/3 99 F. 5608.

— 114750. Carbidzufuhrwippe für Acetylen-Entwickler mit auf der Drehachse befindlichem, am unteren Ende einer Kette befestigtem Gewichtshebel M Bohne, Berlin, Oranienburgerstrasse 32 16/3 99. B. 12401

— 114757. Revolverbrenner aus einem Hauptrohr und aufgesetztem Drehkopf mit einer Anzahl radialer Kanalarme. J Dörr, Frankfurt a/M., Vilbelerstr. 23d. 23/3 99 D 4295.

— 114791 Düse für Gasglühlichtbrenner mit regelbarer Ringöffnung Wilh. Müller, Hamburg, Alterwall 64 14/4 99. M 8340.

— 114817. Einschüttvorrichtung für Acetylen-Entwickler, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Cylinders mit doppeltem, von aussen zu bethätigendem Verschluss an beiden Enden. F. Trendel, Berlin, Michaelkirchpl. 22 1/2 99. T 2892.

36. 114455. Gasbadeofen zur directen Wassererwärmung durch aufsteigende Heizgase mit Wasserzerstäuber, über einander angeordneten Auffangbecken und Trichter. P. Spieth, Barmen, Hohensteinerstr. 63. 12/4 99. S. 5274.

— 114474. Wassererhitzer mit zwischen dem Gehäuse und dem Wasserbehälter eingebautem, die von oben zugeführte Brennluft erwärmendem Mantel Schöne & Santz, Dessau. 26/1 99. Sch. 8904

— 114547 Gasbadeofen mit durch eine Rückwandung gebildetem Luftansaugungskanal zum Ansaugen der kälteren Fussbodenluft. Wehle & Zinn, Barmen. 13/4 99. W. 8447.

— 114548. Gasbadeofen zur directen Wassererwärmung durch aufsteigende Heizgase mit Wasserzerstäuber, Auffangschirm und Pfanne und Schutzbehälter an der Gleitwandung. Wehle & Zinn, Barmen. 13/4 99. W 8448.

— 114814. Heizbare Badewanne nach G. M. No. 89801 mit Bunsenbrenner zur Gasbeheizung und mit Siedern in der Feuerbüchse. G. Arntz, Barmen, Oberdörnerstr. 58. 13/7 98. A. 2872.

46 114644 Ventilanordnung bei Viertaktmotoren mit senkrecht zu einander und zur Cylinderachse stehenden, von einer einzigen Nockenscheibe gesteuerten Ventilen Boris Loutzky, Berlin, Französischestr. 49 21/10 98. L. 5792.

59 114600. Antriebsapparat für Wasserhebevorrichtungen mit H-förmigem, ein Saug- und ein Ueberdruckventil enthaltendem Ventilgehäuse. Alex Schiefelbein, Schneidemühl. 6/4 99 Sch. 9245

Klasse

59. 114712. **Hydraulischer Motor** mit schwebendem Steuer und mit letzterem befestigten verschieden schweren Schiebern A. Schlafelbein, Schneidemühl 14/4 99. Sch. 9282.

85 114398 **Absperrventil** mit unter dem Ventilkegel angeordneter Spiralfeder. J. Kletz, Canth i/Schl. 27/2 99. K. 10047.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 99181 vom 21. Januar 1898. Jos. Nalken in London. **Oeldampfbrenner** mit selbstthätig erlöschender Hilfsflamme. —

Fig. 267.

Die Verdampfung des Oeles wird mittels der aus diesem selbst erzeugten Flamme unterhalten. Das Oel tritt als solches aus den Luftöffnungen des eigentlichen Brenners *F* heraus und fliesst zu dem Hilfsbrenner *HJ*, von dem es selbstthätig abgesperrt wird, sobald die zur Ingangsetzung des eigentlichen Brenners erforderliche Gasmenge gebildet ist.

No. 99433 vom 26. September 1897. David **Kempe** in Nacka bei Stockholm. Verrichtung zur Zuführung des Brennstoffs bei **Dampflampen** — An Apparaten zur Verbrennung von vergastem Petroleum oder anderem flüssigen Brennstoff, bei denen dieser durch Vermittelung eines comprimirten Gases in den Brenner empor gepresst wird, ist die Anordnung getroffen, dass der Brennstoffbehälter *d* mit einem Behälter *a* für flüssige Kohlensäure durch eine Leitung unter Einschaltung eines Druckminderungsventils *b* verbunden ist

Fig 268

No. 100230 vom 26 März 1898 Firma C. **Schulewindt** in Neuenrade i/W. **Schornstein** aus mit Asbest umhüllten Drähten für Sicherheitslampen. — Die Drähte dieses Drahtschornsteins für Sicherheitslampen sind mit einer Isolir-, zweckmässig Asbestschicht überzogen, zum Zweck, das Glühendwerden des Drahtes zu verhindern

No. 99754 vom 19 Mai 1897 W. **Heeger** in Schw.-Gmünd. **Petroleumleuchter.** — Auf die Dochthülse des Petroleumleuchters ist ein rohrartiger, oben durchbrochener Aufsatz *C* aufgesetzt. An den Hals des letzteren schliesst dicht eine Kappe *E*, welche die Verbrennungsluft in den durchbrochenen Brenneraufsatz *C* führt, wo letztere mit den Petroleumdämpfen gemischt wird, um weiter der Leuchtflamme zugeführt zu werden

Fig 269.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No 97953 vom 27 August 1896 G. **Claude** in Saint-Mandé und A. **Hess** in Paris. Anwendung von mit Acetylen beladenen Flüssigkeiten zur **Nutzbarmachung von Acetylen.** — Das Acetylen wird unter Druck von einer geeigneten Flüssigkeit (z. B Aceton) absorbirt und die mit Acetylen gesättigte Flüssigkeit in passenden Gefässen aufbewahrt, aus welchen das Gas, zweckmässig unter Einschaltung eines Druckreglers, dem Verbrauch zugeführt werden kann.

No. 98076 vom 6. April 1897. P P Honoré **Macé** in Paris. Verfahren zur Darstellung eines **Acetylen-Wasserstoffgemisches.** — Zur Herstellung wasserstoff- (und methan-) haltigen Acetylens wird eine Mischung von Calcium- und Mangancarbid durch Wasser zersetzt.

No 97848 vom 29. November 1896. C. **Bosque** in Barcelona. **Acetylenentwickler** mit Wasserzuführung durch Dochte — Die Wasserzuführung zum Carbid *C* erfolgt durch dochtartige Körper *R*, deren in das Wasser eintauchende Enden sich in verschiedenen Höhenlagen befinden, so dass die Menge des angesaugten Wassers sich nach der Wasserhöhe bezw dem Gasdruck richtet.

Fig 270

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasvertrag mit Kauerndorf.) Die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft zu Altenburg hat mit der anliegenden Gemeinde Kauerndorf kürzlich einen Beleuchtungsvertrag auf die Dauer von 25 Jahren abgeschlossen. Die Herstellung des Rohrnetzes und die Aufstellung der Gasglühlichtcandelaber sowie anderer Privatinstallationen werden sofort ungesäumt in Angriff genommen In der Gemeinde sind grosse industrielle Werke, welche ebenfalls Gas verwenden.

Berlin. (Strompreis-Ermässigung.) Die Berliner Elektricitätswerke haben seit dem 1. April ds. Js. ermässigte Strompreise eingeführt. Der Preis beträgt für Beleuchtungszwecke 55 Pf pro Kilowatt-Stunde Der Rabatt auf die verbrauchte Strommenge beträgt bei längerer Benutzungszeit als 800 Stunden 5%, 1000 Stunden 7,5%, 1200 Stunden 10%, 1500 Stunden 12,5%, 2000 Stunden 15%, 2500 Stunden 20%, 3000 Stunden und darüber 25%. Der Preis für die Lieferung elektrischer Energie für Betriebskraft beträgt 16 Pf. pro Kilowatt-Stunde. h.

Crimmitschau. (Wasserversorgung) Die neue Wasserleitungsanlage war bereits, wie vorgesehen (vgl ds. Journ 1898, S 51 und 234), gegen Ende des Jahres 1898 so weit fertig gestellt, dass das dem Hochbehälter zugeführte Wasser in das Stadtrohrnetz eingeleitet werden konnte. Gefasst sind bis jetzt die Quellwasser aus dem Crimmitschauer Harthwalde (Zigeunerquelle und Forellenquelle), aus einer zusammenhängenden wasserführenden Kies- und Sandschicht auf der Gersdorfer Flur, dem sog Grenzgraben, und aus den oberen Partien des Lauenheiner Grundes, dem sog. grossen Eisengrunde Die Ergiebigkeit der drei Gebiete beträgt zusammen etwa 16,5 Sec.-l.

Als in nutzbarer, d. h. anschlussfähiger Nachbarschaft liegende Reservegebiete sind dann noch der südöstlich vom Hospitalberg im Walde gelegene Grund unweit Hartmannsdorf und die unmittelbar vor und in Hartmannsdorf selbst gelegenen Quellengebiete in Aussicht genommen. Auch ein weiteres Quellengebiet, der kleine Eisengrund, ist bis jetzt noch nicht mit Sammelröhren belegt worden. Nach der Stadt werden vorläufig nur die Wasser aus dem Harthwalde und dem Grenzbachgebiete geführt werden, da vor dem Anschluss der Wasser aus den beiden Eisengründen noch Qualitätsuntersuchungen stattfinden sollen.

Die **Quellfassungen** werden mittels gelochter, 15 cm im Lichten weiter glasirter Thonröhren bewerkstelligt, die insgesammt eine Länge von etwa 1630 m haben. Davon entfallen auf den Harthwald etwa 400 m, auf den Grenzgraben etwa 400, und auf den grossen Eisengrund etwa 830 m. Die Tiefen, in denen die Wasser gefasst wurden, betragen etwa 1,50 bis 5 m Die Leitung von den Sammelcysternen nach dem Hochbehälter besteht aus gusseisernen Normalmuffenrohren. Je nach dem Falle und der Länge der einzelnen Stränge sind sie 100 mm bis 275 mm im Lichten weit. Die Leitungslänge beträgt etwa 7000 m einschliesslich der ungefähr 1100 m langen Rohrleitung für den grossen Eisengrund.

Die **Zuflussleitung** ist zunächst durch den Harthwald und von da über Harthauer nach Gorsdorfer Gebiete geführt worden. Dort nimmt sie die Wasserfassung des Grenzgrabens auf, geht dann theils über Gersdorfer Wiesen und Felder, theils auf der Lauenhain-Gersdorfer Dorfstrasse hin und nimmt von da ihren Weg über die Felder und Wiesen der Fluren Lauenhain und Wahlen nach dem auf Wahlener Gebiet liegenden Hochbehälter. Die Zuflussleitung liegt in normaler Tiefe (1,25 m Deckung); nur auf dem Meeraner Weg im Harthwald musste sie zur Erreichung des nöthigen Falles bis etwa 4 m Tiefe, und zu demselben Zwecke auf der Lauenhain-Wahlener Höhe bis zu 7,60 m Tiefe gelegt werden.

Der **Hochbehälter**, aus Cementstampfbeton hergestellt, liegt mit seiner Sohle 279 m über dem Spiegel der Ostsee. Er besteht aus zwei getrennten Kammern und fasst bei einem Wasserstande von 3 m Höhe 1500 cbm Wasser.

Das **Stadtrohrnetz** einschliesslich des 350 mm weiten Fallrohres hat eine Gesammtlänge von etwa 24200 m, liegt in normaler Tiefe (1,50 m Deckung) und besteht aus gusseisernen Normalmuffenrohren von 80 bis 350 mm, aber meist 100 mm lichter Weite. 136 Oberflurhydranten sind zum Spülen der Leitung und zur Verwendung bei Feuersgefahr eingebaut worden. Ungefähr 170 Muffenschieber ermöglichen ein bequemes Absperren der einzelnen Rohrstränge. Das Stadtrohrnetz durchkreuzt dreimal die Pleisse und neunmal den Mühlgraben. Alle gusseisernen, aussen und innen asphaltirten Röhren der Zuleitung und des Stadtrohrnetzes leisten einem Drucke von 20 Atm., die der Anschlussleitung einem solchen von 12 Atm. Widerstand. Wegen des Vorhandenseins von freier Kohlensäure in den besonders weichen Wassern des Harthwaldes sind für die von dem Strassenhauptrohr nach den einzelnen Grundstücken führende Anschlussleitung Bleirohre mit einem inneren Zinnüberzug von 1 mm Stärke, sog. Mantelrohre, vorgesehen.

Die Baukosten der Anlage waren auf ca. M. 1300000 geschätzt, eine Schlussabrechnung steht noch aus.

Frankfurt a/M. (Elektricitätswerk.) Die Frankfurter Centrale wird nach Vollendung der im Bau befindlichen Erweiterungen über eine Leistung von 6000 PS. verfügen. Unter Berücksichtigung der bisherigen starken Zunahme des Anschlusses würde diese Leistung schon im Winter 1900 für Licht und Kraft beansprucht werden, und ausserdem müsste die Centrale noch 1500 PS. für den alsdann vollen elektrischen Trambahnbetrieb liefern. Dem entsprechend ist die Aufstellung einer neuen Dampfdynamo zu 1500 PS. beschlossen mit entsprechender Erweiterung des Maschinen- und Kesselhauses nach der Westseite der Centrale hin. Die Stadtverordneten-Versammlung hatte zur Erweiterung der baulichen Anlagen M. 230000 und für maschinelle und elektrische Einrichtungen M. 680000, also insgesammt M. 910000 bewilligt. Nach dem vollen Ausbau wird die Centrale eine Leistungsfähigkeit von 9000 PS. haben. b.

Hamburg. (Gasmesser-Anschaffung.) Die Nachfrage nach Miethgasmessern ist im Laufe des verflossenen Jahres wiederum erheblich gewachsen. Während vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 4631 Gasmesser mit einem Kostenaufwande von M. 143664,50 beschafft worden sind, wurden in der gleichen Zeit 1898/99 5538 Gasmesser im Werthe von M. 171232,42 erforderlich. Damit ist die Gesammtzahl der an die Consumenten in Miethe gegebenen Gasmesser nach Abzug der unbrauchbar gewordenen auf 36864 zur Zeit angewachsen. Dieser Mehrbedarf ist auf die stetige Zunahme von Consumenten mit zum grössten Theil geringerem Gasverbrauch zurückzuführen. Der Senat ersucht die Bürgerschaft um ihre Mitgenehmigung dazu, dass zur Anschaffung von Miethgasmessern ein fernerer Betrag von M. 150000 bewilligt wird.

Hamburg. (Gaspreis.) In ihrer Sitzung vom 13. Juli 1898 beantragte die Bürgerschaft, dass der Preis für Leuchtgas von 18 Pf. auf 15 Pf. pro cbm ermässigt und diese Ermässigung entweder successive auf 3 Jahre vertheilt oder sofort eingeführt werde. (Vgl. d. Journ. 1898, S. 119.) Der Senat hat nach Anhörung der Deputation für das Beleuchtungswesen darauf Anfang Mai d. Js. Folgendes erwidert:

Wenn für den Antrag der Bürgerschaft die günstigen Ueberschüsse der Gaswerke, die während der letzten Jahre in den Abrechnungen dieser Verwaltung figuriren, bestimmend gewesen sein sollten, so muss darauf hingewiesen werden, dass diese budgetmässigen Zahlen sowie auch die Ergebnisse der definitiven Abrechnungen allein keineswegs geeignet sind, eine Massnahme von so einschneidender Bedeutung zu rechtfertigen. Die verschiedensten Factoren können innerhalb weniger Jahre ganz andere Resultate herbeiführen, und in der That stehen wir schon vor einer solchen Wandung.

Die Preise für Steinkohlen, die im Jahre 1896 den niedrigsten Stand erreicht hatten und auf die Hälfte der in den Jahren 1874/75 gezahlten gesunken waren, bewegen sich seitdem entschieden aufwärts, und die Voraussetzung, dass diese Steigerung bei dem wirthschaftlichen Aufschwung und erheblichen Mehrverbrauch der Fabriken und gewerblichen Anlagen eine dauernde sein werde, hat sich für das laufende Jahr bestätigt. Es ist nur zu erheblich höheren Preisen möglich gewesen, die für die bevorstehende Betriebsperiode erforderlichen Quantitäten Steinkohlen abzuschliessen.

Andererseits war die Verwerthung der Nebenproducte eine sehr schwierige. Bei dem abermals milden Winter häuften sich die Cokemengen in beunruhigender Weise, und die Verwaltung sah sich gezwungen, zu erheblich billigeren Preisen abzugeben.

Die übliche Annahme ferner, dass ein Ausfall in den Einnahmen in Folge der Herabsetzung des Gaspreises stets durch den alsdann erhöhten Consum Deckung finden werde, ist nach den Ausführungen der Deputation als irrig zu bezeichnen. Die Zunahme der Consumenten hat für uns unausbleiblich die Nothwendigkeit im Gefolge, die Productionsfähigkeit der Gaswerke, deren Ausnutzung ihre Grenze erreicht hat, durch kostspielige Erweiterungs- und Umbauten entsprechend zu erhöhen. Wenn man auch durch den mit verhältnissmässig geringen Anlagekosten auszuführenden Bau einer Wassergasanstalt auf dem Gaswerk in Barmbeck und späterhin einer solchen am Grasbrook dem anwachsenden Bedarf an Gas noch für eine Reihe von Jahren wird genügen können, so wird dennoch in absehbarer Zeit der Ausbau der Gasbehälterstation im Billwärder Ausschlag zu einem producirenden Gaswerk in Angriff zu nehmen sein, wodurch das investirte Kapital abermals um ca. 6 Mill. Mark anwachsen wird.

Der Mehrconsum der letzten Jahre ist hauptsächlich durch Verkauf des Gases für Koch- und Heizzwecke veranlasst worden. Die Zahl der kleinen Consumenten ist dadurch ausserordentlich gewachsen, nicht aber der Gewinnüberschuss. Im Gegentheil hat das verflossene Jahr zuerst wieder einen Rückgang des Ertrags zu verzeichnen. In Folge der vielen Anschlüsse, der Aufstellung und Bedienung der zahlreichen Gasmesser, der Controle über den Gasverbrauch, der vermehrten Buchungsarbeiten, die denselben Aufwand für die kleinen wie für die grossen Consumenten erfordern, werden eine Menge Betriebs- und Verwaltungskosten herbeigeführt, die durch den erzielten Gewinn aus dem gesteigerten Umsatz von Gas nicht compensirt werden. Recht bezeichnend hierfür ist eine Berechnung des Betriebsüberschusses auf die einzelnen Gasmesser. Während derselbe im Jahre 1895 pro Gasmesser M. 88,04 ergab, betrug im verflossenen Jahr dieser Ueberschuss nur noch M. 60,03.

Von grosser Bedeutung ist aber auch der Umstand, dass bei der Art unserer Rechnungsführung von einer Verzinsung und Amortisation der Baulichkeiten abgesehen wird. Das Betriebsergebniss ist also, wenn man auch nur die Hälfte des Werthes der wirklichen Anlagekosten für Verzinsung und Amortisation zu Grunde legen will, um mindestens eine halbe Million kleiner, als es in der Abrechnung erscheint.

Abgesehen von diesen thatsächlichen Gründen, die durchaus gegen die Herabsetzung des Preises für Leuchtgas sprechen, kann auch ein Vergleich mit anderen deutschen Städten die Nothwendigkeit dieser Maassnahme für Hamburg nicht erweisen. Nur einige Städte bleiben unter dem Hamburger Preis, was seine Begründung in den abweichenden Verhältnissen findet. Die meisten deutschen Stadtgemeinden haben den Preis von 18 Pf. pro cbm Leuchtgas, wie solcher hier berechnet wird. In Berlin wird allerdings das Leuchtgas für 16 Pf. pro cbm abgegeben. Zieht man aber die dem schlesischen Kohlenbezirke so viel nähere Lage in Betracht, sowie die Möglichkeit einer besseren Verwerthung der Nebenproducte, so kann Berlin als Beispiel für Hamburg in dieser Beziehung nicht geltend gemacht werden. Wenn Städte, die direct in Kohlenrevieren oder doch in grösster Nähe derselben liegen, wie Dresden, Duisburg, Düsseldorf, Köln, Mülheim a/Rh., Remscheid, das Leuchtgas unter 18 Pf. pro cbm berechnen, so findet dies seine volle Erklärung eben in der günstigen Lage derselben, da sie die Rohmaterialien viel billiger beschaffen können. Nicht wenige Städte Deutschlands verzeichnen für Leuchtgas einen höheren Preis als

Hamburg. So werden beispielsweise in Bremen, Mainz, Nürnberg, Wiesbaden 20 Pf. und in München sogar 23 Pf. pro cbm gezahlt.

Endlich möge noch bemerkt werden, dass auch der kleinste Gewerbetreibende jetzt in den Stand gesetzt ist, sich durch das Gasglühlicht, das bei geringerem Gasverbrauch eine fast fünffache Helligkeit erzeugt, für ein Billiges eine überaus helle Beleuchtung zu verschaffen, und den Preis von 18 Pf. keineswegs drückend empfinden kann.

Aus allen diesen Erwägungen bedauert der Senat, auf den Antrag der Bürgerschaft vom 13. Juli 1898 nicht eingehen zu können.

Kiel. (Gaswerke.) Der Jahresbericht der städtischen Gaswerke pro 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit. Die städtischen Collegien haben die Erbauung eines neuen grossen Gaswerks im Stadttheil Wik, bei der Wiker Bucht, nach dem Projecte des Herrn Director R. Pippig im Frühjahr 1897 beschlossen und wurde mit der Ausführung des Werkes im Sommer 1897 begonnen. Es waren zunächst für die Herrichtung des Bauterrains in der richtigen Höhenlage, mit passenden Gefällen für die Thäler der ganzen Anlage unter sich und in Bezug auf die Höhenlage der späteren benachbarten Strassen umfangreiche generelle Erdarbeiten erforderlich, welche alsbald nach der Beschlussfassung in Angriff genommen wurden. Während dessen wurden die Baupläne weiter ausgearbeitet, die Bauten vergeben, im Sommer an der Ausführung der Gebäude gearbeitet. Dieselben sind bis zum Winter 1897/98 zum grossen Theil fertig gestellt und unter Dach gebracht worden, so dass gleich im Frühjahr mit den Fundamenten für die Oefen, Kessel, Maschinen und Apparate sowie mit der Erbauung bezw. Montage der letzteren selbst begonnen werden konnte. Ebenso wurde das grosse Bassin für den Teleskopgasbehälter von 20000 cbm in Stampfbeton fertig gestellt, desgleichen in derselben Bauweise die überwölbten Gruben für Theer und Ammoniakwasser. Der Gasbehälter selbst ist im verflossenen Sommer fertiggestellt worden. Sämmtliche Arbeiten sind ohne nennenswerthe Störungen oder Zwischenfälle programmmässig in befriedigender Weise gefördert worden. Allerdings sind durch die seit vorigem Jahre ausserordentlich gestiegene Entwickelung in allen Zweigen der Industrie Schwierigkeiten insofern entstanden, als zum Theil die Fabrikanten die Lieferfristen nicht einhalten konnten; aus demselben Grunde sind die Kosten der meisten maschinellen Theile des Werkes höher geworden, als seiner Zeit veranschlagt war. Es ist indessen gelungen, durch Ersparnisse bei anderen Theilen der Gesammtanlage diese Mehrkosten ziemlich auszugleichen.

Betriebsergebnisse. Die Gasproduction hat für das Betriebsjahr 1897/98 abermals eine Zunahme von 316040 cbm = 7,2% gegen das Vorjahr zu verzeichnen. Während die Production des vorigen Betriebsjahres nur 4373880 cbm betrug, stieg dieselbe für das Betriebsjahr 1897/98 auf 4689920 cbm. Zur Gaserzeugung wurden an Kohlen verbraucht: a) cokende Kohlen, englische 7858431 kg, deutsche 7477714 kg; b) Zusatzkohlen, Cannel 770575 kg, zusammen 16106720 kg (+ 1157346 kg = + 7,7%). Die Gasausbeute pro 100 kg Kohlen betrug 29,12 cbm. Die durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag betrug 566,5 kg und pro Retortenladung 141,6 kg gegen 569,5 kg bezw. 142,4 kg. Es ergiebt sich somit eine durchschnittliche Gasproduction pro Retortentag von 164,9 cbm und pro Retortenladung von 41,2 cbm gegen 166,7 cbm bezw. 41,7 cbm. An Ofenarbeiterschichten waren in diesem Jahre 7048 gegen 6276 im Vorjahre, somit beträgt die durchschnittliche Gasproduction pro Ofenarbeiterschicht 665,4 cbm gegen 696,9 cbm im Vorjahre.

Für die chemische Reinigung des Gases wurden in diesem Jahre rund 60000 kg Eisenoxydhydrat mit Sägespähnen vermischt verwendet. Mit 1000 kg dieser Reinigungsmasse wurden bis zur vollständigen Ausnutzung derselben durchschnittlich 78165 cbm Gas gereinigt.

Durch täglich vorgenommene photometrische Messungen und Untersuchungen wurde die Leuchtkraft und Reinheit des Gases festgestellt. Als mittlere Leuchtkraft ergab sich bei einem stündlichen Gasverbrauch von 150 l 16,7 Normalkerzen. Das specifische Gewicht des Gases betrug im Durchschnitt 0,40 und der Gehalt an Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff blieb weit unter der für ein gutes Leuchtgas zulässigen Grenze.

Die Gasproduction für das Betriebsjahr 1897/98 betrug 4689920 cbm, die Gesammtabgabe 4690520 cbm (+ 318940 cbm = 7,92%). Die Vertheilung der Gesammtabgabe stellt sich wie folgt: Privatverbrauch 3109987,2 cbm = 66,30%, öffentliche Beleuchtung 1269809,0 cbm = 27,07%, Freigas 1802 cbm = 0,04%, Selbstverbrauch 63487 cbm = 1,36%, Verlust 245431,8 cbm = 5,23%. Der Privatverbrauch vertheilt sich wie folgt: Leuchtgas 2184181,2 cbm (+ 9,49%), zu Koch-, Heiz- und technischen Zwecken 609015,0 cbm (+ 25,46%), für Gasmotoren zu gewerblichen Zwecken 231901,0 cbm (+ 27,37%), zur elektrischen Lichterzeugung 84890,0 cbm. Der Gasverbrauch für Koch-, Heiz- und technische Zwecke sowie für Motorenbetrieb betrug zusammen 925806 cbm = 29,77% des Gesammt-Privatverbrauchs gegen 752824 cbm = 27,4% im Vorjahre, es ist somit eine Zunahme von 172982 cbm = 22,97% zu verzeichnen. Eine ganz bedeutende Zunahme des Gasverbrauches weist der Verbrauch für gewerbliche Zwecke auf. Während im vorigen Jahre die Zunahme nur 6,25% betrug, belief sich dieselbe in diesem Jahre auf 27,37%. Für die öffentliche Beleuchtung sind in diesem Jahre 32711,8 cbm = 2,44% weniger Gas verbraucht als im Vorjahre, trotzdem die Zahl der Flammen ganz erheblich gewachsen ist. Das günstige Resultat ist einzig und allein der Einführung des Gasglühlichtes zuzuschreiben.

Die Production, der Verbrauch und Verkauf von Nebenproducten gestaltete sich im Jahre 1897/98 wie folgt: Die vergasten cokenden Kohlen ergaben einen Cokegewinn von 9519533 kg, also pro 100 kg Vergasungsmaterial 62 kg Coke. Davon wurden zur Unterfeuerung der Retorten 2988732 kg verbraucht, d. h. 31,4% der gewonnenen Coke, auf 100 kg vergaste Kohlen (einschl. Cannel) 18,6 und auf 100 cbm fabrizirtes Gas 63,9 kg, nach Abzug der gewonnenen Breeze 29,8% resp. 17,6 kg bezw. 60,6 kg; im Vorjahre 28,0% resp. 16,9 kg bezw. 57,8 kg. Verkauft wurden: 5486077 kg Coke und 741970 kg Cokegrus, zusammen 6228047 kg; ferner noch 109150 kg Cannelcoke. Es sind somit an Coke und Cokegrus verkauft worden, auf 100 kg vergaste cokende Kohlen 40,6 kg und auf 100 cbm Gasproduction 132,8 kg gegen 42,0 kg bezw. 138,8 kg im Vorjahre. An Theer sind gewonnen 624649 kg. In den Werken verbraucht zum Theeren der Dächer, Behälter und Unterfeuerung der Dampfkessel 150969 kg, verkauft 433900 kg, zusammen 584869,0 kg. Aus 100 kg vergaster Kohle wurden 3,88 kg Theer gewonnen. Der erzielte Verkaufspreis betrug M. 2,50 für 100 kg. An concentrirtem Ammoniakwasser wurden gewonnen 79290 kg, die verkauft wurden. Der erzielte Verkaufspreis betrug in diesem Jahre M. 11,87 pro 100 kg. An Breeze wurden gewonnen 147975 kg.

Einnahmen und Ausgaben balanciren mit M. 678617,03; der Bruttogewinn beträgt M. 215521,45, die Abführung an die Stadtkasse M. 46880,70. Die Selbstkosten pro 100 cbm fabricirten Gases betragen incl. Zinsen und Abschreibung M. 8,13. Auf die wirkliche Gesammtabgabe excl. Verlust und Selbstverbrauch kosteten 100 cbm Gas ohne Zinsen und Abschreibung M. 6,08, mit Zinsen und Abschreibung M. 8,70.

Die Gesammtzahl der Gaslaternen zur öffentlichen Beleuchtung betrug am Ende des Betriebsjahres 1924 Laternen mit 2113 Flammen. Hiervon dienen 2064 Flammen für Strassenbeleuchtung; hiervon sind 965 Gasglühlichtflammen in 776 Laternen. Von sämmtlichen Flammen brennen 1002 als Abend- und 1111 als Nachtflammen. Ausser den Gaslaternen waren 216 Petroleumlaternen aufgestellt. Die Selbstkosten der öffentlichen Beleuchtung betrugen M. 133082,71.

Zu Ende des Betriebsjahres waren 3486 Gasmesser zu 34474 Normalflammen eingebaut, hiervon sind 3270 mit 22848 Normalflammen Eigenthum der Gasanstalt und 216 mit 11626 Normalflammen Eigenthum von Consumenten; 2180 dienen für Beleuchtungszwecke, 1200 für Koch- und Heizzwecke und 106 für Motorenbetrieb.

An Gaskraftmaschinen waren am Jahresschlusse 106 mit 391,5 PS im Betrieb, hiervon dienten hauptsächlich zur elektrischen Lichterzeugung 10 mit 94,5 PS.

Lüdenscheid. (Gerichtsentscheid.) Ein bereits seit Längerem schwebender Streit zwischen der Stadt und der Gasanstalt fand vor dem Schöffengericht in Lüdenscheid seinen vorläufigen Abschluss. Dem Streit liegt Folgendes zu Grunde: In den Jahren 1887/88 hat die Gasanstalt drei Gasöfen mit zusammen 16 Retorten anlegen lassen, während sie nach dem ursprünglichen Vertrage nur berechtigt war, 15 Retorten herzustellen. Ferner hat sie im Jahre 1896 einen vollständig neuen vierten Ofen, ohne die Concession zu besitzen, errichtet und in Betrieb gesetzt. Angeklagt war der Generaldirector der Actiengesellschaft für Gas und Elektricität in Köln, O. Ritter, der sich durch einen Rechtsanwalt vertreten liess.

Nach einer umfangreichen Beweisaufnahme wurde im ersten Falle auf Freisprechung erkannt; im zweiten Falle, in dem es sich um den neu errichteten vierten Gasofen handelte, zu welchem in allen Instanzen die Genehmigung versagt worden war, wurde der Angeklagte zu M. 100 Geldstrafe oder 10 Tagen Haft verurtheilt. Das Urtheil soll von beiden Seiten angefochten werden.

Zu Vorstehendem erhalten wir folgende Zuschrift:

»Das Erforderniss einer besonderen »gewerbepolizeilichen« Genehmigung der Gasanstalten auf Grund des § 16 der Reichs-Gewerbe-Ordnung ist allgemein bekannt. Es scheint aber weniger bekannt zu sein, dass diese Genehmigung auch nöthig ist, wenn die Betriebsstätte oder der Betrieb eine »wesentliche« Veränderung erfahren. Diese gesetzliche Vorschrift ist durch die §§ 25 und 147, Ziff. 2, der Reichs-Gewerbe-Ordnung gegeben. Wie wichtig ihre Beachtung ist, zeigt folgender Fall: In der Stadt X. ist im Jahre 1857 ein Gaswerk unter Einholung der vorgeschriebenen Genehmigung errichtet und lieferte dasselbe auf Grund eines Vertrags mit der Stadt das Gas für die öffentliche Beleuchtung. Seit der Erbauung der Gasanstalt haben die Retorten der drei genehmigten Oefen grössere Abmessungen erhalten und ist ihre Zahl um eine gestiegen; überdies ist neuerdings ein vierter Ofen gebaut. Es ist versäumt worden, für diese Veränderungen und Zusatzbauten die erforderliche gewerbepolizeiliche Genehmigung einzuholen.

Wie so oft, ist auch das Gaswerk der Stadt X. nach und nach von einem Häusermeer eingezwängt, dessen Insassen sich das Hinausgraulen der lästigen Gasanstalt zum Ziel setzen. Hier mit gutem Erfolg. Zunächst muss auf entsprechende Anklage die Gasanstalt die Genehmigung zu dem zuletzt erbauten Ofen nachträglich erbitten. Das Gesuch wird — auch in der höchsten Instanz — abschlägig beschieden. Der Ofen muss daraufhin unbrauchbar gemacht bezw. beseitigt werden. Nächstdem wird die Gasanstalt von Seiten der Polizeiverwaltung aufgefordert, auch die drei alten Oefen zu beseitigen, da diese nicht dem Zustande von 1857 entsprechen und »wesentlich« verändert seien. Auf die noch schwebende Beschwerde gegen diese Verfügung ist eine gerichtliche Anklage auf Uebertretung des § 25 der Gewerbe-Ordnung gefolgt. Der Verlauf der Angelegenheit kann hienach kein anderer sein, dass das Gaswerk entweder auf den genehmigten Zustand von 1857 zurückgeführt wird — eine thatsächliche Unmöglichkeit — oder dass die Verwaltung an anderer Stelle einen Neubau ausführt.

Der Fall scheint uns für weitere Kreise so lehrreich und beherzigenswerth zu sein, dass wir glaubten, ihn hier mittheilen zu sollen. Wir bemerken hierzu noch, dass eine Veränderung der Betriebsstätte oder des Betriebes »wesentlich« ist, wenn die Veränderung auf die Rücksichten einwirkt, die im Eingange des § 16 a. a. O. als solche hervorgehoben werden, die nach dem Gedanken des Gesetzgebers die Anlage überhaupt genehmigungspflichtig gemacht haben, nämlich die Rücksichten, dass die Anlagen »durch die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder Bewohner benachbarter Grundstücke oder für das Publikum überhaupt erhebliche Gefahren, Nachtheile oder Belästigungen herbeiführen können.« (Vergl. Erkenntniss des Ober-Verwaltungsgerichts vom 17. December 1883.)«

Myslowitz, O.-Schl. (Gasbehälterbau.) Die städtischen Behörden bewilligten die Mittel zum Bau eines Teleskopbehälters für 700 bis 800 cbm Fassungsraum. Die Lieferung erhielt die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft zur Uebergabe für 1. October ds. Js. Die Maximalabgabe des kürzesten Wintertages betrug 2300 cbm, für welche zwei Behälter mit zusammen 860 cbm Nutzinhalt vorhanden.

Oberhausen, Rheinl. (Gasanstalts-Erweiterung.) Der Gasverbrauch ist im Betriebsjahr 1898/99 um rund 17% gegenüber dem Vorjahre gestiegen. Um dem wachsenden Bedarf zu genügen, wird eine Erweiterung des Gaswerks erforderlich. Nach Maassgabe des aufgestellten Projects, welches einen allmählichen Ausbau auf 25000 cbm tägliche Leistung vorsieht, gelangt zunächst ein teleskopirter Gasbehälter von 4000 cbm Inhalt, das Druckreglerhaus und das Ofenhaus mit einem Block für 4 Generatoröfen à 9 Retorten zur Ausführung. Sämmtliche Anlagen sollen im Herbst in Betrieb kommen.

Rixdorf. (Wettbewerb für ein Gaswerksproject.) Einen Wettbewerb um Entwürfe für eine Gasanstalt in Rixdorf hat der dortige Magistrat ausgeschrieben. Die Anstalt soll für eine anfängliche grösste Tagesleistung von 35000 cbm Gas eingerichtet werden mit einer Erweiterungsfähigkeit bis auf 140000 cbm. Drei Preise von M. 7000, 5000 und 3000 sind ausgesetzt. Dem aus neun Personen bestehenden Preisgericht gehören als Sachverständige an die Herren: Oberingenieur Kemper in Dessau, Betriebsdirector Schimming in Berlin, Gaswerksdirector Dieckmann in Magdeburg, Stadtbaurath Weigand und Betriebsinspector Riemann in Rixdorf. Die Entwürfe sind bis zum 31. August ds. Js. beim Magistrat einzureichen.

Stuttgart. (Acetylen-Ausstellung.) Auf dem Volksfestplatz an der neuen Neckarbrücke zwischen Stuttgart und Cannstatt ist am 11. Mai die vom Internationalen Acetylenwerke-Verband veranstaltete zweite Acetylen-Fachausstellung in Verbindung mit einer deutschen Fachausstellung für Blechbearbeitung und Installation in Gegenwart staatlicher und städtischer Behörden feierlich eröffnet worden. Die Ausstellung gibt ein gutes Bild der gegenwärtigen Entwickelung der jungen Industrie. Eine grosse Haupthalle und zwei Nebenhallen, sowie einige hübsche Kioske und ein im altdeutschen Stile gehaltenes Häuschen sind auf dem 10000 qm umfassenden Ausstellungsplatze aufgeführt und bergen die reichlich eingeschickten Gegenstände. Das Arrangement ist geschmackvoll und gediegen. Etwa 200 Firmen aus Deutschland, der Schweiz, Frankreich und England sind betheiligt. Auch die Abtheilung für Blechbearbeitung und Installation ist gut beschickt. Die Ausstellung dauert bis 31. Mai.

Zeitz. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die Stadtverordneten haben für Erweiterungsbauten der Gasanstalt — Gasbehälter von 6000 cbm Inhalt, Oefen und Apparate — die Summe von M. 125000 bewilligt. Mit dem Bau ist bereits begonnen worden.

Marktbericht.

Vom deutschen Kohlenmarkt wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 26. Mai: Die Lage des Yorkshire Kohlenmarktes ist sehr günstig. Maschinenkohlen sowohl als Gaskohlen erfreuen sich trotz der vorgerückten Saison lebhafter Nachfrage. Weitere Erhöhungen sind mit ziemlicher Bestimmtheit in Aussicht zu nehmen. Man notirte: Gaskohlen 9 sh. 8 d. bis 11 sh., beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh. 6 d., gewöhnliche 11 sh. 8 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt sind die notirten Preise etwas niedriger als zuletzt. Einige grössere Gaskohlengeschäfte sind dem Abschlusse nahe. Die Meinung wiegt vor, dass die Forderungen der Gruben die des letzten Jahres überholen werden. Die notirten Preise sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. 3 d. bis 12 sh. 6 d., Steam Smalls 6 sh. 6 d. bis 7 sh., Gaskohlen, gelegentl. Dampfer 9 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Die Lage am schottischen Kohlenmarkt ist unverändert. Notirt wurden: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 25. Mai: theurer; in London 12 £ 17 sh. 6 d., Hull 12 £ 12 sh. 6 d., Leith 13 £, Beckton terms 12 £ 17 sh. 6 d. — Hamburg, 26. Mai: M. 26,10 bis M. 26,20 pro 100 kg.

Theer. London, 24. Mai: 1½ d. pro gallon = M. 20,60 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (24. Mai) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. - sh. 7 d	100 kg[1]) M. 14,59	M. 14,59
» 50er	» - » 7¼ »	» » 15,63	» 15,63
Toluol	» - » 9 »	» » 18,76	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» - » 3¼ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » - »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » 6 »	1 t » 27,06	» 27,06

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ein Versuch zur Verdrängung der Hefnerlampe.

Im Journal de l'éclairage au gaz vom 20. März ds. Js. beschreibt A. Blondel als neue Lichteinheit eine Alkohol-Benzollampe von gleicher Helligkeit wie die Hefnerlampe.

Während wie bei der Hefnerlampe ein Docht von 8 mm Durchmesser und ein optischer Flammenmesser von Blondel gewählt wird, unterscheidet sich seine Normallampe von der Hefnerlampe durch das sehr niedrige Flüssigkeitsgefäss, damit das Niveau des Brennstoffes keine grossen Schwankungen erfährt, vor Allem aber durch Hinzufügung eines metallenen Lampencylinders, in welchen in der Ausdehnung der Flamme vorne und hinten Glasplatten eingesetzt sind. Sinnreich ist dabei, dass diese Glasplatten etwas geneigt zur Achse des Cylinders angebracht sind, damit von ihnen herrührende Reflexe nicht zur Wirkung gelangen. Als Brennstoff schlägt Blondel ein Gemisch von 16% Benzol und 84% absolutem Alkohol vor, hebt aber hervor, dass auch Amylacetat in seiner Lampe gebrannt werden könne. Da Blondel nicht beabsichtigt, seine Lampe durch ihre Abmessungen zu definiren, wie solches in glücklichster Weise bei der Hefnerlampe erreicht ist, schlägt er vor, die Helligkeit seiner Lampe durch einen Vergleich mit der Hefnerlampe dieser gleich zu machen. Zu diesem Zwecke ist der optische Flammenmesser nicht in fester Höhe angebracht, sondern an einer senkrechten Scala mit Nonius verschiebbar. Das Laboratoire central d'électricité in Paris, welches sich zu dieser Prüfung bereit erklärt hat, wird für jede Lampe angeben, welche Flammenhöhe gewählt werden muss, um die Helligkeit einer Hefnerkerze zu erzielen.

Es scheint nicht erforderlich, Vorzüge oder Nachtheile dieser Lampenconstruction hier zu erörtern, aber es muss ernstlich Verwahrung dagegen eingelegt werden, dass durch solche Sonderbestrebungen Verwirrung in die mühselig geklärte Normallichtfrage gebracht wird.

Aus welchen Gründen sucht nun Blondel die Benutzung der Hefnerlampe zu beschränken. Einmal, weil die Empfindlichkeit der offenen Flamme gegen Luftbewegung ihn stört. Das ist ein Punkt, welcher zuerst vielleicht manchen Beobachter beeinflusst haben mag, aber Jeder, welcher längere Zeit mit der Hefnerlampe gearbeitet hat, hat auch bald gelernt, mit ihr umzugehen, und dann gefunden, dass diese Eigenschaft der offenen Flamme nicht im Stande ist, das sichere Arbeiten zu hindern, und nicht in Betracht kommt, gegenüber der Schnelligkeit, mit der die Flamme wieder ihre normale Form und Lage annimmt, und gegenüber der ausserordentlichen Constanz der Flammenlänge und damit der Helligkeit.

Der zweite Einwand Blondel's ist der, dass man in Frankreich kein Amylacetat findet, welches übereinstimmende Resultate gibt und deshalb genöthigt sei, den Brennstoff aus Deutschland zu beziehen. Diese Kinderkrankheit haben wir in Deutschland auch mit unserer Hefnerlampe durchgemacht. Man sollte aber meinen, dass nunmehr, nachdem die ausserordentlich einfachen Vorschriften zur Prüfung, ob das Amylacetat die für Lichtmessungen nothwendige Beschaffenheit besitzt, festgestellt sind, man auch in Frankreich von diesen Vorschriften dahin Gebrauch machen könnte, dass man ungeeignetes Amylacetat überhaupt nicht zum Füllen der Hefnerlampe verwendet und andererseits geeignetes Amylacetat herstellt, wenn man es nicht aus Deutschland beziehen will.

Der Widerwille Blondel's gegen den »odeur pénétrante« des Amylacetats und die Angabe, der Siedepunkt liege so hoch, dass ein Verkohlen des Dochtes stattfinde, können nicht ernst genommen werden.

Wohl ist auch nach Einführung der Hefnerlampe Keiner gehindert, eine Hilfslichtquelle zu benutzen, ja die Anwendung einer solchen ist vielfach zu empfehlen, wenn man dadurch gegen eine Lichtquelle von grösserer Helligkeit oder von einer der zu prüfenden Flamme ähnlicheren Färbung vergleicht.

Aber darum handelt es sich bei Blondel's Benzolkerze — die wir übrigens in Eitner's Benzinlampe[1]) schon kennen — nicht, sondern um einen directen Ersatz der Hefnerlampe durch eine andere Lichtquelle von gleicher Helligkeit und gleicher Farbe, welche nicht zu einem bestimmten Versuche von einem einzelnen Beobachter benutzt werden soll, sondern allgemein anstatt der Hefnerlampe empfohlen wird, nachdem diese Lichtquelle eine gewisse amtliche Normirung erfahren hat.

Nach jahrelanger hingebungsvollster Arbeit Seitens der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und der gastechnischen wie elektrotechnischen Kreise in Deutschland hat endlich der Internationale Elektrotechniker-Congress 1896 in Genf die Helligkeit der Hefnerlampe als Einheit angenommen, der

[1]) Fr. Eitner, Ersatz der Vereins-Normalkerze beim Photometriren durch ein Benzolflämmchen. Ds. Journ. 1881, S. 722. Vgl. a. 1885, S. 799.

Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern und der Elektrotechnische Verein haben sich officiell dafür erklärt, in allen europäischen Culturstaaten ist die Hefnerlampe die praktische Lichteinheit geworden, auch in Frankreich, und auch in Nordamerika hat das American Institute of Electrical Engineers die Hefnerlampe als Einheit erwählt.

Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt beglaubigt die Hefnerlampe, und auch ausländische Prüfungsanstalten könnten nach den bekannten Prüfungsvorschriften leicht eine solche Beglaubigung vornehmen.

Die Eigenschaften der Hefnerlampe sind studirt bis in alle Einzelheiten, sie ist in vorzüglichster Weise definirt, und alle ihr zu Anfang vielleicht noch anhaftenden Mängel sind vollkommen beseitigt. Und nun kommt Herr Blondel und empfiehlt seinen Landsleuten eine andere Lichtquelle als Einheit, eine Lampe, die noch äusserst wenig in der Praxis geprüft worden ist, von der er selbst sagt, es sei sehr schwer, oder erfordere mindestens eine sehr sorgfältige Herstellung im Grossen, in ihrer Helligkeit unter einander absolut identische Lampen herzustellen.

Wir warnen ernstlich vor diesem und jedem anderen Versuch, die Hefnerlampe zu verdrängen. Damit soll nicht für alle Zukunft die Einführung einer noch besseren Lichtquelle als Lichteinheit verhindert werden, aber in Rücksicht auf die grosse, umfassende und mit vollem wissenschaftlichen Ernst geleistete Arbeit bei der Schaffung der jetzt international angenommenen Hefnerkerze kann man wohl verlangen, dass nach so langer Zeit der Verwirrung in Bezug auf diese Grundlage der praktischen Lichtmessung nun die Bedingungen für Ruhe, Klarheit und Einigkeit auf diesem Gebiete bis auf Weiteres nicht gestört werden.

Dr. Hugo Krüss.

Die Principien der Dynamomaschine.

Von Ernst Schulz, Director der Magdeburger Elektromotorenfabrik in Westerhüsen.

In der Elektrotechnik unterscheidet man zwei Arten von Stromerzeugern; die eine Gattung, seit langen Jahrzehnten schon bekannt, arbeitet auf Grund chemischer Vorgänge; es sind die Elemente oder Batterien, welche in der Telegraphie und Telephonie sowie von Aerzten häufig benutzt werden; sie liefern geringe Spannungen und unbedeutende Stromstärken, sind ausserdem einer so starken Abnutzung unterworfen, dass sich ihr Betrieb sehr kostspielig gestaltet; an eine Beleuchtung oder gar Kraftübertragung mit diesen chemischen Stromerzeugern ist daher auch niemals ernstlich gedacht worden; in neuester Zeit wird ihnen ihr oben erwähntes Arbeitsgebiet bereits durch die Dynamomaschine streitig gemacht.

Diese letztere Maschine bildet die zweite Gattung der elektrischen Stromerzeuger; ihre Wirkungsweise beruht lediglich auf physikalischen Bedingungen; es soll nun im Folgenden versucht werden, die Vorgänge in einer arbeitenden Dynamomaschine in möglichst einfacher Weise zu beschreiben. Es ist hierbei nöthig, etwas weiter auszuholen und auf die Lehre von der Elektricität und dem Magnetismus zurückzugreifen. Das eigentliche Wesen der Elektricität, das in den letzten Jahren sehr gründlich erforscht ist, ist nicht ganz einfach zu erklären; es genügt für unsere Zwecke vollkommen, die Grundgesetze der Elektricitätslehre durch Vergleiche mit mechanischen Vorgängen zu beleuchten.

Es besteht nämlich eine augenfällige Analogie zwischen einem Wasserstrom und einem elektrischen Strom. Treten wir an den Hahn einer Wasserleitung, so wissen wir, dass derselbe — wenn er geschlossen ist — den Druck der auf ihm lastenden Wassersäule auszuhalten hat. Wir können uns leicht von diesem Druck überzeugen. Dieser »Wasserdruck« ruft einen »Wasserstrom« hervor, wenn wir ihm durch Oeffnen des Hahns die Möglichkeit dazu geben; diese Erscheinungen sind unserer täglichen Beobachtung geläufig. Analoge Vorgänge bietet uns die Elektricität; während wir aber beim Wasser sehen, dass der Wasserstrom, dem Druck entsprechend, von der Quelle zu Thale fliesst und sich dort verliert, so haben wir bei der Elektricitätsquelle eine Abweichung zu bemerken[1]). Der elektrische Strom fliesst, durch elektrischen Druck getrieben, von der Quelle durch die Leitung zur Quelle zurück. Demnach müssen wir an einer Elektricitätsquelle zunächst zwei Stellen unterscheiden: eine Stelle, bei welcher der Strom austritt, eine andere, bei welcher er wieder eintritt. Erstere nennen wir bei einer Gleichstromquelle den positiven, letztere den negativen Pol; zwischen beiden Polen herrscht ein Druck, welcher die Elektricität von + nach — zu befördern strebt; diesen Druck nennen wir »Spannung« oder »elektromotorische Kraft«. Die Spannung ist also eine Eigenschaft der Elektricitätsquelle; sie richtet sich bei der Dynamomaschine nach den Eisendimensionen, den Wickelungsverhältnissen, der Tourenzahl u. s. w.

Zwischen den Polen einer Elektricitätsquelle wird sich erst dann in Folge der vorhandenen Spannung ein Strom bilden können, wenn wir letzterem die Möglichkeit dazu bieten, von + nach — zu fliessen. Die Luft ist unter gewöhnlichen Verhältnissen kein elektrischer Leiter, ebensowenig Glimmer, Theer, Fiber, Oel und chemisch reines Wasser; dagegen leiten sämmtliche Metalle und Flüssigkeiten sowie Kohle den elektrischen Strom. Schliessen wir also die beiden Enden eines Metalldrahtes oder eines Kohlefadens (Glühlampe) an den positiven und negativen Pol der Elektricitätsquelle an, so wird durch die Spannung der Quelle ein Strom hervorgerufen, dessen Stärke abhängig ist allein von dem Werthe der ihn erzeugenden Spannung und der Grösse des Leitungswiderstandes. Das Grundgesetz der Elektricitätslehre (Ohm'sches Gesetz) lautet nämlich:

$$\text{Stromstärke} = \frac{\text{Spannung}}{\text{Widerstand}}.$$

Als Stromstärke ist die in der Zeiteinheit einen beliebigen Querschnitt des Leitungswiderstandes durchströmende Elektricitätsmenge anzusehen.

Maassgebend für den Widerstand einer Leitung sind drei Grössen: die Länge, der Querschnitt, die Materialconstante, und es ist

$$\text{Widerstand} = \frac{\text{Länge}}{\text{Querschnitt}} \cdot \text{Materialconstante}.$$

Bei technischen Rechnungen wird die Materialconstante einfach ausgedrückt durch den Widerstand, den ein Stück von der Länge = 1 m und dem Querschnitt = 1 qmm des betreffenden Materials besitzt; unter diesen Annahmen ist es natürlich nöthig, in der zuletzt genannten Formel den Zähler in m, den Nenner in qmm auszudrücken. Die Einheiten, in denen Stromstärke, Spannung und Widerstand gemessen werden, sind durch internationale Abmachungen festgelegt. Nach diesem internationalen Maassystem wird

die Stromstärke in Ampere,
die Spannung in Volt,
der Widerstand in Ohm

gemessen.

Die elektrische Energie nun, die an den Polklemmen einer Dynamomaschine zur praktischen Benutzung zur Verfügung steht, ist aus der an der Riemenscheibe der Maschine zugeführten mechanischen Energie erzeugt worden; es hat

[1]) Die Abweichung verschwindet, wenn man in Betracht zieht, dass sich das Wasser wieder zur Quelle zurückgeführt wird, dadurch nämlich, dass es durch die Sonnenwärme wieder gehoben (verdunstet) und in Gestalt von Wolken und Regen zur Quelle zurückgeleitet wird.

also eine Umwandlung von Energie aus der mechanischen Form in die elektrische stattgefunden. In derselben Weise aber, wie das Product aus dem Wasserdruck und der abgeflossenen Wassermenge oder Dampfdruck und Dampfmenge eine bestimmte geleistete Arbeit darstellt, entspricht es auch dem Producte aus Spannung und Elektricitätsmenge einer bestimmten Arbeit oder dem Producte aus Spannung und Stromstärke einer bestimmten Leistung (Effect) Dieses letzte Product, Spannung mal Stromstärke, wird gemessen in Watt.

Die sofort entstehende Frage, in welcher Beziehung die elektrische Maasseinheit des Effectes, Watt, zu der mechanischen Einheit »Pferdekraft« steht, beantwortet sich dahin, dass 736 Watt = 1 Pferdekraft sind. Es wären also zum Betriebe einer Dynamomaschine, welche 110 Volt · 67 Ampere = 7370 Watt leistet, nothwendiger Weise an der Achse rund 10 PS aufzuwenden, wenn in der Maschine keine Verluste bei dem Umwandlungsprocess entstehen würden; da aber durch mechanische Reibung und magnetisch elektrische Ursachen natürlich Verlustquellen vorhanden sind, so muss ein grösserer Effect als 10 PS, nämlich z. B. $\frac{10}{0,8} = 12\frac{1}{2}$ PS an der Achse aufgewendet werden, wenn der Wirkungsgrad der Maschine 80% beträgt.

Zur Umwandlung der mechanischen in elektrische Energie in der Dynamomaschine ist nun das Vorhandensein von Magnetismus Vorausbedingung. Es ist bekannt, dass in einem Eisen- oder Stahlstück Magnetismus hervorgebracht werden kann durch langsames Streichen mit einem bereits magnetischen Körper und auch dadurch, dass man einen elektrischen Strom um den zu magnetisirenden Stab in Drahtwindungen herumführt. Hört die magnetisirende Kraft auf, so behält das Stahlstück gleichwohl auf längere Zeit seinen Magnetismus bei, während ihn ein Eisenstück bis auf einen geringen Rest sofort verliert. Man nennt daher Stahl permanent, Eisen temporär magnetisch; der bei letzterem zurückbleibende geringe Rest heisst remanenter Magnetismus.

Zur Erklärung der magnetischen Erscheinungen ist die Anfang der achtziger Jahre verbreitete sogenannte Kraftlinientheorie ausserordentlich fruchtbar gewesen. Das Wichtigste aus dieser Theorie soll hier herausgegriffen werden.

Als Kraft, welche den Magnetismus erzeugt, kommt im Dynamobau ausschliesslich der elektrische Strom, welcher in Windungen um den zu magnetisirenden Körper geleitet wird, in Frage. Durch diese »magnetisirende Kraft«, welche in »Amperewindungen« gemessen wird entsprechend ihrer Wirkungsweise durch Stromstärke und Windungszahl, werden in jedem Körper magnetische Kraftlinien erzeugt. Diese magnetischen Linien entstehen senkrecht zur Fläche der Windungen und schliessen sich in sich selbst auf dem bequemsten Wege, d. h. auf dem Wege, der ihnen den geringsten Widerstand bietet; magnetische Kraftlinien sind immer geschlossene Linien. In Fig. 271 ist der ungefähre Weg der Kraftlinien durch die punktirten Linien angedeutet. Wir haben hier ein physikalisch unzulängliches, aber in der Technik sehr brauchbares Analogon zum Ohm'schen Gesetz der Elektricitätslehre; dieses lautete:

$$\text{Stromstärke} = \frac{\text{Spannung}}{\text{el. Widerstand.}}$$

Ebenso können wir im jetzigen Falle sagen

$$\text{Kraftlinienzahl} = \frac{\text{Amperewindungen}}{\text{magn. Widerstand.}}$$

Das heisst also: die Anzahl der magnetischen Kraftlinien, nämlich die Stärke des Magnetismus ist abhängig von der magnetisirenden Kraft und von dem magnetischen Widerstand des Materials, in welchem die Linien sich bilden. Wie bei der Elektricitätslehre zwischen guten und schlechten Leitern unterschieden wird, so haben wir auch bezüglich ihres magnetischen Verhaltens Leiter von geringerem und grösserem Widerstand zu unterscheiden; Stahlguss, Gusseisen, Schmiedeeisen sind gute magnetische Leiter, sie setzen dem Durchgang der magnetischen Kraftlinien nur geringen Widerstand entgegen; alle übrigen Körper sind schlechte Leiter. Isolatoren gibt es in magnetischer Beziehung nicht, ein für den Dynamoconstructeur oft fühlbarer Mangel.

Fig. 271.

Wir denken uns nun einen Ring aus Eisen (Fig. 272); derselbe befindet sich zwischen den ausgebrochenen Flächen eines Polpaares $N\,S$ und kann vermittelst einer Achse centrisch gedreht werden; die Drehrichtung zeigt der Pfeil. Die magnetischen Kraftlinien treten aus dem Nordpol durch den geringen Luftspalt in den Eisenring, durchlaufen denselben, indem ein Theil derselben die obere, der andere Theil die untere Ringhälfte passirt, und treten dann aus dem Ring durch den Luftspalt zum Südpol über. Wie sie sich schliessen und wodurch sie entstanden sind, sei uns zunächst gleichgiltig.

Fig. 272.

Auf dem Eisenring sei eine Drahtwindung angebracht, welche wir in der Figur in 6 verschiedenen Stellungen sehen, die sie während einer Umdrehung des Ringes einnimmt, das Grundgesetz, nach dem in einem elektrischen Leiter eine elektrische Spannung und ein elektrischer Strom durch den Magnetismus inducirt werden, lässt sich in folgender Form aussprechen:

»So oft in einer Spule die Zahl der Kraftlinien, welche die Fläche der Spule durchdringen, sich ändert, entsteht an den Enden der Spule eine Spannung; sind daher diese Enden verbunden, so entsteht ein elektrischer Strom.«

Eine solche Aenderung der Kraftlinienzahl tritt nun bei Rotation des Eisenringes ein: In der Stellung f treten durch die Fläche der auf dem Eisenring liegenden Windung sämmtliche Kraftlinien, welche überhaupt durch die obere Ringhälfte hindurchgehen; dieses Verhältniss ändert sich erst, wenn die Windung in die Lage a gelangt; in dieser Stellung treten schon einige Kraftlinien nicht mehr durch die Windung, da sie vom Ring aus direct in die obere Polkante gehen; die durch die Windungsfläche tretende Kraftlinienzahl vermindert sich also und zwar so lange, bis die Windung im Mittelpunkt des Polbogens anlangt, wo die Kraftlinienzahl den Werth Null erreicht hat. Von hier ab nimmt die durch die Windungsfläche tretende Kraftlinienzahl wieder zu, bis sie bei b ihr Maximum erreicht und constant bleibt bis zum Eintritt der Windung in den Bereich des Nordpoles. Hier spielt sich der gleiche Vorgang ab wie vor dem Südpol.

Nach dem soeben erwähnten Inductionsgesetz ist ohne Weiteres klar, dass in der Windung eine elektrische Spannung und in Folge dessen ein Strom entsteht und zwar während

der Zeit, in welcher die Windung an den beiden Polbogen vorbeirotirt; es ist fernerhin ohne Beweis fühlbar, dass diese Spannung in ihrem Werthe abhängig ist

1. von der Anzahl der Spulenwindungen,
2. von der Geschwindigkeit der Rotation, da sich dann die Kraftlinienzahl schneller ändert,
3. von der Grösse der Kraftlinienzahl.

Es bleibt nur noch eine Frage zu erledigen, nämlich die: Welche Richtung hat die Spannung bezw. der Strom, welcher in der Windung inducirt wird, zu den verschiedenen Zeiten einer Umdrehung? Hierfür gilt folgende einfache Regel: »Denkt man sich mit der Kraftlinienrichtung schwimmend und blickt die sich entfernende Windung an, so fliesst der Strom in derselben in der Richtung des Uhrzeigers.« Daraus ergibt sich für unsere Figur, in welcher der Nordpol links liegt, die Kraftlinien also von links nach rechts laufen, für den inducirten Strom die durch Pfeile an den Windungen bezeichnete Richtung. Man sieht sofort, dass bei *a* und *b* die Stromrichtung eine andere ist als bei *d* und *e*, während natürlich bei *c* und *f* keine Induction stattfindet, also auch kein Strom fliesst. Man sieht ferner, dass die in der Windung inducirte Spannung und in Folge dessen der erzeugte Strom während einer Umdrehung zweimal seine Richtung wechselt, und zwar während der Zeit, in welcher die Windung sich zwischen den beiden entgegengesetzten Polen befindet.

Fig. 273. Fig. 274.

Es hat nun offenbar keinen Zweck, durch die Rotation eines Ringes in einer geschlossenen Drahtwindung einen elektrischen Strom zu erzeugen; es ist aber verhältnissmässig einfach, durch Ansetzen von zwei metallischen Ringen *s s* auf die Achse und Anbringung von zwei Schleifbürsten *b b* diesen Strom nach aussen hin abzuleiten, (vgl. Fig. 273). Wir schneiden die Drahtwindung an geeigneter Stelle auf und verbinden die beiden Enden mit den Schleifringen. Diese letzteren müssen durch nichtleitende Substanzen (Fiber, Glimmer oder dergl.) von der Achse isolirt sein. Wenn nun die Bürsten nicht auf den Ringen liegen, so hat der Anfang mit dem Ende der Windung keine Verbindung; es entsteht wohl eine Spannung in ihr, aber kein Strom; dieser entsteht erst, wenn wir den Stromkreis durch einen leitenden Widerstand *w*, etwa eine Glühlampe *l*, schliessen.

Was nun die Grösse der in der Wicklung der Maschine erzeugten Spannung angeht, so hat man es ja in der Hand, die Geschwindigkeit des Ringes und die Anzahl der Windungen auf ihm stark zu vermehren; auch die dritte Bedingung zur Erreichung einer hohen Spannung, nämlich eine hohe Kraftlinienzahl, ist sehr leicht erreichbar. Erinnern wir uns, dass der magnetische Widerstand der Luft gross, der des Eisens dagegen klein ist. Eine rationell gebaute Maschine wird daher so construirt sein, dass die Lufträume und Luftspalte, welche von den Kraftlinien passirt werden müssen, möglichst kurz gehalten werden. Daraus folgt vor Allem, dass die beiden Magnetpole *N* und *S* durch einen Eisenweg miteinander verbunden sein müssen, damit die Kraftlinien, welche, wie oben hervorgehoben, immer geschlossene Linien sind, auf ihrem Wege vom Südpol zum Nordpol keinen erheblichen Widerstand finden. Die in Figur 274 scizzirte Hufeisentype verdeutlicht den — gestrichelten — Kaftlinienweg. Man nennt nun den sich drehenden Theil unserer primitiven Maschine den Anker oder die Armatur, die auf denselben gewickelten Windungen die Ankerspulen. In Fig. 275 sind mehrere Ankerspulen dargestellt und gezeigt, wie dieselben zu einem Stromkreise verbunden werden können: Man denke sich den Ringanker durch die Linie *a s* in zwei gleiche Ringhälften getheilt und wickelt von *a* aus sowohl rechts herum als auch links herum in derselben Weise von vorn nach hinten die Spulen auf den Ring; dabei treffen die Wickelungshälften in *s* zusammen. Die Anfänge werden an die Schleifringe gelötet.

Fig. 275.

Ein so gewickelter Anker gibt eine Spannung und einen Strom, welche bei einer Umdrehung des Ankers zweimal ihr Richtung wechseln; bei 3000 Touren in der Minute würden wir 6000 Richtungswechsel — Polwechsel — haben. Demnach kommen wir zu dem überraschenden Resultat, dass eine Dynamomaschine uns einen Wechselstrom liefert, dass wir also von einem positiven oder negativen Pol der Maschine nicht wohl sprechen können. Man kann ferner nach allen bisherigen Erfahrungen mit Bestimmtheit behaupten, dass sich bei der praktischen Erzeugung der elektrischen Energie aus mechanischer Energie nur Wechselstrom, nicht aber Gleichstrom unmittelbar erzeugen lässt. Sehr bald kann man aber

Fig. 276.

erkennen, wie es möglich ist, durch einen einfachen Apparat den erzeugten Wechselstrom in gleichgerichtetem Zustande aus der Maschine zu entnehmen. Man führt die im Anker erzeugten Wechselströme nicht zu zwei Schleifringen, wie es oben geschehen war, sondern zu einer Vorrichtung, welche Collector genannt wird und auf die Achse, in gleicher Weise wie bei der Wechselstrommaschine die Schleifringe, aufgesetzt ist. Dieser Collector ist eine aus verschiedenen Lamellen zusammengesetzte Büchse; die einzelnen Lamellen, aus Kupfer oder Phosphorbronce bestehend, sind von einander und von der Achse der Maschine durch Glimmer oder Pressspahn isolirt. Figur 276 zeigt wieder einen Anker mit 8 Spulen; während aber beim Wechselstromanker die Spulen

der beiden Ringhälften in verschiedenem Sinne gewickelt waren, ist dies hier nicht der Fall; die Ankerwickelung ist eine in sich geschlossene, sie hat weder Anfang noch Ende, alle Spulen sind in gleicher Richtung gewickelt. Die Pfeile in der Figur geben die Richtung der Induction in den einzelnen Spulen an, wenn der Anker im Sinne des Uhrzeigers umläuft. Da nun in den links liegenden Spulen die Richtung der inducirten Spannungen stets entgegengesetzt der in den rechts liegenden ist, so heben sich beide Spannungen gegenseitig auf, es kommt in dem geschlossenen Ankerstromkreis kein Strom zu Stande. Dadurch aber, dass die einzelnen Spulen mit entsprechenden Collectorlamellen verbunden sind und dass man weiterhin an den neutralen Stellen x und y (siehe auch Fig. 277) Bürsten schleifen lässt, ist es nicht nur ermöglicht, den Strom beider Ankerhälften gleichsam zu sammeln und nach aussen zu führen, es ist auch gleichzeitig klar, dass dieser Strom jetzt ein gleichgerichteter, seine Richtung unabänderlich beibehaltender, ein Gleichstrom ist.

Fig. 277.

Wenden wir uns nun einen Augenblick ab von der Betrachtung des Ankers. Wir hatten oben als Maschinenkörper einen Hufeisenmagneten kennen gelernt mit ausgebohrten Polschuhen, deren gebohrte Fläche möglichst dicht an das Ankereisen herantreten, damit der Luftwiderstand nicht zu stark sei. Dieser »Hufeisenmagnet« war bei den ersten elektrischen Maschinen ein Dauermagnet aus Stahl. Diese Stahlmagnete haben sich nicht bewährt, denn abgesehen von dem hohen Preise eines solchen ist der Umstand zu berücksichtigen, dass der Magnetismus selbst des besten Stahlmagneten nach und nach schwächer wird. In Folge dessen sank auch nach und nach die Maschinenspannung, wenn nicht die Tourenzahl gesteigert wurde. Man nahm daher sehr bald für das Material des Magnetgestelles weiches Eisen, i. A. Gusseisen, und umgab die Schenkel des Hufeisenmagneten mit einer Anzahl Windungen, durch welche man aus einer besonderen Stromquelle einen Gleichstrom schickte. Mit der Verwendung der Elektromagnete an Stelle der Stahlmagnete ist noch ein erheblicher Vortheil verbunden: es ist jetzt möglich, eine Veränderung der Maschinenspannung durch Schwächen oder Verstärken des Magnetstromes zu erzielen, indem man in den Magnetstromkreis einen regulirbaren künstlichen Widerstand R (aus Nickelindraht etwa) einschaltet; vgl. Fig. 278.

Diese Art der besonderen Erregung des Magnetsystems durch eine kleine Hilfsdynamo ist noch heut zu Tage im Gebrauch bei Wechselstrommaschinen; man nennt die Hilfsdynamo, welche bei grösseren Wechselstrommaschinen fast immer mit der Hauptdynamo direct gekuppelt ist, die Erregermaschine. Sobald es sich um Maschinen mit Collector, also Gleichstrommaschinen, handelt, ist eine solche Magnetisirung durch eine besondere Erregermaschine nicht mehr nöthig; es ist das Verdienst des verstorbenen W. v. Siemens, dies zuerst nachgewiesen zu haben. Man sollte ohne Weiteres annehmen, dass eine Gleichstromdynamo im Stande sei, ihre eigene Magnetbewickelung mit Gleichstrom zu versorgen, wenn man Anfang und Ende dieser Wickelung mit den beiden Bürsten verbindet, vgl. Fig. 279; wir wissen aber auch, dass Eisen nur temporär magnetisch ist, dass es seinen Magnetismus verliert, wenn die magnetisirende Kraft aufhört. Somit scheint es, als ob zu Anfang des Betriebes, wenn die Maschine sich einige Zeit im Ruhezustand befunden hat und in Folge dessen das Magnetgestell unmagnetisch ist, nicht möglich, im Anker eine Spannung zu erzeugen; es sind keine Kraftlinien vorhanden. Wir wollen uns aber entsinnen, dass der magnetische

Fig. 278.

Zustand des Eisens doch nicht völlig verschwindet (wenn nicht etwa die Betriebsunterbrechung sehr lange Zeit dauert), dass vielmehr ein geringer Rest von Kraftlinien, der sog. remanente Magnetismus, im Eisen zurückbleibt. Dieser remanente Magnetismus ist im Stande, bei der erneuten Inbetriebsetzung des Ankers in den Ankerspulen eine geringe Spannung zu erzeugen. Da nun die Magnetwickelung mit der positiven und negativen Bürste verbunden ist, so wird durch diese geringe Spannung des Ankers auch ein geringer Strom in der Magnetwickelung erzeugt; dadurch wird aber der Magnetismus der Maschine verstärkt, der Magnetkörper ist jetzt ein — wenngleich noch schwacher — Elektromagnet geworden. Die Folge der höheren Kraftlinienzahl ist nun höhere Maschinenspannung, deren Folge wieder höherer Magnetstrom, höherer Magnetismus u. s. w., bis endlich die normale oder gewünschte Spannung des Ankers erreicht ist. Man nennt diesen Vorgang das Angehen der Maschine; derselbe soll nur wenige Sekunden erfordern.

Fig. 279.

Eine solche Maschine, wie wir sie bisher betrachteten, nennt man eine Nebenschlussmaschine, weil die Erzeugung des Magnetismus durch einen Nebenschlussstrom geschieht, der von der + Bürste abgezweigt, die (gewöhnlich dünnen und zahlreichen) Windungen der Magnetspulen durchläuft und zur — Bürste zurückkehrt.

Umstehende Fig. 280 gibt das Schema einer Gleichstromnebenschlussmaschine; an die Bürsten ist die Nebenschlussmagnetwickelung mit Regulator R angeschlossen und ferner eine Hauptstromleitung für 20 parallel geschaltete Glühlampen; das Magnetgestell ist nicht besonders skizzirt. Die Pfeile geben die Stromrichtung an.

Denken wir uns nun unsere Nebenschlussmaschine mit der richtigen Spannung, z. B. 110 Volt, laufen. Der Ausschalter

sei geöffnet, so dass sich der Hauptstrom, der Lampenstrom, nicht bilden kann; die Maschine läuft also unbelastet. Jetzt schliessen wir plötzlich den Hebel des Ausschalters; sofort beginnt der Hauptstrom (etwa 10 Amp.) zu fliessen. Dabei merken wir aber, dass die Spannung der Maschine etwas sinkt, etwa von 110 Volt auf 100 Volt. Dieses Nachlassen der Spannung ist eine Folge der Belastung, eine Folge des in dem Anker der Maschine fliessenden Stromes, und zwar sind es zwei Ursachen, durch die die Spannung vermindert wird: Erstlich tritt in den Ankerdrähten, da diese ja einen gewissen Widerstand besitzen, ein Effectverlust auf, der sich

Fig. 280.

als ein Spannungsverlust auffassen lässt; zweitens aber wirkt der Anker, sobald seine Spulen von starkem Strom durchflossen werden, elektromagnetisch und sendet Kraftlinien aus, welche den Kraftlinien des Magnetgestelles zum Theil entgegen, zum Theil quer dazu gerichtet sind und deshalb die Kraftlinienzahl des Magnetgestelles verringern. Bei vermindertem Magnetismus der Maschine muss aber die Spannung sinken. Um die Spannung wieder auf 110 Volt zu erhöhen, braucht man nur den Regulator R so zu verstellen, dass der Widerstand des Magnetstromkreises kleiner und daher die Stromstärke im Nebenschluss grösser wird; dann werden die Amperewindungen wachsen, dadurch der Magnetismus und die Spannung.

Man hat indessen durch Construction der sogenannten Doppelschluss- oder Compoundmaschine einen Weg gefunden, die bei stark wechselnder Belastung, wie z. B. bei Strassenbahnen, sehr lästige fortwährende Verstellung des Regulators zu umgehen. Die Regulatorverstellung bei eintretender Mehrbelastung hatte den Zweck, die Amperewindungen des Magnetgestelles zu erhöhen. Dasselbe kann man aber bequemer dadurch erreichen, dass man den Hauptstrom in einigen Windungen um die Magnetschenkel führt, damit er gleich bei seinem Entstehen die magnetisirende Kraft um dieselbe Amperewindungszahl verstärkt, um welche die Ankerkraftlinien das Magnetgestell zu schwächen suchen. Eine Compoundmaschine kann also so gebaut werden, dass ihre Spannung bei Belastungsschwankungen ganz constant bleibt; man kann sie aber auch »übercompoundiren«, d. h. die Zahl der Hauptstromwindungen auf den Magnetschenkeln so bemessen, dass die Spannung mit steigender Belastung steigt. Die Spannung wird dann an einem fernen Punkte, bis zu welchem schon ein beträchtlicher Verlust in den Leitungen stattgefunden hat, constant sein, was z. B. bei Strassenbahnen zum Ausgleich des Verlustes in den Speiseleitungen zweckmässig ist.

Die sogenannten Hauptstrom- oder Serienmaschinen, deren Magnetschenkelwickelung nur vom Hauptstrom durchflossen werden, wollen wir hier übergehen, da sie auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung nur sehr selten, nur für reine Bogenlichtbeleuchtung, und sonst für bestimmte Fälle der Arbeitsübertragung in Frage kommen.

Wir haben bisher als den Ankerkern, auf welchen die Ankerspulen aufgewickelt werden, einen Eisenring betrachtet. Wir können aber auch einen Eisencylinder als Anker nehmen und die Spulen in der durch Fig. 281 angedeuteten Weise aufwickeln. Einen solchen Anker nennt man Trommelanker. Es besteht ein bedeutender Unterschied zwischen beiden Ausführungen; durch eine Spule des Ringankers tritt nur die Hälfte der vom Nordpol in den Anker tretenden Kraftlinien, während beim Trommelanker die ganze Kraftlinienzahl durch eine Spule tritt; wir brauchen daher beim Ringanker zur Erzeugung der gleichen Spannung doppelt so viel Ankerwindungen als beim Trommelanker.

Fig. 281.

Der Anker der Dynamomaschinen besteht nun nicht aus einer compacten Eisenmasse, sondern ist aus einzelnen schmiedeeisernen Blechscheiben zusammengesetzt, die untereinander durch dünne Papierscheiben isolirt sind; die gewöhnliche Dicke der Blechscheiben beträgt etwa 0,5 mm. Eine frühere Methode, die Anker durch Aufwickeln von Eisendraht herzustellen, ist aufgegeben worden. Würde der Anker aus einer compacten Eisenmasse bestehen, so würden sich in seiner Masse elektrische Ströme bilden, deren Entstehung dieselbe Ursache zu Grunde liegt, wie die Entstehung der Ströme in der Ankerwickelung selbst, denn man kann sich das massive Ankereisen in kurz geschlossene Windungen zerlegt denken, die eine ganz ähnliche Lage haben wie die Kupferdrahtwindungen der Ankerwickelung; in einem aus Blechen hergestellten Ankerkern sind diese Eisenwindungen dagegen fortwährend durch die Papierlagen unterbrochen. Die in einem massiven Ankerkern inducirten Ströme würden erhebliche Kraft consumiren ohne jede andere Wirkung als die einer ausserordentlichen Erhitzung des Ankers; selbst bei Blechscheibenankern, welche schlecht zusammengesetzt oder mit stumpfem Stahl überdreht sind, so dass sich die Ränder der Bleche doch leitend berühren, macht sich mitunter eine derartige Erhitzung bemerkbar.

Nachdem hiermit die Principien, auf denen die Wirkungsweise einer Dynamomaschine beruht, in Kürze dargelegt sind, sollen in einem späteren Aufsatze die wichtigsten Maschinentypen und das Verhalten der Maschinen im Betriebe besprochen werden.

Ein englischer Bericht über Wassergas.

Vor einiger Zeit wurde auf Veranlassung des Board of Trade in England eine Commission niedergesetzt, welche zu einer Berichterstattung über Wassergas, seine Herstellung und Verwendung sowohl, wie über andere Gase, welche grössere Mengen von Kohlengas enthalten, Bericht[1]) zu erstatten hatte. Dieser Bericht, welcher auf Grund der Mittheilungen und Gutachten von zahlreichen Fachgelehrten und Technikern ausgearbeitet wurde, hat in den Kreisen der Fachmänner vielfach Widerspruch erfahren, da er die aus dem Kohlengasgehalt des Gases hervorgehenden Gefahren sehr lebhaft schildert, eine behördliche Beschränkung des Kohlenoxydgehalts des Gases (auf etwa 20%) und eine ständige Ueberwachung der

[1]) Report of the Departmental Committee. Appointed to enquire into the Manufacture and use of Water Gas and other Gases, containing large Proportion of Carbonic Oxyd.

Zusammensetzung desselben vorschlägt. In wie weit die englischen Verwaltungsbehörden geneigt sind, auf diesen Vorschlag einzugehen, ist zunächst noch nicht zu übersehen. Aber auch abgesehen von dieser Frage enthält der Bericht sehr bemerkenswerthe Angaben über die derzeitige Verbreitung des Wassergases in Amerika und England, so dass wir die hierauf bezüglichen Angaben des Berichts hier folgen lassen.

Die Erzeugung und Verwendung von carburirtem Wassergas [1]) für gewöhnliche öffentliche und private Beleuchtungs- und Heizungszwecke begann in Amerika um das Jahr 1878. In England wurde 1891 die erste bedeutende Anlage für carburirtes Wassergas in Betrieb gesetzt.

Ursprünglich hatte man im vereinigten Königreiche nur die Absicht, carburirtes Wassergas zur Anreicherung von Steinkohlengas, also zur Erhöhung der Leuchtkraft des letzteren, zu erzeugen. Seit einiger Zeit ist die Frage in Bezug der *Herstellung* weit mehr als wegen der *Erhöhung der Lichtstärke* in den Vordergrund getreten, und obgleich in England, mit Ausnahme eines Ortes, und auch hier nur für eine begrenzte Zeit, kein Gasfabrikant den Versuch gemacht hat, carburirtes Wassergas für sich allein, also nicht mit Steinkohlengas gemischt, zur Verwendung zu bringen, so ist doch in Amerika reines carburirtes Wassergas ganz allgemein in Gebrauch.

In den Vereinigten Staaten waren 1896 ungefähr 70% des gesammten producirten Leuchtgases carburirtes Wassergas, und es wird von zuverlässiger Seite mitgetheilt, dass die Erzeugung desselben in rascher Zunahme begriffen ist. In Grossbritannien sind zu jetziger Zeit Anlagen vorhanden, die *täglich* 2500000 bis 3500000 cbm carburirtes Wassergas produciren. Wenn diese Anlagen mit ihrer ganzen Leistungsfähigkeit Tag für Tag in Betrieb wären, so würden sie am Ende eines Jahres 24% der gesammten Leuchtgasproduction Grossbritanniens für das Jahr 1897/98 geliefert haben. Sie sind jedoch nicht immer in vollem Betriebe, und deshalb ist die Erzeugung eine geringere, als obigem Procentsatz entspricht. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass das Wassergas nur in einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Städten in Gebrauch ist, woraus sich erklärt, dass die Production an einzelnen Orten mitunter erheblich höher als 24% ist. Z. B. in Tottenham und Edmonton werden für gewöhnlich ungefähr 50% und nach Auskunft des Board of Trade bei Gelegenheit bis zu 64% in Birkenhead, 60% in Belfast und 43% in Brighton und in einigen Theilen Londons häufig bis zu 33% Wassergas erzeugt.

Es ist festgestellt worden, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen jedes Jahr eine Zunahme in dem Consum von carburirtem Wassergas eingetreten ist. Diese Zunahme variirt je nach den relativen Oel- und Cokepreisen und ist von der allgemeinen Geschäftslage abhängig. Die amerikanischen Erfahrungen stützen in gewissem Grade diese Erwartung, obgleich gewisse Bedingungen in jenem Lande, wie die Billigkeit der Oele an vielen Plätzen und das reichliche Anthracit-Vorkommen verglichen mit bituminöser Kohle, der Ausdehnung der Wassergas-Industrie ganz besonders günstig sind.

Die Vortheile, welche für carburirtes Wassergas geltend gemacht werden, sind von vielen Sachverständigen dargelegt worden und lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

Sein Hauptvortheil, als *Anreicherungsmittel für Steinkohlengas zu dienen*, führte es zunächst in Grossbritannien ein, obgleich seine *Wohlfeilheit* bald von grösserer *Bedeutung* wurde.

Die Herstellung des carburirten Wassergases gewährt ein *vollkommenes und bis jetzt allein bekanntes Mittel, Production und Aufbesserung so zu vereinigen, dass man plötzlicher Nachfrage umgehend genügen kann.*

Wenn z. B. durch starken Frost oder durch Aenderung der Kohlensorte die Qualität des Gases nicht auf ihrer normalen Leuchtkraft gehalten werden kann, so genügt eine einfache Verstellung des Oelzuflusses zur Carburirungskammer, um diesem Uebel abzuhelfen. Nichts anderes ist nothwendig als diese kleine Manipulation. Wenn nun auf der anderen Seite eine plötzliche Nachfrage für mehr Gas eintritt, so ist eine Reserve-Anlage in *3 Stunden betriebsfähig*. Der Nachfrage in Bezug auf *Quantität* und *Qualität* wird vollkommen genügt. Naturgemäss reduciren sich hierdurch die Arbeitslöhne und Reparaturkosten im Retortenhause ganz erheblich. Endlich muss noch hervorgehoben werden, dass die Gestehungskosten pro Kerze um so niedriger sind, je höher die Leuchtkraft ist.

Als Nebenvortheile sind zu verzeichnen:

1. Controle des Cokemarktes, indem auf dem Gaswerk selbst ein Theil der Nachfrage für aus den heissen Retorten gezogene Coke gedeckt wird; und insofern, als die Cokeproduction sich im Verhältniss zur erzeugten Gasmenge theilweise regulirt.
2. Die als Cokelagerraum zu beanspruchende Grundfläche kann entsprechend kleiner sein; die so gewonnene Fläche reicht meistens hin, um die ganze Wassergasanlage darauf zu errichten.
3. Ersparniss an Reparaturkosten. Für Steinkohlengas belaufen sich dieselben für je 1000 cbm auf M. 5,20 bis 8,20, für Wassergas hingegen nur etwa M. 0,8.
4. Kostenersparniss bei der Anlage.
5. Sofortige Controle der Leuchtkraft.
6. Grosse Unabhängigkeit bei Kohlenkrisen. Der Ueberschuss an Coke von 1000 cbm Steinkohlengas reicht hin, um 3000 cbm carburirtes Wassergas zu erzeugen.
7. Unabhängigkeit von den Arbeitern. Ununterbrochener Betrieb. Zwei Leute zur Bedienung der Apparate, ein Heizer und verschiedene Taglöhner reichen für eine Anlage von 70000 cbm Tagesproduction hin. Für je 1000 cbm Steinkohlengas betragen die Arbeitslöhne M. 13, für Wassergas nur etwa M. 4.
8. Verhütung von Naphtalinverstopfungen.
9. Wirkungen der verdünnenden Gase, welche die vollständige Verbrennung im Brenner befördern.[2])

Als in den 70er Jahren die Petroleumproduction in den Vereinigten Staaten so ungeheuer stieg, begann man 1878 mit der Fabrikation des carburirten Wassergases. Indess scheint, dass in der ersten Zeit diese Anlagen kaufmännisch nicht richtig betrieben wurden, es entstanden nicht nur Patentstreitigkeiten, sondern es machte sich ein weit verbreiteter Widerwille gegen diese neue Industrie allenthalben geltend. Im Staate Massachusetts wurde sogar ein Gesetz erlassen, dass das Gas zu Beleuchtungs- und anderen häuslichen Zwecken nicht mehr als 10% Kohlenoxyd enthalten dürfe. Bald folgte jedoch die Zeit der Beruhigung; dieses und ähnliche Gesetze wurden zurückgezogen. Heut' zu Tage wird Boston ausschliesslich mit carburirtem Wassergas versorgt; 90% der gesammten Gasproduction von New York ist carburirtes Wassergas. Ganz Chicago, Baltimore und ein grosser Theil von Washington verbrennen es. Philadelphia besitzt städtische Gaswerke und hat während vieler Jahre carburirtes Wassergas von einer Gesellschaft bezogen, die carburirtes Wassergas von doppelter Leuchtkraft als ihr eigenes Fabrikat zu einem wesentlich niedrigeren Preise lieferte. Das Resultat hiervon war, dass die Stadt ihre Werke jener Gesellschaft — The United Gas Improvement Co. — überlassen hat. Zur Ergänzung dieser Angaben ist dem Verzeichnisse dieser Gesellschaft, welche an der Verbreitung des carburirten Wassergases so grossen Antheil hat, Folgendes zu entnehmen:

Nimmt man die Bevölkerung der Städte in den Vereinigten Staaten, wie sie im Census von 1890 angegeben ist, an, so findet man, dass *carburirtes Wassergas ausschliesslich oder zum grössten Theile* von den sieben Städten mit über 400000 Einwohnern benutzt wird; *in allen*, mit Ausnahme einer einzigen der 21 Städte mit über 100000 und weniger als 400000 Einwohnern; und *von allen*, sechs ausgenommen, von den 30 Städten mit mehr als 50000, aber weniger als 100000 Einwohnern. Die ungefähre Bevölkerungsziffer dieser 58 Städte ist 11720782. Die Bevölkerung von den sieben Orten, welche kein Wassergas verwenden, beläuft sich ungefähr auf 689553 Seelen. Daraus ergibt sich, dass 94% der Bevölkerung von Städten mit über 50000 Einwohnern mit carburirtem Wassergas versorgt werden.

[1]) Es handelt sich hier fast ausschliesslich um das nach dem Verfahren von Humphreys und Glasgow oder ähnlichen Darstellungsmethoden erzeugte Wassergas. D. Red.

[2]) Ein wesentlicher Vortheil für grosse Werke besteht darin, dass den übertriebenen Forderungen der Arbeiter leicht entgegengetreten werden kann, sowie dass den enormen Preissteigerungen von Boghead-Kohlen eine Grenze gesteckt wird.

In den kleineren Ortschaften ist der Verbrauch an diesem Gase nicht so hoch.

Die nachstehende Zusammenstellung soll zeigen, in welcher Weise die Gasgesellschaften in den Vereinigten Staaten Gas erzeugen. Gesellschaften, welche Gas kaufen oder ihre Anlagen nicht im Betrieb haben, sind nicht angeführt.

Gesellschaften, die nur Steinkohlengas erzeugen	418
» » Steinkohlengas und Wassergas erzeugen	116
» » nur Wassergas erzeugen	296
» » nur Oelgas erzeugen	108
» » nur Harzgas erzeugen	1
» » Oelgas und Steinkohlengas erzeugen	5
» » nicht leuchtendes Wassergas erzeugen zu Heizzwecken	5
» » carburirte Luft erzeugen	2
Gesammtzahl der Gasgesellschaften	951.

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass 418 Gesellschaften ausschliesslich Steinkohlengas herstellen und 412 die nur oder theilweise Wassergas fabriciren. Es darf jedoch, wie oben angeführt, nicht vergessen werden, dass die grossen Werke mit wenigen Ausnahmen nur Wassergas ihren Kunden liefern. Ein Vergleich bezüglich der erzeugten Gasmengen besagt, dass in den Vereinigten Staaten angefähr 2 Milliarden cbm Gas producirt werden, und dass von diesen etwa 70 ‰, also 1,4 Milliarden cbm, auf carburirtes Wassergas entfallen. Auch in Canada ist die Erzeugung dieses Gases sehr verbreitet.

Vom wirthschaftlichen Standpunkte dürfte folgende Tabelle von Interesse sein. Sie gibt für jede der Bostoner Gesellschaften den Gaspreis und die den Actionären bezahlte Dividende

Name der Gesellschaft	Gaspreis pro cbm in Pf.		Ausgezahlte Dividende %		
	1890	1898	1890	1897	
Boston . . .	19	15	10	10	Wassergas
By State . . .	—	15	2	10	do
Brookline . .	32	15	6,5		do.
Charlestown .	30	20	10		Steinkohlenwassergas
Dorchester .	35	15	6		Wassergas
East Boston .	26	22	5		Steinkohlengas
Roxbury . . .	26	15	12,5	7,5	Wassergas
South Boston .	30	15	8	7,5	do.

Wenn nun auch einige Sachverständige sich über Schwierigkeiten, die gewünschte Lichtstärke zu erhalten, beklagen und auch noch anderes auszusetzen haben, so ist die Commission doch von den Vorzügen desselben überzeugt und ist der Ansicht, dass dessen Gebrauch auch noch weitere Steigerung erfahren wird.

Es mag erwähnt werden, dass nach den Angaben des Board of Trade für 1896 sieben städtische Werke und zwölf Gesellschaften Wassergas producirten, während im Jahre 1897 in zehn von diesen neunzehn Fällen das Verhältniss dieses Gases gestiegen ist, und dass ferner acht neue Gesellschaften und vier städtische Werke zur Wassergaserzeugung übergegangen sind.

Die Commission sieht davon ab, in die ökonomischen Vortheile und Nachtheile der Wassergasfabrikation tiefer einzudringen, aber sie hält es für geboten, die Aufmerksamkeit besonders auf einen Punkt hinzulenken, der von hervorragender Bedeutung für das allgemeine Publikum ist, nämlich der grosse Werth des Wassergases als Nothbehelf. Eine plötzliche erhebliche Mehrforderung an Gas, wie sie durch Nebel oder andere unvorhergesehene Vorkommnisse bedingt wird, kann nur, wenn nicht sehr bedeutender Gasbehälterraum vorhanden ist, durch Inbetriebsetzung der Reserveanlagen gedeckt werden; das dauert, wie angeführt, bei Steinkohlengas $2^1/_2$ bis 3 Tage, bei Wassergas etwa 3 Stunden.

Acetylengasanstalten für kleine Städte?

Vor einiger Zeit veröffentlichte Herr Franz **Schäfer**, Dessau, im »Techn. Gemeindeblatt« eine Abhandlung über diesen Gegenstand, worin er die Ansicht vertritt, dass auch für **kleine** Städte Acetylencentralen **nicht** die vortheilhafteste Lichtversorgung bilden. Dieser Aufsatz führte des weiteren zu einem interessanten Meinungsaustausch zwischen dem Verfasser und Herrn Dr. P. **Wolff**, Berlin, Chemiker der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, in dessen Verlauf wohl alle wesentlichen Gesichtspunkte berührt wurden, die zur Lösung der Frage, **welche centrale Lichtversorgung für kleinere Ortschaften die vortheilhafteste sei**, in Betracht kommen. Bekanntlich machte bereits Herr F. **Liebetanz**, Düsseldorf, auf der vorjährigen Jahresversammlung in Nürnberg »Stand und Zukunft der Acetylenbeleuchtung und ihr Verhältniss zur Steinkohlengasbeleuchtung« zum Gegenstand eines Vortrages;[1]) seine Ausführungen konnten aber naturgemäss, so weit sie das Verhältniss der beiden Beleuchtungsarten zu einander betrafen, im Wesentlichen nur theoretisch sein. Inzwischen liegen nun erheblich reichlichere Erfahrungen vor, und haben sich die Verhältnisse wesentlich geklärt. Die Acetylenindustrie macht die grössten Anstrengungen, in kleineren Orten Fuss zu fassen, und es wurden bereits einige Acetylen-Centralen in solchen gebaut, während allerdings mindestens ebenso viele kleine Städte nach reiflicher Prüfung das Steinkohlengas dem Acetylen vorgezogen haben. Da nun schon nach der Schilling'schen Statistik aus dem Jahre 1896, abgesehen von zahlreichen Einzelanlagen, in über 100 deutschen Ortschaften von 2000 bis 6000 Einwohnern Gasanstalten bestanden, zu denen inzwischen nach der jüngsten Schäfer'schen Statistik[2]) ungefähr ebenso viele neue Gasanstalten in ähnlichen Kleinstädten hinzugetreten sind, so ist es klar, dass die Ansicht, Steinkohlengas und Acetylen hätten im Wesentlichen getrennte Beleuchtungsgebiete, heute nicht mehr ohne Weiteres zu Recht besteht. Die Frage besitzt zur Zeit sowohl für die Verwaltungen kleinerer Ortschaften, als auch für unser Fach, insbesondere für die private Bethätigung in demselben, vielmehr sehr grosse Bedeutung. Wir geben daher nachstehend die Abhandlung des Herrn **Schäfer** und später die sich anschliessende Discussion zwischen letzterem und Herrn Dr. **Wolff** im Wesentlichen wieder:

Herr **Schäfer** führt Folgendes aus:

Es muss zunächst vorausgeschickt werden, dass die älteren Beleuchtungsarten, Steinkohlengas und Elektricität, **längst nicht mehr in der Lichtversorgung allein ihr Absatzgebiet finden, sondern dass sie zugleich der Kraft- und Wärmeversorgung dienen und dass der Umfang, in welchem dies geschieht, auf den Preis des Lichtes und auf die Rentabilität der Anlage einen ganz bedeutenden Einfluss ausübt**, namentlich in kleinen Städten. Es gibt kleine Elektricitätswerke, die mit der Lichtlieferung allein nicht lebensfähig wären, aber durch Kraftabgabe sich halten können, und es gibt kleine Gasanstalten, die für Kochzwecke und Motorenbetrieb mehr Gas abgeben als für die private Beleuchtung. **Kleine Städte müssen aus mehrfachen Gründen mehr als grosse auf eine möglichst vielseitige Verwendbarkeit desjenigen Mittels achten, welches sie zunächst nur für eine verbesserte Beleuchtung ihrer Strassen einführen wollen.**

Wenden wir uns nun zuerst der Bewerthung des Acetylengases als Lichtquelle zu. Es wird z. B. ohne nähere Erläuterung schlankweg behauptet: »Acetylengas brennt 15 mal so hell wie Steinkohlengas«, oder »Acetylen hat eine 20 mal grössere Leuchtkraft als gewöhnliches Gas«; ferner »Acetylenlicht ist um die Hälfte billiger als elektrisches Licht«. Dazu ist nun zunächst zu sagen, dass »die Leuchtkraft« eines Gases ein sehr relativer Begriff ist, da man darunter bisher noch nicht das Lichtäquivalent der in einer Volumeneinheit enthaltenen Energiemenge versteht, sondern eine vom **Nutzeffect des verwendeten Brenners abhängige Erfahrungszahl.** Wenn man nun allerdings einen guten Acetylenbrenner mit dem denkbar schlechtesten, vollständig veralteten Steinkohlengasbrenner vergleicht, so kann sich freilich das behauptete Verhältniss herausstellen. Aber dieser Vergleich mit dem Fledermausbrenner, den übrigens auch die Elektrotechniker mit

[1]) D. Journ. 1898, S. 621.
[2]) » » 1899, No. 20, S. 325.

Vorliebe immer noch vorbringen, ist doch ganz unzulässig! Denn es gibt grosse Gasanstalten, die seit Jahren keinen solchen Brenner mehr installiren, aber Tausende davon gegen die moderne Form der Gasbeleuchtung umgetauscht haben. Diese moderne Form der Gasbeleuchtung ist das *Gasglühlicht*. Eine kleine Stadt, die sich jetzt erst mit Gas versorgt, wird für ihre Strassen nur Gasglühlicht anwenden und wird für die Privatbeleuchtung auf je 100 Glühlichtbrenner vielleicht *einen* der älteren Sorten zu erwarten haben. Ein gerechter Maassstab für die vergleichende Bewerthung wird es daher sein, wenn man sowohl für das Acetylen wie für das Steinkohlengas den *besten* existirenden Brenner zu Grunde legt. Nun erwähnt P. Wolff[1]) einen Acetylenbrenner, der zur Entwickelung einer Hefner-Lichteinheit nur 0,5 l Acetylen stündlich verbrauchte; Schaar[2]) gibt 0,632 l für die Hefner-Lichteinheit an; Frölich und Herzberg[3]) nehmen als Mittelwerth 0,75 l an. Das bisherige Auer'sche Gasglühlicht verbrauchte Anfangs 1,5, nach längerer Brennzeit 2 l für die Hefner-Lichteinheit und Stunde. Acetylen hätte demnach besten Falles viermal so viel Leuchtkraft wie ein gleiches Volumen Steinkohlengas. In der letzten Zeit sind aber Brennerconstructionen und verbesserte Glühkörper herausgekommen, wodurch die Oekonomie des Steinkohlengases auf 1 l und weniger für die Hefner-Lichteinheit und Stunde herabgedrückt ist. Da nicht einzusehen ist, was eine Stadt, die eine centrale Lichtversorgung erst zu schaffen gedenkt, hindern sollte, nur diese Brenner und Glühkörper zu verwenden, so darf unter solchen Verhältnissen in Rechnung gesetzt werden: Der Beleuchtungswerth des Acetylens ist rund doppelt so gross wie der eines gleichen Volumens Leuchtgas.

Diese Feststellung ist nach zwei Seiten hin wichtig: Einmal im Hinblick auf den *Preis des Lichtes*, den der Consument anlegen muss, das andere Mal im Hinblick auf die Anlagekosten und die Rentabilität. Bei allen mir bisher zu Gesicht gekommenen vergleichenden Preistabellen ist für die Ermittelung des Acetylenpreises folgende bequeme Rechnung aufgemacht: »1 kg Carbid kostet 40 Pf. und liefert 300 l Acetylen; folglich kostet 1 cbm (1000 l) Acetylen 1 M. $33^1/_3$ Pf.« Dagegen wird dann 1 cbm Steinkohlengas mit 16, 18 oder 20 Pf., eine Kilowattstunde elektrischen Stroms mit 60, 70 oder 80 Pf. eingesetzt. *Diese Berechnungsweise ist auf alle Fälle unzulässig.* Es geht doch nicht an, den Preis des *Rohmaterials* zu einem Cubikmeter Acetylen mit dem üblichen *Verkaufspreis* für Gas oder elektrischen Strom zu vergleichen, worin ausser den Kosten des Rohmaterials sämmtliche Löhne, Gehälter, Generalunkosten, Reparaturen, Amortisationsquoten, Verzinsung des Baukapitals und ausserdem noch ein mehr oder minder ansehnlicher Gewinn enthalten sind. Die Kohlenkosten für 1 cbm betragen bei Steinkohlengas in der Regel nur etwa $^1/_4$ des Verkaufspreises des Gases, und obendrein kommt ein grosser Theil derselben, oft $^3/_4$, durch den Verkauf der Nebenproducte wieder herein! Die obige Rechnung ist aber für centrale Lichtversorgung noch aus einem anderen Grunde falsch: Jede Gasanstalt hat Verluste im Rohrnetz, die aus mehrfachen Ursachen herrühren und bei grösster Sorgfalt nur verringert, aber nicht vermieden werden können; 6% bis 7% Verlust wird bei Leuchtgasanstalten als ganz erträgliches Resultat angesehen. Ob eine so niedrige Ziffer bei Acetylen-Centralen, die mit viel höherem Druck arbeiten müssen, erreichbar sein wird, steht dahin; 7% Verlust würden aber für jeden verkauften Cubikmeter Acetylen einen Mehrverbrauch von 0,25 kg Carbid über das oben angenommene Quantum bedingen, also bei 40 Pf. für 1 kg Carbid die Kosten des Rohmaterials für 1 cbm um 10 Pf. steigern. Demnach wäre für 1 cbm Acetylen schon M. 1,43 allein für Rohmaterial aufzuwenden; bei einem Carbidpreis von 30 Pf., der erwartet wird, immer noch M. 1,07. Dazu müssen nun die Nebenkosten gerechnet werden, Gehälter, Löhne, Spesen, Amortisation und Gewinn. Alle diese Posten werden, auf den abgegebenen Cubikmeter bezogen, mit Ausnahme der auf die Centrale entfallenden Amortisationen und Reparaturen, bei Acetylengasanstalten wegen des oben festgelegten Verhältnisses der Beleuchtungswerthe und aus unten noch zu erörternden Gründen mindestens doppelt so hoch ausfallen, wie bei Steinkohlengasanstalten gleicher Leistungsfähigkeit, ausserdem ist noch ein Zuschlag für den Entgang der Nebenproducte zu machen, weil Acetylengasanstalten keine solchen zu verzeichnen haben. Nach alledem glaube ich nicht, dass bei dem jetzt geltenden Carbidpreis von ungefähr 40 Pf. für 1 kg loco Anstalt — und nur dieser kann vernünftiger Weise in Rechnung gesetzt werden — 1 cbm Acetylengas unter M. 2 wird abgegeben werden können, wenn die Anlage ihre Unkosten decken und noch einen bescheidenen Gewinn abwerfen soll. Und in der That ist nach den mir vorliegenden Notizen dieser Preis oder ein noch höherer (M. 2,50 für 1 cbm) in mehreren mit Acetylenanstalten zu versorgenden Städtchen in Aussicht genommen. Gerechter Weise wird man daher in die vergleichenden Preistabellen diesen Betrag einsetzen müssen. Thut man dies aber, so stellt sich heraus, dass das Acetylenlicht gerade um die Hälfte theurer ist, als behauptet wird.

In den zahlreichen kleinen Städten, die in den letzten drei Jahren neue Steinkohlengasanstalten erhalten haben, kostet dieses Gas für Beleuchtungszwecke meist 20 oder 22 Pf. für 1 cbm; nur bei ganz ungünstigen Verhältnissen werden 25 Pf. erhoben. Somit hat das Acetylengas bei doppeltem (oder, wenn nur das bisherige Gasglühlicht in Betracht gezogen werden soll, bei dreifachem) Beleuchtungswerth den acht- bis zehnfachen Preis des Steinkohlengases. Die Acetylenbeleuchtung ist daher bei centralem Betrieb, Licht für Licht und Geld für Geld gerechnet, vier- bis fünfmal so theuer wie Gasglühlicht in seiner augenblicklich besten Form. Sie ist daher auch keineswegs billiger als elektrisches Glühlicht, welches Kleinstädte bei oberirdischer Stromvertheilung erfahrungsgemäss zu gleichen oder niedrigeren Sätzen herstellen können, wie grosse Centralen.

In den Offerten der Acetylenfirmen an die kleinen Städte wird als besonderer Vorzug der Acetylengasanstalten das niedrige *Anlagekapital* betont. In dieser Beziehung muss nun hervorgehoben werden, dass *durch das Gasglühlicht und seine neuesten Verbesserungen das Anlagekapital einer Leuchtgasanstalt für ein bestimmtes Lichtbedürfniss ganz erheblich niedriger geworden ist*, dergestalt, dass manche kleine Stadt, die früher durch die Höhe der erforderlichen Bausumme abgeschreckt wurde, neuerdings in die Lage kam, mit einer kleineren, billigeren Gasanstalt ihren Lichtbedarf zu decken. Davon ist denn auch in erfreulichem Maasse, selbst von Ortschaften mit unter 1500 Einwohnern, Gebrauch gemacht worden. Ferner aber muss gesagt werden, dass Acetylengas-Centralen etwas Neues sind, dass über die Abmessungen ihrer einzelnen Bestandtheile Erfahrungszahlen noch nicht vorliegen, wohl aber zum Theil sehr falsche Anschauungen bestehen. So heisst es z. B. in einem mir unlängst zu Händen gekommenen Angebot: »Da eine Acetylenflamme stündlich nur 25 l verbraucht, Gasglühlicht hingegen 100 l, so braucht man für Acetylen Rohre von entsprechend geringerem Querschnitt, die entsprechend weniger kosten.« Der Laie, der hieraus entnehmen wollte, dass die Rohrleitungen für Acetylen um 75% billiger wären als für Leuchtgas, würde sich sehr irren. Denn zunächst verhalten sich die Anschaffungskosten von Leitungsrohren keineswegs wie die Querschnitte, vielmehr erhält man für den doppelten Preis etwa den fünffachen Querschnitt; dann sind die Kosten des Erdaushubs, der Verlegung, Erdeinfüllung und Pflasterung ganz gleich, einerlei ob ein zwei- oder ein achtzölliges Rohr verlegt wird; und endlich hat der Verfasser jenes Angebots, wahrscheinlich aus Unwissenheit, den Einfluss des specifischen Gewichts ganz ausser Acht gelassen. Dieses beträgt für Leuchtgas 0,4, für Acetylen 0,91. Nach bekanntem Gesetz der Pneumatik lässt daher ein Rohr von gegebenem Querschnitt bei bestimmtem Druckgefälle 50% mehr Leuchtgas durchfliessen als Acetylen. Im Hinblick auf den oben festgesetzten Beleuchtungswerth gleicher Volumina kann man daher sagen, dass das Rohrnetz einer Acetylen-Centrale nur ganz wenig kleiner und noch weniger billiger ausfallen wird als das einer modernen Steinkohlengasanstalt, und ich wüsste denjenigen kleinen Städten, die sich nun schon einmal für Acetylen entschieden haben, keinen besseren Rath zu geben als den, *die Rohrnetze von vornherein so bemessen zu lassen, dass sie ohne Weiteres für Leuchtgas ausreichen*, wenn der Versuch mit Acetylen fehlschlägt. Dann ergibt sich zwar im Rohrnetz, welches ungefähr oder reichlich die Hälfte der Anlagekosten bedingt, keine Ersparniss, dafür ist aber wenigstens die Sicherheit vorhanden, dass der Aufwand auf alle Fälle nutzbar werden wird.

[1]) Zeitschrift für Beleuchtungswesen 1898, S. 50. Es handelt sich dabei um einen Brenner von 100 HK Leuchtkraft. Kleinere Brenner hatten keinen so günstigen Nutzeffect.

[2]) Kalender für Gastechniker, Jahrg. 1899, S. 27.

[3]) Stand und Zukunft der Acetylen-Beleuchtung, 1898, S. 37.

Wenn nun auch das Acetylenlicht bei Weitem nicht so billig ist wie das moderne Gasglühlicht, so braucht man doch nicht daran zu zweifeln, dass in einer kleinen Stadt, die über keine andere centrale Lichtversorgung verfügt, Lichtabnehmer sich finden werden, wenn auch nicht so viele wie für ein billigeres Licht zu haben wären. Die Statistik der Anschlusswerthe neuerer kleiner Elektricitätswerke und Gasanstalten beweist dies, ganz besonders deutlich in einigen Kleinstädten, die zugleich Gas und Elektricität bekamen, indem nämlich fast stets die Gaswerke eine grössere Flammenzahl aufweisen als die Elektricitätswerke. Es werden eben die grösseren Lichtverbraucher sich besinnen, ehe sie ein kostspieliges Licht einführen, und die kleinen Consumenten werden, wie die Erfahrung zeigte, ihren Bedarf sehr einschränken, wenn sie erst einige hohe Monatsrechnungen haben bezahlen müssen. Darnach erscheint es nicht wahrscheinlich, dass eine Acetylen-Centrale einen ebenso grossen Lichtabsatz erzielen wird, wie eine Leuchtgasanstalt am gleichen Platz. Wie sehr aber die Höhe des Absatzes die Rentabilität einer Lichtcentrale beeinflusst, bedarf wohl keiner Erörterung.

Was nun die Kraft- und Wärmeversorgung angeht, so ist ganz unzweifelhaft, dass eine Acetylen-Centrale auf diesen Gebieten keinen irgendwie nennenswerthen Absatz erreichen wird. Denn hier ist das Verhältniss zwischen Leistungsfähigkeit und Preis derart ungünstig, dass eine wirthschaftliche Benutzung des Acetylens geradezu unmöglich wird. Denn der Heizwerth eines Cubikmeters Acetylen beträgt, nach seiner chemischen Zusammensetzung berechnet, 13862,2 Calorien einschliesslich der Dampfwärme des als Verbrennungsproduct entstehenden Wasserdampfes, 13379 Calorien ausschliesslich derselben. Für die Praxis kann natürlich nur dieser untere Heizwerth in Betracht kommen, der in Wirklichkeit wegen der Verunreinigungen des Luft- und Wasserdampfgehalts des Acetylens nicht ganz die theoretische Höhe erreicht; mit dem Junkers'schen Calorimeter wurde der praktische Heizwerth eines Cubikmeters Acetylen zu nicht ganz 13200 Calorien ermittelt. Dagegen beträgt der untere Heizwerth eines Cubikmeters Steinkohlengas mindestens 4800 Calorien, meistens aber 5000 Calorien. Das Verhältniss der Heizwerthe ist also wie 2,75 : 1. Das Verhältniss der Preise wird dagegen mindestens wie 10 : 1, wenn man annimmt, dass eine Acetylen-Centrale ihr Erzeugniss für Kraft- und Heizzwecke zu M. 1,50 pro cbm, also für ganz wenig mehr, als die Kosten des Rohmaterials betragen, abgeben werde. Kleine Steinkohlengasanstalten berechnen nämlich durchschnittlich 15 Pf. pro cbm für solche Zwecke abzugebenden Gases und ernten damit nicht nur die Kosten ihres Rohmaterials, sondern sämmtliche Selbstkosten, einschliesslich antheiliger mässiger Amortisation, und meist noch einen kleinen Gewinn; ausserdem haben sie noch die Einnahme aus den entsprechenden Nebenproducten. Selbst kleine Elektricitätswerke verdienen an der Kraftabgabe mehr als nur die Rohmaterialkosten, wenn sie auch keinen directen Gewinn daran haben.

Lässt man diese Verhältnisszahlen als richtig gelten — ich glaube nicht, dass sie bestritten werden können — und nimmt man ferner an, dass die erzielbaren Nutzeffecte beiderseits gleich seien, was für Acetylen eine günstige Annahme und nach einigen vorliegenden Erfahrungszahlen sehr unwahrscheinlich ist, so ergeben sich für einige praktische Fälle folgende Verhältnisszahlen:

		pro PS-Stunde	
Ein kleiner Leuchtgasmotor	verbraucht	für 12 Pf.	Gas
» » Acetylenmotor	»	» 44 »	»
» mittlerer Leuchtgasmotor	»	» 10 »	»
» » Acetylenmotor	»	» 37 »	»
» grosser Leuchtgasmotor	»	» 8 »	»
» » Acetylenmotor	»	» 30 »	»

Vergleichsweise sei bemerkt, dass die PS.-Stunde bei kleinen, mittleren und grossen Elektromotoren unter den bei kleinen Elektricitätswerken üblichen Strompreisen etwa 22, 20 und 18 Pf. Auslagen verursacht. Ferner ergibt sich: Die Herstellung eines warmen Vollbades kostet bei Steinkohlengas 10 bis 12 Pf., bei Acetylen 37 bis 44 Pf.; die Heizung eines mittelgrossen Zimmers bei mässiger Kälte mit Leuchtgas etwa 11 Pf. pro Stunde, bei Acetylen über 40 Pf.; eine Stunde lang plätten kostet mit Leuchtgas etwa 3 Pf., mit Acetylen 11 Pf.; das Kochen mit Steinkohlengas kostet in bürgerlichen Haushaltungen etwa 15 Pf. täglich, mit Acetylen würde es 55 Pf. kosten.

Diese Beispiele beweisen klar, dass Acetylengas für Kraftversorgung und für Koch- und Heizzwecke in Haus und Gewerbe wirthschaftlich unanwendbar ist. Ist es auch technisch möglich, Motoren mit Acetylen zu betreiben oder einen Löthkolben damit zu erhitzen, so werden eben die Kosten den Kleingewerbetreibenden abschrecken, davon Gebrauch zu machen, oder er wird, wenn er es versuchte, bald wieder aufhören.

Die Behauptung, dass eine Acetylen-Centrale keinen nennenswerthen Absatz für Kraft- und Heizzwecke erwarten kann, wird nach obigen Beispielen keines weiteren Beweises mehr bedürfen. Nun spielt aber gerade dieser Absatz im Hinblick auf die Rentabilität eine ausserordentlich wichtige Rolle! Nicht umsonst haben einsichtige Gasfachmänner schon vor 30 Jahren den Preis des Gases für diese Verwendungszwecke herabgesetzt und sich unablässig bemüht, den Verbrauch für Kraft- und Wärmeentwickelung zu heben. Sie wussten, dass sie damit nicht nur schlechthin eine Erhöhung ihres Absatzes (und zwar hauptsächlich Tags über), also Verbilligung der Erzeugung erreichten, sondern eine Consumvermehrung ohne Erhöhung des Anlagekapitals erzielten. Darauf muss eine Acetylen-Centrale einfach verzichten! Dies ist der Grund, weshalb sie die Quoten für Amortisation, Erneuerung, Generalunkosten u. s. w. höher halten muss, als dem Verhältniss der Beleuchtungswerthe zwischen Acetylen und Steinkohlengas entspräche.

Man wird vielleicht meinen, in kleinen Städten spiele die Kraftversorgung keine Rolle. Viele Motorenabnehmer seien ja nicht zu erwarten, vielleicht drei oder vier mit 10 bis 12 PS. Nun, jede Pferdekraft bringt erfahrungsgemäss etwa M. 120 jährlich ein. Sollte für eine Anstalt, die vielleicht M. 60000 Anlagekapital darstellt, ein Mehr- oder Minderumsatz von M. 1200 jährlich belanglos sein? Dann muss man auch bedenken, dass vielleicht die Stadt selbst einmal Kraftbedarf bekommen wird, sei es für ein kleines Elektricitätswerk, sei es für ein kleines Wasserwerk; für Beides eignet sich der Steinkohlengasmotor, oder auch der mit Coke des Gaswerks betriebene Generator- oder Wassergasmotor, wie viele Dutzende von Beispielen beweisen, vortrefflich; ebenso ist die Combination von Elektricitäts- mit Wasserwerken schon mehrfach erfolgreich durchgeführt. In beiden Fällen hat man eine financiell ungemein vortheilhafte Vereinigung vor sich. Eine Stadt, die eine Acetylen-Centrale einrichten lässt, beraubt sich dieser Möglichkeiten vollkommen!

Dass übrigens auch die Wärmeversorgung auf Absatz und Rentabilität recht bedeutend einwirkt, lehrt die Statistik von Jahr zu Jahr eindringlicher. Und entgegen der landläufigen Annahme sind es gerade kleine Städte, in denen das Kochen und Heizen mit Gas besondere Verbreitung findet. Es sind mir neuere kleine Gasanstalten bekannt, die einen annähernd ebenso hohen Anschlusswerth für Koch- und Heizgas haben wie für Leuchtgas, und sogar solche, die mehr technisches Gas absetzen als Leuchtgas an Privatconsumenten. Auch darauf muss eine Acetylen-Centrale einfach verzichten!

Nach alledem darf ich das Urtheil über die Frage, ob die Errichtung von Acetylengasanstalten für kleine Städte sich empfiehlt, wohl wie folgt zusammenfassen: »Eine kleine Stadt, die eine Acetylengasanstalt concessionirt oder selbst baut, schafft sich und ihren Bewohnern eine einigermassen wirthschaftliche, aber keineswegs die vortheilhafteste centrale Lichtversorgung; sie schafft aber weder eine Kraft- noch eine Wärmeversorgung, sondern verzichtet auf alle bei anderen Centralen sich hieraus ergebenden technischen und wirthschaftlichen Vortheile und Möglichkeiten (z. B. Schulheizung mit Gas) und natürlich auch auf die daraus herfliessenden Einnahmen, schädigt also ihre und ihrer Bürger Interessen.«

Auf die technische Seite der ganzen Frage wurde dabei nicht eingegangen. Es liegen noch keine ausreichenden Erfahrungen vor über das Verhalten des Acetylens in ausgedehnten Rohrleitungen, über die dabei eintretenden Verluste, über die im Grossbetrieb erzielbare Ausbeute, über die Reinigung des Acetylens und andere Punkte. Indessen wird man darüber in absehbarer Zeit aus den Betriebsberichten der gegenwärtig in Ausführung begriffenen Anstalten hoffentlich recht zuverlässig und eingehend unterrichtet werden. Vorsichtige Leute können bis dahin warten!

(Schluss folgt.)

Literatur.

*** Ueber die von den Thorverbindungen und einigen anderen Substanzen ausgehende Strahlung.** Von G. C. Schmidt. H. Buquerel hatte gefunden, dass Uran und Uranverbindungen Strahlen aussenden, welche die Fähigkeit besitzen, durch Papier hindurch auf photographische Platten zu wirken und elektrische Ladungen zu zerstreuen. Verfasser fand, dass sich das Thor völlig analog dem Uran verhält. Die von Thor und den Thorverbindungen ausgesandten Strahlen schwärzen die photographische Platte, sie werden von Metallen und anderen dichten Körpern absorbirt, sie werden gebrochen und wahrscheinlich diffus reflectirt. Von den Uranstrahlen unterscheiden sie sich dadurch, dass sie durch Turmalin keine Polarisation erfahren. (Ann. der Phys und Chem. 1898, Bd. 65, S. 141.)

Kabel für hohe Spannungen. Mit Kabeln für 10000 Volt Betriebsspannung, die bisher noch nicht betriebsmässig benutzt waren, hat A. Hassolt in der Bozen-Meraner Anlage praktische Versuche angestellt. Die Kabel, von dem Duisburger Kabelwerk geliefert, waren ungefähr 120 m lang (eine genaue Angabe fehlt), dreifach verseilt und hatten einen Querschnitt von 3 mal 35 qmm. Das eine der beiden neben einander benutzten Kabel war mit Gummi isolirt, das andere mit einem »Kabelit« genannten Material, das wie Gummi nicht hygroskopisch aber billiger als Gummi ist; beide waren mit Blei umpresst und mit Eisenband bewehrt. Die Kabel hatten bei der Prüfung einen Isolationswiderstand von ungefähr

4400 bis 10800 Megohm pro km (Gummikabel) und
1300 » 3000 » » » (Kabelitkabel).

Nach halbstündiger Belastung mit 20000 Volt hatte sich der Isolationswiderstand nicht im Mindesten geändert. Die Capacität war ungefähr

0,427 bis 0,492 Mikrofarad pro km (Gummikabel) und
0,354 » 0,396 » » » (Kabelitkabel).

Die Kabel wurden in die 37 km lange Fernleitung unmittelbar vor der Maschinenstation eingeschaltet, und zwar in der Weise, dass sich an das Kabelende zunächst eine Drosselspule und daran eine Hochspannungssicherung anschloss. Die andere Klemme dieser Sicherung stand mit den Schienen des Maschinenhauses oder (am anderen Ende) mit der Freileitung in Verbindung. Schienen und Freileitung waren durch Siemens'sche Hörnerblitzableiter geschützt. Die Kabel waren seit 11. September dauernd in Betrieb und haben sich als vollkommen betriebssicher erwiesen. Die Belastung schwankte von 0 bis 25 Amp. Während der Betriebszeit hat zweimal der Blitz in die Leitung eingeschlagen und hat das eine Mal Bleisicherungen zum Schmelzen gebracht, das andere Mal traten die Blitzschutzapparate in Thätigkeit. (E. T. Z. 1899, Heft 10, S. 189.)

Von ähnlichen Versuchen berichtet Dr. Köpsel. Die Versuche wurden angestellt in dem Elektricitätswerk Wynau in der Schweiz mit einem Kabel, durch das eine Ziegelei in 450 m Entfernung an das Werk angeschlossen wurde. Die Länge des Kabels betrug, da die Uebertragung ausschliesslich durch das Kabel stattfand, ebenfalls 450 m; es bestand aus drei verseilten Adern von je 16 qmm Querschnitt, die mit Jute umsponnen und im Vacuum imprägnirt waren, die verseilten Adern waren durch Bleimantel und Eisenbandarmirung geschützt. Die Dimensionen waren

Durchmesser des blanken Kupferleiters	4,5	mm
» » besponnenen Kupferleiters	11,5	»
» » verseilten, umsponnenen Kabels	33	»
» » blanken Kabels	38	»
» » fertig armirten Kabels	52	»

Der Isolationswiderstand der Adern gegen einander und gegen Erde, in der Fabrik gemessen, betrug etwa 3000 bis 3500 Megohm pro km und war nach der Probebelastung mit 12000 Volt um etwa 10% gestiegen, die Capacität gleichzeitig von ungefähr 0,13 bis 0,14 mF auf 0,11 bis 0,12 mF pro km gesunken. Der Isolationswiderstand der verlegten Kabel war bei trockenem Wetter ungefähr ebenso gross. Die Anlage ist jetzt ungefähr 1¼ Jahr ohne Störung im Betriebe. (E. T. Z. 1899, Heft 16, S. 282.) — Die Versuche sind sehr interessant, doch nicht ohne Weiteres maassgebend für das Verhalten solcher Kabel in ausgedehnten Netzen. Da könnte die hohe Capacität, besonders der Gummi- und Kabelitkabel nachtheilig und gefährlich sein. Zu bedauern ist, dass die Construction (Isolationsdicke) dieser Kabel nicht genauer beschrieben und dass der Preis in beiden Fällen nicht angegeben ist. Die Frage der Kabel für sehr hohe Spannungen ist zum guten Theil eine Kostenfrage. r.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

18. Mai 1899.

Klasse

26. B. 23872. Acetylen-Entwickler mit von aussen nachfüllbaren Carbidbehältern. F. J. Bergmann, Neheim a/Ruhr. 7/12 98.
— H. 20567. Zerlegbarer Acetylen-Entwickler. R. Honold, Stuttgart, Militärstr. 6. A. 27/6 98.

23. Mai 1899.

4. H. 21486. Lichttülle. Carl Heussi, Leipzig, Wintergartenstrasse 4. 11/1 99.
12. L. 11427. Verfahren zur Herstellung von Calciumcarbid. J. Landin, Stockholm, Drottninggatan 40; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 20/4 97.
26. G. 12970. Vorrichtung zur waagerechten Verschiebung von Gaslampen. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N., Württ. 15/12 98.
— R. 11562. Elektromagnetischer Fernverschluss für Gasauslässe. St. J. von Romocki und Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss vorm. J. C. Spinn & Sohn, Berlin. 25/10 97.
46. A. 6079. Anlassvorrichtung für Verbrennungs-Kraftmaschinen. Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Co., Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 12/11 98.

Patentzurückziehung.

Die Patentanmeldung A. 5598, Kl. 4 (ds. Journ. No. 23, S. 383) ist aus der Auslegung zurückgezogen.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

26. M. 15947. Acetylen-Lampe mit durch eine in Sperrflüssigkeit tauchende Glocke geregelter Wasserzuführung. 16/2 99.
85. J. 4928. In einem Laternenträger angeordneter Wasserpfosten. 16/2 99.
— L. 12484. Vorrichtung zur Verhütung des Absaugens von Wasserverschlüssen. 23/2 99.

Patentertheilungen.

4. 104492. Kerzenhalter mit Doppelhülse zur Aufnahme der Spiralfeder. R. Tetzner, Osterode a/H., Johannisvorstadt 4. Vom 6/7 98 ab. T. 5976.
— 104543. Zweitheiliger Lampendocht. R. S. West, Cleveland; Vertr.: E. Franke, Berlin, Luisenstr. 31. Vom 7/1 99 ab. W. 14747.
26. 104500. Fernöffner bezw. Fernkleinsteller für Gasflammen. St. J. von Romocki und Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn), Berlin. Vom 18/3 97 ab. R. 10996.
— 104501. Selbstthätige Umsteuerung des Wasserzulaufs bei Acetylen-Entwicklern. E. Engasser, Colmar i/E. Vom 8/3 98 ab. E. 6213.
— 104502. Acetylen-Entwickler mit Wasserzuführung durch einen Docht. A. P. de Limelle, Lyon; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 5/4 98 ab. L. 12133.
— 104503. Um seine Achse drehbarer Gasbrenner. A. Frank, München-Sendling, Sendlinger Oberfeld 69. Vom 8/12 98 ab. F. 11397.
— 104570. Vorrichtung zur Carbidzuführung an Acetylen-Entwicklern. A. H. Barthes, Algier; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. Vom 26/1 97 ab. B. 20213.
— 104577. Verfahren zur continuirlichen Erzeugung eines Heizgases aus bituminöser Kohle. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. Vom 12/10 97 ab. G. 11838.

Klasse:

42. 104474. Selbstverkäufer für Gas u. dgl. mit Auslösung durch verschiedenwerthige Münzen. H. Green, Preston, Engl.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 31/8 97 ab. G. 12387.

46. 104554. Ausgleichsvorrichtung für Gas- und Luftdruck bei Gas- oder flüssigen Kohlenwasserstoff-Kraftmaschinen. S. A. Reeve, Worcester, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. Vom 18/8 97 ab. R. 11408.

85. 104510. Mischventil. H. Weigel, Berlin, Cuvrystrasse 2. Vom 26/5 97 ab. W. 12902.

— 104547. Wasserreinigungsanlage. E. Wehrenfennig, Wien, Obere Augartenstr. 70; Vertr.: C. Gronert, Berlin, Luisenstrasse 42. Vom 1/12 98 ab. W. 14646.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

46. 66961. Hochdruck-Gasmaschine mit zwei in demselben Arbeitsraum in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Kolben. Union Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin.

Patentlöschungen.

4. 99181. Oeldampfbrenner mit selbstthätig erlöschender Hilfsflamme.

26. 66117. Glühkörper für Gasglühlicht. — 93116. Elektrischer Gasfernzünder. — 103047. Acetylen-Entwickler.

36. 85789. Gaskochherd mit geschlossenem Brennraum.

85. 77206. Stauvorrichtung für Flügelrad-Wassermesser. — 92118. Scheibenwassermesser. — 92501. Scheibenwassermesser. — 94697. Scheibenwassermesser.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 115144. Durch Gewindemuffe gekuppelte Rohrleitung zwischen Brennstoffbehälter und Verdampfer an Dampflampen. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 20/2 99. Sch. 9016.

— 115241. Laternenkopf mit durch den Rand einer drehbaren Haube ganz oder theilweise verschliessbaren Luftabzugslöchern. E. Petersen, Hamburg, Neustädter Neuerweg 17. 19/4 99. P. 4508.

26. 114847. Carbidaufnahmepatrone für Acetylen-Erzeuger mit einem hohlen, zum Gasdurchlass und zur Wasserabscheidung mehrfach gelochten Deckel. E. Sandtmann, Hamburg, Alte Gröningerstr. 12. 13/4 99. S. 5275.

— 114878. Acetylengas-Erzeuger mit als Zellenwagen ausgebildetem, durch die Gasometerglocke bethätigtem Carbidbehälter. Maschinenfabriken vorm. Gebr. Guttsmann und Breslauer Metallgiesserei Act.-Ges., Breslau. 21/9 98. M. 7415.

— 114885. Gasglühlichtbrenner mit von dem unterhalb des Mischrohrs befindlichen Brennertheil getragenem Träger für den Cylinder und die Glocke. R. Frister, Inhaber Engel & Heegewaldt, Berlin. 28/1 99. F. 5463.

— 114901. Acetylen-Entwickler, bei welchem das Innere, mit verschieden hoch angebrachten Oeffnungen versehene Carbidgefäss von einem übergestülpten Deckel umgeben ist. F. Trendel, Berlin, Michaelkirchpl. 22. 11/3 99. T. 2954.

— 114913. Acetylengas-Erzeuger, mit in den Einwurfsschacht der Gasometerglocke einzuhängenden Carbidkörben und trichterförmigem Wasserbehälterboden. E. von Look, Wülfrath. 27/3 99. L. 6274.

— 114938. Acetylen-Entwickler mit ringförmigen Carbidbehältern und centraler Wasserzuführung. Gast. Breviglieri, Frankfurt a/M., Schleusenstr. 15. 15/4 99. B. 12574.

— 114978. Acetylen-Fahrradlaterne, bei welcher an der Aufhängevorrichtung für das Fahrrad noch zwei zusammenlegbare Handgriffe und ein durchlochter Haken angebracht sind. A. Wandel, Chemnitz, Promenadenstr. 18. 17/3 99. W. 8334.

— 115085. Gasglühlicht-Kugellampe mit an der Gaszuführung hängendem Abzugsrohr. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 27/3 99. Sch. 9218.

— 115139. Acetylen-Entwickler mit auswechselbarer Patrone, bei welchem die Wasserzutrittsöffnung durch ein leicht zerstörbares Häutchen verschlossen ist, und der Wasserzutritt durch Spitzschraube geregelt wird. W. J. D. F. Hoffmann, Kiel, Wilhelmsplatz 7. 25/11 98. H. 11020.

— 115166. Acetylen-Beleuchtungs-Apparat, gekennzeichnet durch ein Wassercylinderbassin, gemeinsame Verschlussvorrichtung für Wasser- und Gascylinder und frei liegenden Gasregulirungshahn. Hermann Jungck, Weissenburg i/E. 19/4 99. J. 2558.

Klasse:

— 115167. Acetylengas-Apparat mit in den Wasserbehälter des Gasentwicklers und den Wasserverschluss des Gassammlers einzuhebendem Einsatzkörper für die Carbidfüllgefässe. Heinr. Sukohl, Beseland b/Clenze. 19/4 99. S. 5293.

— 115169. Acetylen-Apparat mit lippenförmigem Verschluss des Carbidbehälters. P. Singer, Berlin, Mittelstr. 18. 20/4 99. S. 5299.

— 115170. Acetylengas-Entwickler in Form eines Gasometers mit Auffangeinrichtung für die Gase. L. A. Thranitz, Chemnitz, Teichstr. 10. 20/4 99. T. 3012.

— 115208. Schaltvorrichtung für Acetylengas-Erzeuger aus einer verschiebbaren Leiste mit Lücken, die in der entsprechenden Stellung das Aufklappen der betreffenden Carbidkammern gestatten. Frankfurter Acetylen-Gasgesellschaft Messer & Co., Frankfurt a/M. 26/4 99. F. 5713.

— 115209. Acetylengas-Entwickler mit Carbidkammern, deren eine Wand und Boden aus einer einzigen durch beliebige Arretirung in Schlussstellung gehaltenen, gewölbten Fläche besteht. Frankfurter Acetylen-Gasgesellschaft Messer & Co., Frankfurt a/M. 26/4 99. F. 5715.

— 115234. Isolirmuffe für Gasleitungen u. dgl. mit am Isolirstück über's Kreuz und von einander getrennt verschraubten Flanschenrohren. K. Müller, Nürnberg, Färberstr. 21. 25/4 99. M. 8348.

— 115242. Vorlage für Retortenöfen mit Wasserverschlussventil für das Steigrohr, bei welcher das bewegliche Tragorgan für die Verschlussglocke durch einen durch Wasser abgedichteten Kanal nach dem Innern geführt wird und in gekröpfter Verbindung mit der Glocke steht. A. Beuthner, Braunschweig, Bahnhofstr. 7. 20/4 99. B. 12600.

— 115272. Zerlegbare Gaslampe, bei welcher Streben mittels Verschraubungen mit den am oberen bezw. am unteren Gaskörper befindlichen Stutzen verbunden sind. A. Heidenreich, Berlin, Frankfurter Allee 115. 18/3 99. H. 11676.

— 115276. Acetylen-Apparat in Form eines als Entwickler dienenden Gasometers mit seitlichem Einfallkanal. L. A. Thranitz, Chemnitz, Teichstr. 10. 8/10 98. T. 2769.

— 115286. Trockener Gasdruckregulator in Form eines Durchgangsventils, mit in der Richtung seiner Achse frei beweglichem und durch eine von aussen verstellbare Feder belastetem Kegel. H. Brunthaler & Co., Köln-Lindenthal. 21/3 99. B. 12440.

— 115292. Acetylen-Brenner, insbesondere für Heizzwecke mit seitlich von dem Zuleitungsrohr angeordnetem und mit demselben beiderseits communicirendem Brennerrohr mit einer Mehrzahl von Gasauslässen. »Hera« Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, G. m. b. H., Berlin, und C. v. Strampf, Berlin, Alexanderstr. 34. 10/4 99. H. 11820.

— 115297. Acetylen-Apparat mit als Condensraum ausgebildetem Fuss. P. Singer, Berlin, Mittelstrasse 8. 20/4 99. S. 5298.

— 115298. Mit einem hohlen Theil zur Aufnahme des Calciumcarbids und einem als Griff dienenden Wasserbehälter mit Tropfventil und Brenner ausgestatteter Schirm- oder Spazierstock mit Acetylengas-Beleuchtung. F. A. Huppen, Berlin, Charlottenstr. 8. 20/4 99. H. 11880.

34. 115081. Zerlegbarer Gaskoch- und Bratherd. Hildesheimer Sparherdfabrik A. Senking, Hildesheim. 24/3 99. H. 11712.

36. 114834. Gaskochherd, aus Tafelherd, zwei Wärmespinden und Bratöfen über einem derselben bestehend. Hildesheimer Sparherdfabrik A. Senking, Hildesheim. 27/3 99. H. 11744.

46. 115062. Vorrichtung zur Bewegungsübertragung von der Kurbelwelle auf die Steuerwelle von Viertaktmotoren mittels in einem allseitig geschlossenen Gehäuse angeordneter Schraubenräder. Boris Loutzky, Berlin, Französische Str. 49. 21/10 98. L. 5791.

— 115256. Zündvorrichtung für Explosionsmaschinen, aus einem einerseits von der Antriebswelle des Motors durch Daumenscheibe bethätigten Zündhebel, andererseits einem mit dem Motor ein Ganzes bildenden, mit der Antriebswelle gekuppelten Funkenerzeuger. R. Bosch, Stuttgart, Kanzleistr. 22. 22/4 99. B. 12617.

— 115257. Kurbelschutzblech mit angebördelten Verstärkungswulsten an den beiden Seiten. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 22/4 99. G. 6209.

85. 115055. Hahn mit besonderem, selbstthätigem Ventil. Herm. Krausser, Düsseldorf-Derendorf, Collenbachstr. 5, und S. Herfurtner, Düsseldorf, Münsterstr. 16. 24/4 99. K. 10884.

— 115146. Geräuschloser Spülabort mit Rohreinmündung unter Wasserspiegel. Feller & Schlömer, Hannover. 10/3 99. F. 5594.

— 115159. Automatisch spülendes Closet, mit einem von der beweglichen Sitzplatte aus eingeschalteten Wasserleitungsventil. P. Schnrig, S. Paulo; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 6/4 99. Sch. 9250.

— 115280. Schwimmerhahn mit durch Wasserdruck und Schwimmer auf den Sitz gepresstem Ventilkegel. Engelke & Meyer, Hamburg. 25/2 99. E. 3134.

— 115306. Closetspülkasten nach G. M. No. 104534 mit für den Heber vertieftem Boden und in demselben auf- und abbewegbarem Stempel. F. Frank, Aachen, Annastr. 11. 26/4 99. F. 5712.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 98043 vom 28. Januar 1897. A. Wultze in Charlottenburg. Strassenbahnwagen-Gasmaschine mit Expansionscylinder und Explosionscylinder. — Zwischen Gasbehälter B und Explosionsbehälter G ist ein Expansionscylinder E eingeschaltet,

Fig. 282.

in welchem der Druck des vorher hochgespannten Gases für die Maschine direct nutzbar gemacht wird. Beide Cylinder sind mit Wassermänteln a bezw. c versehen, die mit einander in Verbindung stehen, so dass durch einen beständigen Kreislauf des Kühlwassers die im Explosionscylinder G erzeugte Wärme zur Verhütung der Eisbildung beim Expansionscylinder E und die im letzteren erzeugte Kälte zur Kühlhaltung des ersteren dient.

Fig. 283.

No. 98044 vom 16. Juli 1897. Th. Lehmbeck in Halensee bei Berlin. Sperrvorrichtung für von Abgasen gesteuerte Auspuffventile von Explosionsmaschinen. — Ein das Auspuffventil o in der Oeffnungsstellung sperrendes Organ i wird mittels einer mit einem schwingenden Gewichtshebel P verbundenen Stange $g\,o$ bethätigt, welche mit einer unrunden und von der Kurbelwelle d unmittelbar oder mittelbar angetriebenen Scheibe p kraftschlüssig verbunden ist, um das von dem Druck der Abgase gesteuerte Ventil zu entlasten und einen leichten und geräuschlosen Gang desselben zu erzielen.

No. 98594 vom 4. Januar 1898. Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. C. L. Strube, Actien-Gesellschaft in Magdeburg-Buckau. Luftfüllvorrichtung für Windkessel. — Die Vorrichtung besteht in einem an einer Saug- und Druckpumpe montirten, mit Saug- und Druckventil versehenen Gefässe, dessen Eintrittsöffnung durch einen frei beweglichen Ventilkegel abgeschlossen ist. Durch letzteren hindurch oder an demselben entlang ist ein kleiner Kanal geführt, der auch in dem Körper des Gefässes behufs Communication zwischen Eintrittsöffnung und Gefäss bei geschlossenem Ventil angeordnet werden kann. Dies hat den Zweck, in der Saugperiode des Kolbens das Wasser langsam aus dem Gefäss anzusaugen, während es in der Druckperiode in Folge der durch das Heben des Ventilkegels frei werdenden grösseren Oeffnung schnell in das Gefäss zurückgedrückt wird, um hierdurch die vorher mit angesaugte Luft durch das Druckventil in den Windkessel zu fördern.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Continentale Wasserwerke-Gesellschaft.) Die Generalversammlung am 25. Mai beschloss, den Reingewinn pro 1898 von M. 122807 in folgender Weise zu verwenden: Zum Reservefonds M. 5943, zur Bildung einer ausserordentlichen Reserve M. 6000, zu Tantièmen M. 6292, zur Bestreitung von 6½ % Dividende M. 81250 auf das mit M. 1250000 eingezahlte Actienkapital und als Vortrag auf neue Rechnung M. 23322. Die durch das neue Handelsgesetzbuch nothwendig gewordenen Abänderungen der Statuten wurden genehmigt. Aus dem Geschäftsbericht ist Folgendes hervorzuheben: Die von Ingenieur O. Smreker erworbenen Concessionen für den Bau und Betrieb eines Wasserwerks in Rheinau b/Mannheim, sowie für die Orte Bant, Heppens und Neuende b/Wilhelmshaven sind zu vortheilhaften Bedingungen übernommen. Die Rentabilität des Wasserwerks Rheinau ist durch vertragliche Garantieen gesichert. Die Orte Bant, Heppens und Neuende zählen jetzt 20000 Einwohner; sie grenzen unmittelbar an Wilhelmshaven. Der Bau des Wasserwerks für dieselben ist so weit gefördert, dass der Betrieb am 1. Juli ds. Js. erfolgen kann, während das Wasserwerk Rheinau am Anfang dieses Jahres dem Betrieb übergeben wurde. Die Wasserwerke in Bergen wurden am 1. Mai, diejenigen in Nauen und Demmin am 1. Juni bezw. 1. Juli 1898 eröffnet. Auch für das Jahr 1899 ist begründete Aussicht auf Ausdehnung der Unternehmungen vorhanden. Wegen Uebernahme einer Reihe weiterer Wasserwerks-Concessionen schweben Unterhandlungen, die zum Theil dem Abschluss nahe sind. Diesen Erweiterungen steht eine Verminderung insofern gegenüber, als im Laufe des Berichtsjahres die Gemeinden Lichtenberg-Friedrichsberg und Boxhagen-Rummelsburg aus der Wasserversorgung durch die Gesellschaft ausscheiden, da sie rechtzeitig von dem ihnen zustehenden Optionsrecht, die Wasserwerksanlagen zum 1. April 1899 käuflich zu übernehmen, Gebrauch gemacht haben. Mit der Gemeinde Lichtenberg sind Differenzen entstanden. Den Anlass hierzu hat der an einigen Tagen des August v. Js. zu einer Zeit, wo die Temperatur sich andauernd auf abnormer Höhe hielt, in den höher gelegenen Theilen von Lichtenberg vorübergehend aufgetretene Wassermangel gegeben. Die Gemeinde Lichtenberg glaubte für sich das Recht herleiten zu können, den Betrieb des Wasserwerks in ihre Hand zu nehmen und berief sich hierbei auf Bestimmungen des Concessionsvertrages. Es schwebt darüber ein Process, der in erster Instanz, soweit es sich um die Betriebsübernahme durch die Gemeinde handelt, zu Gunsten der Gemeinde Lichtenberg entschieden ist. Auf Grund dieser Entscheidung hat sich Lichtenberg einige Wochen vor dem 1. April ds. Js. in den Besitz des Wasserwerks gesetzt. Die Gesellschaft hat hiergegen Einspruch erhoben und beim Reichsgericht obgesiegt. Die erforderlichen Schritte, um wieder in den Besitz des Wasserwerks zu kommen, sind gethan, während der Streit über die Rechtsfrage seinen weiteren Gang in der zweiten Instanz nimmt. Der Streit mit Lichtenberg wird auch die Frage entscheiden, ob die Wasserversorgung von Friedrichsfelde der Gesellschaft verbleibt oder an Lichtenberg übergeht. Das Urtheil in erster Instanz ist zu Gunsten der Gesellschaft ausgefallen. Ein im Vorjahr von befreundeter Seite gewährter Vorschuss, der sich bis zum 31. December 1897 auf M. 846763 belief, hatte sich durch die Aufwendungen für die Wasserwerke Bergen, Nauen und Demmin, sowie für Rohrnetzerweiterungen bei den Wasserwerken der Ostvororte von Berlin auf M. 1290176 erhöht. Zur Deckung dieses Vorschusses und Bestreitung der Baukosten weiterer Unternehmungen wurde die Aufnahme einer 4 %igen zu 103 % rückzahlbaren Obligationsschuld von 4 Millionen Mark beschlossen. Der aus der Begebung nach Deckung des Vorschusses verbleibende Rest ist zur Inangriffnahme der Wasserwerks-

neubauten in Rheinau, Bant, Heppens und Neuende, sowie Rummelsburg verwendet. Die Bauten erforderten ausserdem bis Ende des Berichtsjahres noch M. 974 980, die durch Aufnahme eines Vorschusses aufgebracht wurden. Neben diesem Vorschuss bestanden bis Ende 1898 an die Gesellschaft noch Forderungen in Höhe von M. 116 067. Die Wasserförderung für die Ostvororte von Berlin hat in 1898 841 824 cbm gegen 631 000 cbm in 1897 betragen. Die Betriebsergebnisse des Wasserwerks Nauen und Demmin sind als zufriedenstellend zu bezeichnen. Das Wasserwerk in Bergen ist mit Verlust betrieben worden. Ein rentabler Betrieb ist jedoch zu erwarten. Die Brutto-Einnahme aus Wasserzins und Wassermiethe betragen bei den Ostvororten Berlins in 1898 M 173 311 (gegen M. 142 911 im Vorjahre), für Bergen M. 3840, für Nauen M 11 652, und für Demmin M 14 516. Die Betriebskosten halten sich auf mässiger Höhe. Das Wasserwerk Oppenheim, an dem die Gesellschaft mit % betheiligt ist, hat für 1898 eine Dividende von 6½% gegen 6% im Vorjahre vertheilt. Rückstellungen sind nicht mehr als nothwendig erschienen, da der auf dem Abschreibungs- und Erneuerungsfonds-Conto verbuchte Betrag von M 39 300 nach der bevorstehenden Ablösung der Wasserwerke der Ostvororte Berlins für die im Berichtsjahre übergebenen Wasserwerke Bergen, Nauen und Demmin dienen soll und im Hinblick auf ihre kurze Betriebsdauer für ausreichend erscheint.

Berlin. (Gasverbrauch.) Die Gasproduction und der Gasverbrauch der städtischen Gasanstalten im Vierteljahr Januar-März ds. Js. ist wiederum erheblich gestiegen. Die Gasproduction betrug nämlich 40 689 000 cbm, gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres mehr 2 128 000 cbm oder 5,52%. Abgegeben wurden zu Leuchtzwecken zum Preise von 16 Pf. für 1 cbm (ausschliesslich des eigenen Verbrauchs) 28 698 072 cbm und durch Automaten für M. 975,60 (zum Preise von 10 Pf. für 600 l = 16,66 Pf. pro 1 cbm) rund 5884 cbm, zusammen 28 703 926 cbm, mehr gegen das Vorjahr 2,30%. Zu Koch- und gewerblichen Zwecken (ausschliesslich Motoren) zum Preise von 10 Pf. für 1 cbm wurden abgegeben 6 583 934 cbm, gegen das Vorjahr mehr 25,69% und zum Betriebe von Motoren 2 236 068 cbm, mehr 24,70%. Die Vierteljahrs-Gesammtabgabe von Gas gegen Bezahlung betrug hiernach 37 523 928 cbm gegen 35 089 175 cbm des Vorjahres, also mehr 6,94%. Die Gesammtzahl der öffentlichen Gasflammen stellte sich Ende März ds. Js. auf 28 189 und die der Petroleumlaternen auf 1062

Berlin. (Actiengesellschaft für Gas-, Wasser- und Elektricitätsanlagen.) Die Actiengesellschaft für Gas-, Wasser- und Elektricitätsanlagen hat die Gasanstalten Nakel und Schemnitz, letztere in Ungarn, angekauft und sämmtliche Actien der Bergedorfer Gascompagnie übernommen. Die junge Gesellschaft, welche unter Leitung des Herrn Directors Seel steht, betreibt nunmehr folgende in ihrem Besitz befindlichen Werke: A. Gasanstalten: 1. Grabow i/Mecklenburg, 2. Arnswalde (Brandenburg), 3. Lauenburg i/Pommern, 4. Guhrau (Posen), 5. Olbernhau i/Sachs., 6. Bergedorf b/Hamburg, 7. Nakel, 8. Schemnitz. B. Wassergasanlage im Bau: 9. Osterfeld b/Essen. C. Elektricitätswerk: 10. Olbernhau in Sachsen. Die Gesellschaft, welche vor einem Jahr mit M. 800 000 begründet war, hat ihr Kapital nunmehr auf 2 Mill. Mark erhöht. Dieselbe hat weitere Erwerbungen in Aussicht genommen.

Cannstatt. (Acetylen-Ausstellung.) Am 25. Mai fand die Preisvertheilung statt. Das Ergebniss der Prämiirung selbst ist Folgendes: A. Acetylen-Ausstellung: Goldene Medaillen: Bucher & Schrade, Mannheim, Deutsche Acetylengas-Gesellschaft, Berlin, Elsässische Zinkornamenten- und Acetylen-Apparatefabrik Schiltigheim, Gesellschaft für Heizungs- u. Beleuchtungswesen, Heilbronn, »Hera« Internat. Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, Mannheim, C. König, Acetylen-Apparatefabrik, Speyer, Paerli & Brunschwyler, Biel, J. v. Schwarz, Nürnberg, Jean Stadelmann & Co., Nürnberg, Württ. Portlandcementwerke Lauffen a/N. — Silberne Medaillen: Acetylen-Apparatefabrik von R. Wolkoborsky, Giessen, Wilh. Auer, Stuttgart, Camozzi & Schlösser, Frankfurt a/M., E. Engasser, Colmar, Oscar Falbe, Actiengesellschaft, Berlin, C. A. Fischer, Stuttgart, Gasmotorenfabrik Deutz, E. Heckmann & Co., Berlin, Moritz Hille, Dresden-Löbtau, Internat. Acetylenwerke Franz Ilize, Berlin, Josef Johne, Schelklingen, J. Kehr & Co., Nürnberg, Kesselring & Gerber, St. Imier, R. & E. Schweiser, Stuttgart, H. Taschenberger, Aschersleben, Wahler & Wörner, Rommelshausen, Weckherlen & Zinser, Ebersbach a/R., Friedr. Wehé, Karlsruhe. — B. Abtheilung für Blechbearbeitung: Goldene Medaille: C. Nube, Offenbach, J. G. Houben Sohn Karl, Aachen, C. Andrae, Stuttgart, Ernst Schneider, Chemnitz, Strasen & Horn, Stuttgart. — Silberne Medaille: Essinger & Rosengart, Cannstatt, W. Wägemann, Kempten, Laible & Hettler, Ulm, Heybrock & Co., Frankfurt a/M., Gust. Bögler, Karlsruhe, C. Frommhere & Co., Stuttgart, E. Kertscher, Leipzig, H. Gläser, Söflingen, Josef Kolb, Bad Reichenhall, C. Berckhemer, Zuffenhausen-Stuttgart.

Celle. (Gasanstalt.) Die Gasabgabe im Betriebsjahr 1. April 1898 bis 31 März 1899 betrug 1 181 653 cbm. Das verkaufte Gas betrug gegen das Vorjahr mehr 96 990 cbm = 9,42%. Der durchschnittliche Verkaufspreis des Gases — ausschliesslich Strassenbeleuchtung und Selbstverbrauch — stellte sich wieder geringer als im Vorjahr, und zwar 13,839 Pf. gegen 14,043 Pf. Das Resultat des niedrigen Durchschnittspreises ist, dass das Koch- und Motorengas im Betriebsjahr eine Zunahme von 120 710 cbm erreicht hat, so dass diese beiden Gasarten 43,1% der Gesammtabgabe entsprechen. 100 kg Kohlen lieferten 30,9 cbm Gas, 62,62% Coke, d. i. 66% aus Steinkohle und 25% aus Braunkohlen, 6,08% Theer und 8,81% Gaswasser. Letzteres wurde auf concentrirtes Ammoniakwasser verarbeitet. Neu aufgestellt wurden 161 Gasmesser, und zwar: 38 für Leuchtgas, 118 für Koch- und Heizgas und 5 für Gasmotoren. Die Gesammtzahl der Gasmesser beträgt am Jahresschluss 1910 mit 13 650 Flammen. Es wurden 6 Strassenlaternen aufgestellt, davon 2 öffentliche und 4 für Private. Das Hauptrohr wurde um 680 lfd. m verlängert und hat am Schluss des Betriebsjahres eine Länge von 28 509,07 lfd. m mit einem cubischen Inhalt von 237,1442 cbm. Neue Gaszuführungen wurden 63 ausgeführt und 183 Installationen neu angeschlossen. Am Schluss des Jahres waren 967 Gaszuführungen mit 1923 Installationen im Betriebe, während 42 Zuführungen und 157 Installationen ausser Betrieb standen. Mit Gasglühlicht waren 179 eingerichtet, da sich dasselbe gut bewährt hat, wurde beschlossen, im gegenwärtigen Betriebsjahr sämmtliche Laternen mit Gasglühlicht zu versehen. Der Gasconsum pro Kopf der Bevölkerung erreichte eine Höhe von 60,3 cbm gegen 57,9 cbm des Vorjahres. Undichte Stellen im Hauptrohr wurden sieben beseitigt. Unfälle kamen nicht vor. Der Reingewinn betrug M. 63 294,18.

Emden. (Gasanstalt.) Das städtische Gaswerk hat seit seiner Uebernahme in die städtische Verwaltung bedeutende Fortschritte gemacht. Die Gesammtproduction, die in 1895/96 in der Verwaltung der damaligen Pächter (Spreng's Erben in Nürnberg) 200 620 cbm betrug, ist in 1898/99 angewachsen auf 490 930 cbm (Zunahme 144,7%), der Consum pro Kopf der Bevölkerung von 13,5 cbm auf 32,9 cbm (Zunahme 143,7%), wodurch die Annäherung an den allgemeinen Jahresdurchschnitt (für 1895 nach Schilling's Statistik für 201 Betriebsverwaltungen) von 43,5 cbm pro Kopf der betheiligten Bevölkerung grosse Fortschritte gemacht hat.

Der Consum vertheilte sich mit

cbm		Preis		Betrag	
248 019	cbm	à 18 Pf.	= M.	44 643,42	auf den Privat-Beleuchtungs-Consum
5 602	»	» 15 »	= »	840,30	
15 266	»	» 12 »	= »	1 831,92	für Motorengas
61 077	»	» 12 »	= »	7 329,24	auf Kochgas
76 938	»	» 18 »	= »	13 848,84	auf Strassenbeleuchtung
12 330	»	. . . . . .			auf Selbstverbrauch
69 912	»	= 14,2%			auf Gasverlust
489 144	cbm mit einem Geldbetrage von		M.	68 493,72	aus Leucht-, Heiz- und Betriebsgas

In der diesem vollen Betriebsjahre vorangegangenen ersten städtischen Betriebsperiode von dreiviertel Jahren (1. Juli 1897 bis 1. April 1898) war die Gesammtproduction schon auf 295 038 cbm gestiegen mit einem Erträgniss von M. 42 718. Die Fortschritte in dem letzten Jahre gegen 1897/98 (¾ Jahre) lassen sich nicht procentualiter bestimmen, sind aber namentlich durch die Zunahme des Consums für Kochgas sehr erheblich und berechtigen zu der Hoffnung, dass durch weitere Herabsetzung des Preises für Koch-, Heiz- und Betriebsgas, die für die Zeit vom 1. April bis 1. October ds. Js. von den städtischen Collegien bewilligt ist, sich eine sehr bedeutende Steigerung desselben erwarten lässt.

Forbach i/Lothr. (Gasautomaten.) Die Gasdirection beabsichtigt, Gasautomaten auf Wunsch in den einzelnen Haushaltungen zur Aufstellung zu bringen. In den Kasernements zu Mörchingen sind, nach einer Mittheilung der »Forbacher Ztg.«, Automaten fast in allen Mannschaftszimmern aufgestellt worden und hätten sich

so vortheilhaft bewährt, dass man gesonnen sei, sie auch demnächst in den Kasernen zu St. Avold zur Einführung zu bringen.

Fraulautern. (Neue Gasanstalt.) Wie in ds. Journ. 1899, No. 16, S. 273, bereits kurz mitgetheilt wurde, wird in Fraulautern (5000 Einwohner) eine neue Gasanstalt errichtet; dieselbe wird zunächst für eine Tagesproduction von 1000 cbm gebaut und ist auf 2000 cbm Tagesproduction erweiterungsfähig. Das Werk wird im Ganzen voraussichtlich M. 140000 kosten und soll am 1. October ds. Js. in Betrieb kommen. Der Preis für Leuchtgas soll 18 Pf., der für Heizgas 12 Pf. pro cbm betragen. Der Gasbehälter erhält 1000 cbm Nutzinhalt.

Graudenz i/Westpreussen. (Neues Wasserwerk.) Die Stadtverordneten-Versammlung zu Graudenz beschloss in ihrer Sitzung vom 8. April ds. Js., der Firma Heinrich Scheven zu Bochum die Gesammtausführung des Wasserwerks auf Grund des von dieser Firma eingereichten Projects zu übertragen; letzteres fand die Billigung der städtischen Behörden. Die Filtration des eisenhaltigen Wassers wird durch Wormser Filterplatten, System Fischer, geschehen. Der Bau soll sofort in Angriff genommen werden.

Hannover. (Verband Deutscher Elektrotechniker.) Die 7. Jahresversammlung des Verbands Deutscher Elektrotechniker wird vom 8. bis 11. Juni in Hannover abgehalten; die Sitzungen finden am 9. und 10. Juni statt. Am 11. Juni wird eine »Brockenfahrt« unternommen.

Leipzig. (Erweiterung der Gasanstalten.) Unter Vorbehalt der Zustimmung der Stadtverordneten bewilligte der Rath Mark 200000 für bauliche Erweiterungen in den Gasanstalten I und II.

Leisnig. (Neue Wasserleitung.) Die für die Stadt in den Jahren 1897 bis 1899 erbaute neue Hochdruckwasserleitung wurde am 25. April dem Betriebe übergeben (vgl. ds. Journ. 1898, S. 539). Die Pläne und Kostenanschläge, sowie Voruntersuchungen waren von Ingenieur C. Jensen-Freiberg ausgearbeitet und von der Kgl. Kreishauptmannschaft und vom Bezirksarzt als gut und zweckentsprechend begutachtet worden. Das Wasser wird aus dem Gebiete in Wallbacher und Harthaer Flur, 8000 m vom Marktplatze in Leisnig entfernt, einem starken Quellengebiet, entnommen und fliesst mit natürlichem Gefälle durch eine 200 und 175 mm weite Rohrleitung dem beim Dorfe Minckwitz an der Strasse erbauten Hochbehälter zu. Dieser fasst 600 cbm Wasser und wurde aus Stampfbeton hergestellt. Der Behälter ist durch eine Mittelwand in zwei Theile getrennt, wodurch es sich ermöglicht, je eine Kammer für sich auszuschalten. Die Zuleitung bis zur Stadtgrenze besteht aus 150 mm weiten Röhren, welche in die fiscalische Strasse eingelegt wurden. Die Menge des gelieferten Wassers beträgt 860 cbm pro Tag. Die bereits bestehende Anlage, welche im Jahre 1890 ausgeführt wurde, ist zum Theil mit der neuen verbunden worden, aber derart, dass die Stadt in zwei Versorgungsgebiete eingetheilt worden ist, wovon die untere Stadt mit der früheren Leitung gespeist wird, die obere Stadt durch die neue. Es wurde ferner darauf Bedacht genommen, dass beide Versorgungsgebiete mit einander gemeinsam functioniren können, und wurden zu diesem Zwecke Druckreducirventile in der Hauptleitung eingeschaltet. Es wurde beschlossen, sämmtliche Häuser an die Leitung anzuschliessen, und ferner Wasser für die Industrie mit abzugeben. Die Ausführung der ganzen Anlage war Ingenieur Jensen übertragen. Die der Stadt erwachsenen Kosten belaufen sich incl. Wasserankauf, Entschädigung, Rohrleitung, Grundstücksankauf auf rund M. 150000.

Münster. (Wasserwerk.) Der Wasserverbrauch ist im letzten Betriebsjahre auf einer Höhe angelangt, dass eine durchgreifende Aenderung in der Wasserversorgungsanlage erforderlich wird. Um für eingehende Untersuchungen Zeit zu gewinnen und der augenblicklichen Nothlage abzuhelfen, ist zunächst die Errichtung eines Reservepumpwerkes auf der Geist im Anschluss an die dort bereits bestehenden Wassergewinnungsanlagen beschlossen worden. Dasselbe wird voraussichtlich bereits im Mai ds. Js. in Betrieb genommen werden können. Die zur Zeit in Angriff genommenen Vorarbeiten für die Verbesserung der Wasserversorgung werden ergeben, ob das derzeitige wasserspendende Gebiet für die Zukunft beibehalten werden kann, oder ob die Wasserentnahme auf einem anderen Grundwassergebiet in der Umgegend Münsters zu erfolgen hat. Die Zahl der Wasserabnehmer stieg von 3461 auf 3654, mithin um 193, gegen 173 des Vorjahres. Davon bezogen nach Messern 3008 (2834), nach Einschätzung 646 (627). Von den nach Wassermessern Entnehmenden überschritten den Maximalsatz von 60 cbm im Quartal im Durchschnitt 901, gegen 744 im Vorjahre. Das Rohrnetz dehnte sich um 864 m aus. In diese Strecken sind eingebaut 11 Schieber und 3 Hydranten, ausserdem wurden noch 3 Schieber auf der Gerichtsstrasse eingebaut, und sind jetzt in einem Rohrnetz von 63545 lfd. m 258 Schieber und 362 Hydranten vorhanden.

Nürnberg. (Süddeutsche Wasserwerke.) In der Generalversammlung am 28. Mai wurde die Vertheilung einer Dividende von 6% p. rat. temp. beschlossen. Ferner wurden mit Rücksicht auf das neue Handelsgesetzbuch mehrere Paragraphen des Statuts abgeändert.

Nürnberg. (Verein Deutscher Ingenieure.) Die 40. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure wird vom 12. bis 14. Juni in Nürnberg abgehalten. Auf der Tagesordnung stehen Vorträge von Prof. Doerfel »Die Dampfüberhitzung bei Corlissmaschinen«, von Civilingenieur Kullmann »Der Stand der Wasserversorgung in Bayern«, von Prof. E. Meyer »Grosse Gasmaschinen« und von Oberingenieur Friese »Einfluss der Elektricität auf den Bau von Dampfmaschinen«. Zur Behandlung kommen Anträge auf Herausgabe eines Jahrbuches der Fortschritte der Ingenieurwissenschaften und ausführenden Technik, sowie eines internationalen technischen Wörterbuches.

Ohlau. (Volksbrausebad.) Die Stadt errichtet nach den Plänen des Gasanstaltsinspector Schlosser in Ohlau ein Volksbrausebad und erweitert die bestehende Dampfbadeanstalt bedeutend.

Osnabrück. (Gaswerk.) Dem Verwaltungsbericht pro 1897/98 entnehmen wir Folgendes. Während im Geschäftsjahr 1896/97 die Zunahme im Gasverbrauch 7,7% des Vorjahres betrug, stellte sich dieselbe in 1897/98 auf nur 6% des Vorjahres. Es liegt dies zum Theil an der allmählichen Zunahme der Glühlichtbeleuchtung bei den Strassenlaternen, wodurch bei der Strassenbeleuchtung ein Minderverbrauch stattfand, zum Theil aber auch an einem Minderverbrauch der Bahnhöfe, indem daselbst eine grosse Anzahl Weichen, welche bislang mit Gas versorgt waren, mit Petroleumbrennern versehen wurden.

Die Gasausbeute verschlechterte sich nicht unerheblich, da es nicht möglich war, diejenigen Kohlen wiederzubekommen, mit welchen vor Bestand des rheinisch-westfälischen Kohlensyndikates recht günstig gearbeitet wurde. Es wurden dem Werk Kohlen überwiesen, welche unter andern Verhältnissen nicht vergast worden wären, weil sie die Gasausbeute herunterdrückten. In Zukunft hofft die Verwaltung dies durch frühzeitige Verhandlungen mit dem Kohlensyndikate zu verhindern.

Der Forderung nach mehr Gasometerraum wurde dadurch Rechnung getragen, dass die vorhandene Glocke des zweiten Gasometers, 1864 erbaut, welche bei 6 Führungsständern ein nur sehr schwaches Eisengerippe und in Folge dessen eine sehr unsichere Führung der Glocke besass, abgebrochen und eine neue Glocke mit Teleskopring und 8 Führungsständern nach Aufsetzen von 1 m wasserdichtem Mauerwerk in und beziehungsweise auf das gut erhaltene, gemauerte Bassin gebaut wurde, deren nutzbarer Inhalt 3300 cbm beträgt. Während die Erd- und Maurerarbeiten unter Aufsicht des Stadtbauamtes ausgeführt wurden, erhielt die Firma Gronemeyer & Banck in Brackwede als Mindestfordernde die Herstellung, Lieferung und Aufstellung der Glocke und der Führungsständer, der eisernen Treppe zur Gallerie und der letzteren selbst. Die Inbetriebsetzung des Gasbehälters erfolgte am 11. December 1897.

Den Beschlüssen der städtischen Collegien gemäss wurde mit der Aufstellung von Glühlichtlaternen in einer rascheren Folge fortgefahren; es brannten am Schlusse des Geschäftsjahres 490 Glühlichtlaternen gegen 120 am Anfange. Im laufenden Geschäftsjahre sind dafür M. 10000 in den Voranschlag für 1898/99 eingestellt. Die Laternen-Vermehrung überhaupt betrug im Berichtsjahre 55, so dass am Jahresschluss 914 Gaslaternen und 26 Petroleumlaternen brannten.

Das Rohrnetz wurde erweitert um 4427 m und betrug die Länge des Hauptrohres am Jahresschluss 52170 m.

Nach Beginn der Bauthätigkeit im Frühjahr 1898 entwickelte sich auch das Installationsgeschäft recht lebhaft und ist auf eine fernere Zunahme des Gasverbrauchs bei den Privaten sowohl zu Leucht- als zu Kochzwecken mit Sicherheit zu rechnen, so dass die für Erweiterung des Rohrsystems verausgabten Summen sich grösstentheils sogleich verzinsen werden. Die Gaserzeugung betrug 2577270 cbm (2429760 cbm), dazu verwandte Kohlen 9543000 kg

(8529000 kg), Ausbeute aus 100 kg 27,00 cbm (28,49 cbm), durchschnittliche Gaserzeugung der Retorte im Tage 185,98 cbm (200,80 cbm), Kohlenladung einer Retorte 121,94 kg (126,12 kg), Gasausbeute einer Ladung 32,86 cbm (35,93 cbm), zur Erzeugung von 100 cbm Gas wurden Kohlen vergast 370,27 kg (351,93 kg).

Die Gasabgabe betrug insgesammt 2579820 cbm (2433280 cbm), nämlich Privatverbrauch 1560737 cbm (1397043 cbm), und zwar Leuchtgas 946527 cbm (807006 cbm), Koch-, Heiz und Motorengas 614210 cbm (527037 cbm); ferner Bahnhofsverbrauch 416459 cbm (435652 cbm), Strassenbeleuchtung 404089 cbm (425738 cbm), Gaswerksverbrauch und Gratisabgabe 65766 cbm (70369 cbm), Gasverlust 132769 cbm (104478 cbm). Coke wurden gewonnen 7026700 kg, vom Gewicht der vergasten Kohlen 73,92% (74,49%), abgegeben wurden zum Verkauf 4911800 kg, zur Unterfeuerung der Retorten wurden verwandt 2065000 kg, von der erzeugten Coke 29,4% (28,78%). Theer wurden erzeugt 428584,5 kg, vom Gewichte der vergasten Kohlen 4,49% (4,39%). Ammoniakwasser wurde verarbeitet zu schwefelsaurem Ammoniak und ergab 36455 kg (38743 kg), mithin aus 1000 kg Kohle 3,82 kg (4,54 kg). Gebrauchte Reinigungsmasse wurden verkauft 48260 kg, Retortengraphit 10470 kg.

Gasmotoren sind aufgestellt 44 (41), mit 120 PS. (105,25 PS); davon für elektrische Lichterzeugung 3 (3) mit 14 PS. (14 PS). Zahl der aufgestellten Gasmesser 24 nasse (24) und 2941 trockene (2589), zusammen 2965 (2635). Zahl der Privatleuchtflammen nach Gasmesserflammenzahl 14268 (12262), Bahnhofsflammen 2550 (2552). Von dem abgegebenen Gase kommen auf den Kopf der Bevölkerung 54,08 cbm (52,32 cbm).

Remscheid. (Gaswerke.) Dem Bericht über den Betrieb der städtischen Gaswerke im Jahre 1897/98 entnehmen wir Folgendes: Zur Gaserzeugung wurden verbraucht 8358016 kg Kohlen und 25545 kg Benzol. Die Gaserzeugung betrug 2323535 cbm (+ 191067 cbm = + 8,96%). Durchschnittliche Gaserzeugung pro 100 kg Vergasungsmaterial 28,00 cbm (27,80 cbm), Kohlengewicht pro Retortenladung 127,30 kg (131,53 kg).

Die Gasabgabe betrug 2324255 cbm (+ 192547 = + 0,03%). Die Abgabe vertheilt sich wie folgt:

Oeffentliche Beleuchtung 198065 cbm = 8,52%, verkaufte Gasmengen a) Leuchtgas 1209523 cbm = 52,04%, b) Kraftgas 271381 cbm = 11,68%, c) Koch- und Heizgas 353302 cbm = 15,20%, Selbstverbrauch 75500 cbm = 3,25%, Verlust 216484 cbm = 9,31%.

Coke wurden gewonnen 5618406 kg = 67,22% vom Gewicht des Coke gebenden Vergasungsmaterials. Zur Retortenfeuerung wurden verbraucht 998000 kg = 17,76% der gewonnenen Coke. Theer wurden gewonnen 330303 kg = 3,95%, Ammoniakwasser wurden gewonnen 1115967 kg = 13,35% vom Gewicht des Vergasungsmaterials. Graphit wurden gewonnen 8460 kg, alte Reinigungsmasse 38780 kg.

Die Zahl der öffentlichen Strassenlaternen betrug am 1. April 1898 742 (+ 100). Von diesen 742 Laternen sind 657 Abendlaternen, 74 Nachtlaternen und 11 Privatlaternen. Sämmtliche Laternen sind mit Glühlichtbeleuchtung eingerichtet. Die Laternen erforderten vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 2188 Glascylinder und 3191 Glühkörper.

Die Zahl der Koch- und Heizgasverbraucher, welche einen besonderen Gaszähler haben, betrug 787 (612). Ausserdem haben noch eine Anzahl von Verbrauchern Gas-, Koch- und Heizapparate in Benutzung ohne besonderen Gaszähler.

Die Zahl der bei den Gasverbrauchern aufgestellten Gasuhren betrug am 1. April 1898: a) Leuchtgasuhren 1427 mit 14165 Flammen, b) Kraftgasuhren 82 mit 1890 Flammen, c) Koch- und Heizgasuhren 813 mit 4842 Flammen, im Ganzen 2322 mit 20904 Flammen (+ 320 Gasuhren mit + 2257 Flammen).

Die Gesammtlänge des Gasrohrnetzes (Hauptleitungen) betrug am 1. April 1898 53027 m (+ 6748 m).

Die durchschnittliche Lichtstärke, bei einem stündlichen Gasverbrauch von 150 l gemessen, betrug im Durchschnitt des ganzen Jahres 19,9 HK.

Einnahmen und Ausgaben balanziren mit M. 373651,27; an die Stadtkasse wurden abgeführt M. 65000 (45000).

Wernigerode a/Harz. (Neue Gasanstalt.) Die im Jahre 1863 erbaute Gasanstalt genügt den heutigen Anforderungen nicht mehr, um so mehr, als die Nachbargemeinde Hasserode mit 3500 Einwohnern mit angeschlossen werden soll. Es wurde deshalb angeregt, eine neue Gasanstalt in der Nähe des Bahnhofs zu erbauen. Nach kurzen Vorarbeiten unter Hinzuziehung des Directors Burgemeister in Celle als Vertrauensmann wurde am 26. Mai einstimmig beschlossen, eine neue Gasanstalt am Bahnhof zu erbauen, und zwar zunächst für eine Tagesproduction von 6000 cbm, welche jedoch nach Einschaltung diverser Apparate auf 12000 cbm Tagesleistung gebracht werden kann. Von den concurrirenden Firmen: Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Karl Franke-Bremen und Aug. Klönne-Dortmund, wurde der Firma Klönne der Zuschlag ertheilt. Die neue Gasanstalt soll im November ds. Js. dem Betrieb übergeben werden.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 2. Juni: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 2. Juni: Der Yorkshire Kohlenmarkt war in der abgelaufenen Berichtswoche ziemlich ruhig, obgleich sich die Nachfrage für Hauskohlen etwas abgeschwächt hat, sind die Gruben im Allgemeinen doch gut beschäftigt und nicht wenige Contracte konnten um 1 sh. 6 d. bis 2 sh. die Tonne höher gebucht werden, als dies letztes Jahr der Fall war. Die Lage des Dampfkohlenmarktes ist gut bei stetiger Nachfrage. Für kleinere Kohlensorten besteht ausnehmend lebhafter Begehr. Die zuletzt für Gaskohlen notirten Preise konnten sich behaupten trotz der vorgerückten Saison. Man notirte: Silkstone Hauskohlen bester Qualität 14 sh. 6 d., gewöhnliche Qualität 13 sh. 6 d. bis 13 sh. 2 d., Gaskohlen 2 sh. 2 d. bis 11 sh., Dampfkohlen 13 sh. 6 d. die Tonne f. a. B. Der Newcastle Kohlenmarkt war stetig. Die im letzten Berichte als dem Abschlusse nahe bezeichneten Contracte für Gaskohlen sind im Laufe der Woche vollends perfekt geworden. Die erzielten Preise lauten etwas höher als im letzten Jahre, sind aber hinter den Vermuthungen zurückgeblieben. Die notirten Werthe sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. bis 12 sh. 6 d., Steam Smalls 6 sh., Gaskohlen, gelegentl. Dampfer 9 sh. 3 d. die Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt war gute Nachfrage. Main sind zu 8 sh. 9 d. bis 9 sh., Ell zu 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d. die Tonne f. a. B. notirt.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 1. Juni: still; in London 12 £ 15 sh., Hull 12 £ 10 sh., Leith 12 £ 15 sh., Becktos terms 12 £ 15 sh. — Hamburg, 2. Juni: M. 25,80 bis M. 26,00 pro 100 kg.

Theer. London, 31. Mai: 1½ d. pro gallon = M. 20,60 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (31. Mai) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh. 6¾ d.	100 kg²) M. 14,07	M. 14,59
» 50er . . .	» – » 7½ »	» » 15,11	» 15,68
Toluol	» – » 9 »	» » 18,76	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» – » 3½ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . . .	unit¹) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » 8 »	1 t » 27,06	» 27,06

¹) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

²) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Kupfer. Aus New-York wird gemeldet: The Amalgamated Copper Company, welche voraussichtlich im Stande sein wird, die Kupferpreise noch lange Zeit in der Höhe zu halten, soll mit einem vorläufigen Kapital von 75 Mill. Doll. gegründet sein. Die zur Combination gehörigen Hauptminen sollen sich im Montana- und im Lake Superior-District befinden. b.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowecks Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die II. internationale Acetylen-Fachausstellung und der wissenschaftliche Congress in Budapest.

* Auf dem ersten Acetylen-Congress, welcher im März vergangenen Jahres in Berlin tagte, war beschlossen worden, den zweiten Congress im nächstfolgenden Jahre in Budapest abzuhalten und gleichzeitig eine zweite internationale Acetylen-Fachausstellung anzuschliessen. Diese Veranstaltungen haben nunmehr im Mai 1899 stattgefunden und in jeder Beziehung einen befriedigenden Verlauf genommen. Die Ausstellung (14. bis 28. Mai 1899) fand in den prächtigen Räumen der grossen Industriehalle im Stadtwäldchen zu Budapest statt, welche zu derartigen vorübergehenden industriellen Ausstellungen recht geeignet ist.

Gleichzeitig wurde bekanntlich ebenfalls eine »II. internationale Acetylen-Ausstellung« in Cannstatt abgehalten und dieses Zusammentreffen machte sich insofern fühlbar, als eine Reihe grösserer deutscher Firmen (z. B. Actiengesellschaft Butzke, Gesellschaft Hera, Deutsche Acetylen-Gesellschaft u. a.) es vorgezogen hatten, in Deutschland auszustellen und demnach auf der Budapester Ausstellung fehlten. In Zukunft dürfte sich wohl ein derartiges, störendes zeitliches Zusammentreffen so nahe verwandter Veranstaltungen vermeiden lassen.

Was nun die Budapester Ausstellung betrifft, so war dieselbe überaus reichhaltig, interessant und bot ein vorzügliches Bild der jungen und doch schon so weit ausgedehnten Carbid- und Acetylen-Industrie. Nach Mittheilungen der Ausstellungsdirection waren 92 Aussteller vertreten, von denen 24 auf Deutschland, 18 auf Ungarn, 17 auf Frankreich, 15 auf Oesterreich, die übrigen auf Italien, Schweiz, England, Schweden und Holland entfallen. Die Apparate waren zum Theil in der Ausstellungshalle selbst, welche durch offene Acetylenflammen beleuchtet war, in Thätigkeit, und wenn diese, unserer Ansicht nach bereits etwas zu weitgehende Concession an die Aussteller, keinerlei Unfall verursacht hat, so ist dies gewiss ein erneuter Beweis, wie überaus gefahrlos die Erzeugung und Verwendung des Acetylengases bei correcter Installation ist.

Ein einziger Unfall hat sich an einem Apparat, welcher ausser Betrieb war, ereignet, und da dieser Vorfall durch die Tagespresse stark aufgebauscht wiedergegeben worden ist, so mag an dieser Stelle die Ursache des Unfalles festgestellt werden. Der Apparat einer italienischen Gesellschaft hatte sich bei der ersten Inbetriebsetzung als undicht erwiesen und die Ausstellungsleitung hatte untersagt, den Apparat fernerhin in Function zu setzen. Entgegen dieser Anweisung machte sich ein Arbeiter am Vormittag, als die Ausstellung officiell geschlossen war, an dem Apparat mit der Löthlampe zu schaffen und verursachte durch diesen unerhörten Leichtsinn eine unbedeutende Explosion des noch theilweise mit Gas gefüllten Apparates, durch welche der betreffende Arbeiter und der Apparat unerheblich beschädigt wurden. Eines weiteren Commentars benöthigt der Vorfall nicht.

In technischer Beziehung stellt die Budapester Ausstellung einen entschiedenen Fortschritt gegenüber der 1898er Berliner Ausstellung dar, besonders finden wir mehrere, recht hübsch ausgeführte Centralanlagen, welche bis auf eine für Handbetrieb eingerichtet sind.

Die kleineren Anlagen für Hausbeleuchtung etc. sind fast durchweg automatisch arbeitend. Man bemerkt hierbei das Bestreben der Erfinder, zu einer automatischen Transportirung des Carbides ins Wasser zu gelangen, und sehen wir zu diesem Zwecke die complicirtesten Vorrichtungen verwendet, doch können wir uns des Eindruckes nicht erwehren, dass die Frage der automatischen Carbidzuführung zum Wasser immer noch nicht in absolut zufriedenstellender Weise gelöst ist. Auch das System der Wasserzuführung zum Carbid finden wir auf der Ausstellung noch zahlreich vertreten, und hat dieses System in Folge seines sicheren automatischen Functionirens in der Praxis bis jetzt seinen Platz behauptet, obwohl Theoretiker dasselbe schon vor Jahresfrist gänzlich verworfen haben.

Auch auf dem Congress der Acetylen-Fachmänner wurde dieses vielfach angefeindete System von mehreren einsichtsvollen Praktikern in Schutz genommen. (Vgl. auch Dr. Stern, »über Acetylen-Beleuchtung«, ds. Journ. 1899, No. 16, S. 262.) In einem späteren Artikel werden wir auf die speciellen Constructionen der bemerkenswerthen ausgestellten Apparate zurückkommen. Es freut uns, constatiren zu können, dass Deutschland nach wie vor an der Spitze der Acetylen-Industrie marschirt.

Für die Reinigung des Acetylens, welche bekanntlich der wunde Punkt auf der Berliner Ausstellung war, scheint nunmehr auch in den weitesten Kreisen der Acetylen-Apparatfabrikanten ein Verständniss aufzudämmern, wenn sich dasselbe auch zum Theile noch in recht mangelhafter Weise bemerkbar macht. Einen sogenannten Reiniger hatte auf der Budapester Ausstellung fast jeder Apparat, doch waren vielfach die Dimensionen der Reinigungsapparate bei Weitem zu klein und die Füllung unzweckmässig vorgenommen.

Von den bekannteren Reinigungsverfahren finden wir das Lunge'sche Chlorkalkverfahren, die Frank'sche Reinigung mit sauren Metalllösungen, sowie das Ullmann'sche Verfahren der Hera mit Chromsäure.

Ferner finden wir auf der Ausstellung drei verschiedene Fabrikate von Acetylen-Gasmotoren, nämlich von Gebrüder Körting, Körtingsdorf b/Hannover, der Dresdener Gasmotorenfabrik vorm. Hille, Dresden, und Moritz Hille, Dresden-Löbtau, von welchen besonders der letztere durch seinen gleichmässigen und ruhigen Gang auffiel.

Der Congress begann seine Arbeit am 20. Mai in dem Prunksaale des neuen Budapester Stadthauses. Am ersten Tage wurde nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten zunächst beschlossen, den nächsten Acetylen Congress im Jahre 1900 während der Dauer der Weltausstellung gleichzeitig mit dem »Internationalen Chemiker-Congress« in Paris abzuhalten. Sodann sprach Herr Berdenich über die in der Budapester Acetylen-Ausstellung vorgeführten Acetylen-Apparate und Herr Gustave Gin, Paris, in sehr geistreicher und unterhaltender Weise über »die Eroberung der Energie«, in welchem Vortrage er die Kraftentwickelungsmethoden der Vergangenheit besprach, um sodann die Vortheile der Kraftaufspeicherung im Calciumcarbid zu beleuchten.

Am zweiten Tage (21. Mai) spricht Herr Liebetanz, Düsseldorf, über »Kraftbedarf und Herstellungskosten für 1000 kg Carbid bei verschiedenen Betriebsverhältnissen« und gelangt hierbei zu dem Schlusse, dass unter gewissen Verhältnissen Dampfbetrieb ebenso vortheilhaft sei wie Wasserbetrieb. Dieser Behauptung wird — unserer Ansicht nach mit Recht — von Herrn Otto Frick, Stockholm, widersprochen. Alsdann berichtet Herr Robert Guilbert, Chemiker der französischen Westbahn in interessanter Weise über die in Frankreich bestehenden etwa 20 Carbidfabriken. Herr Albert Grittner, Chemiker der kgl. ungar. Staatseisenbahn verliest eine Abhandlung über die Wirkung des Acetylens auf Metalllegirungen.

Am dritten Congresstage (22. Mai) hält zunächst Herr Dr. Anton Ludwig, Berlin, einen Vortrag über »Verbesserungen an den Acetylen-Generatoren«. Die Frage über die in Acetylen-Entwicklern auftretenden Temperaturen und die Nachentwickelung wird alsdann von Herrn Victor Deix eingehend erörtert. Redner vertritt die Ansicht, dass das System »Wasser zum Carbid« bei Acetylen-Entwicklern geeigneter Construction sehr wohl verwendbar ist.

In der sich an diesen Vortrag anschliessenden Debatte bemerkt Herr Prof. Vivian Lewes etwa Folgendes:

»Die Frage der Temperatur in einem Acetylen-Entwickler ist eine sehr complicirte; die einzige verlässliche Indication finden wir in den im Gas bemerkbaren Polymerisations- und Zersetzungsproducten. Wenn dünne Metalldrähte und Bleche zur Temperaturmessung verwendet werden, so wird der Umstand, dass dieselben nicht schmelzen, nur so viel bedeuten, dass die hierzu nöthige Temperatur an dieser Stelle nicht vorhanden ist, aber die in anderen Theilen des Apparates herrschende Temperatur ist hiermit nicht angegeben. Wenn man Wasser auf Carbid ohne die nöthigen Vorsichtsmaassregeln tropfen lässt, findet man zuweilen, dass der Kalkschlamm mit Theer gefärbt ist; wenn das Gas gescrubbert wird, findet man in demselben Benzol und höhere Polymerisationsproducte. Unter solchen Verhältnissen ist es offenbar ein Irrthum, wenn man sagt, dass die Temperatur — weil das in dünnen Platten verwendete Blech nicht geschmolzen ist — den Schmelzpunkt des Bleches nicht überschritten hat. Wir wissen, dass man Theer nicht finden könnte, wenn die Temperatur an irgend einem Punkte nicht weit über 500° gestiegen wäre. Meine Experimente geschahen unter wohldefinirten Bedingungen, litten jedoch an dem Umstande, dass die verwendete Carbidfüllung geringer war als das in einem Entwickler gewöhnlich verwendete Quantum, doch dächte ich, dass dieser Umstand eher niedrigere als höhere Temperaturen verursachen müsste. Meine eigenen praktischen Erfahrungen mit Entwicklern ergaben, dass die Ueberhitzung — so weit es eben nicht ganz schlechte Entwickler sind — nicht geeignet ist, ernstere Consequenzen zu verursachen, höchstens einen Verlust an Gas und eine Verstopfung oder ein Russen des Brenners.«

Alsdann spricht Herr Ignatz Pfeiffer, Budapest, Chemiker der ungarischen Staatsbahn, über die Betriebserfahrungen mit Acetylen-Anlagen bei der kgl. ungar. Staatsbahn, welche bekanntlich mit ihren Versuchen mit Acetylen-Beleuchtung zu einer Zeit begonnen hat, als die Industrie noch sehr jung war und auf einer sehr niedrigen Stufe der Vollkommenheit stand. Weder die verwendeten Entwickler, noch die Brenner und Reiniger haben zu Beginn zufriedenstellend functionirt. Das verwandte Reinigungsverfahren (Chlorkalkverfahren) hat verschiedentlich sogar Explosionen zur Folge gehabt.

Alsdann verliest Herr Dr. Scheel die Abhandlung des Herrn Prof. Felix B. Ahrens, Breslau, über »die Reinigung des Acetylens«. Nach Zusammenstellung der Bedingungen, welche eine brauchbare Acetylen-Reinigungsmasse erfüllen muss, geht Ahrens zu einer Kritik der heute in Betracht kommenden Verfahren über und gelangt hierbei zu etwa folgendem Schlusse: Das Lunge'sche Chlorkalkverfahren und das Wolff'sche Verfahren (Chlorkalk mit geringem Zusatz von Bleichromat) beseitigen die Verunreinigungen des Acetylens in zufriedenstellender Weise, haben indessen den für die Praxis sehr wesentlichen Nachtheil, dass sie das gereinigte Gas durch Chlor verunreinigen, welches durch Kalk nicht vollständig absorbirbar ist, und daher theilweise in dem Gase verbleibt. Ausserdem ist in dem auf diese Weise gereinigten Gase Kohlenoxyd nachgewiesen worden. Das Frank'sche Verfahren entfernt ebenfalls fast alle schädlichen Verunreinigungen des Acetylens, hält indessen einen Theil des so gereinigten Gases in Form einer Acetylen-Kupferverbindung zurück. Das Ullmann'sche Verfahren der Reinigung mit Chromsäure beseitigt ebenfalls alle schädlichen Verunreinigungen des Roh-Acetylens und ist dabei von den Nachtheilen des Chlorkalk- und des Frank'schen Verfahrens frei, da das Acetylen weder, wie beim Chlorkalk, angegriffen, noch wie beim Frank'schen Verfahren in Form einer Metallverbindung zurückgehalten wird. Nach Ansicht von Ahrens werden Spuren organischer Schwefel- und Phosphorverbindungen von allen genannten Verfahren nicht vollständig zurückgehalten. Unserer Ansicht nach dürfte dies für die Praxis nicht von Belang sein.

Am vierten Verhandlungstage (23. Mai) sprach Herr Rob. Guilbert über die Leuchtkraft der Mischungen des Acetylens mit anderen Gasen, namentlich mit Leuchtgas, Oelgas, Wasserstoff und Stickstoff. Alsdann hielt Herr Nicodem Caro aus Berlin einen sehr interessanten Vortrag über die Verunreinigungen des Acetylens. Dr. Caro hat durch eigene, ausgedehnte Untersuchungen besonders die Natur der im Roh-Acetylen enthaltenen Schwefel- und Phosphorverbindungen festgestellt und gibt Mittel zu deren Beseitigung an. Das Chlorkalkverfahren wird von Caro verworfen wegen der eventuellen Explosionsgefahr durch Chlorstickstoffbildung und weil organische Verbindungen nicht genügend weggenommen werden. Das Frank'sche und Ullmann'sche Verfahren werden für gut

befunden, doch werden durch beide Verfahren nach Caro besonders organische Verunreinigungen saurer Natur (Mercaptane, höher condensirte Senföle etc.) nicht beseitigt. Die Entfernung dieser Verunreinigungen geschieht nach Caro nur durch das Verfahren von Stern, der Reinigung durch Behandeln des Acetylens mit sogenannten organischen Lösungsmitteln und wird die Combination dieses Verfahrens mit dem Frank'schen oder Ullmann'schen empfohlen.

Alsdann sprach Herr Gustave Gin, Paris, über die Fabrikation des Carbids und betont insbesondere im Gegensatz zu Herrn Liebetanz die ökonomische Bedeutung der Wasserkraft.

Am letzten Tage (24. Mai) sprach Herr Paul Lacroix über Acetylen-Entwickler und weist nach, dass bei sachgemässer Ausführung Ueberhitzung auch bei Tauch- und Tropfsystem vermieden werden kann. Nach einigen Bemerkungen des Herrn Daix, Paris, und der Herren Pfeiffer, Budapest, und Liebetanz, Düsseldorf, wurde der wissenschaftliche Congress zu Budapest geschlossen. n.

Die Wasserversorgungs- und Enteisenungs-Anlage der Stadt Glogau.

Auf der 30. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz 1898 zu Glogau hielt Herr Stadtbaurath A. Wingen einen Vortrag über das oben genannte Thema, den wir nachstehend folgen lassen.

Glogau wird von fünf Punkten der Nachbarschaft aus mit Quellwasser versorgt. Die älteste der Leitungen besteht seit 1442, während drei andere im 16. Jahrhundert und eine um das Jahr 1700 hergestellt wurden.

Ursprünglich waren nur Holzrohre gelegt, welche ihren Inhalt auf Strassen und Plätzen der Stadt in offene Wasserkästen (Rohrtröge) ausgossen. Im Jahre 1859 wurden die Holzrohre durch gusseiserne Rohre ersetzt. An Stelle der Wasserkästen traten damals Druckständer, wie wir sie heute noch haben.

In den Jahren 1859 und 1865 wurden innerhalb der Stadt, und zwar unter dem Strassenpflaster, zwei gemauerte Wasserbehälter angelegt und von diesen aus das Rohrnetz gespeist.

Als dann in dem Jahre 1881 ein neuer Stadttheil entstand, führte man in dem benachbarten Gurkau (2000 m von der Stadt entfernt) ein grösseres Sammelreservoir aus. Nach diesem hin leitete man später, und zwar vom Jahre 1888 ab, meist mit natürlichem Gefälle, ausser dem Gurkauer Wasser auch noch das Wasser anderer Quellengebiete, nunmehr von dort aus die Versorgung der Stadt einheitlich bewirkend. Dabei blieben die Rohrstränge in der alten Stadt und, abgesehen von der Gurkauer Leitung, auch alle Quellenfassungen und Aussenleitungen aus früherer Zeit mit ihren Mängeln unberührt bestehen.

Diese Mängel, meine Herren, sind sehr wesentlicher Natur. So hat z. B. das ganze alte Rohrnetz fast durchweg nur gleiche, 95 mm weite Rohre. Hauptäste und Nebenstränge gibt es da nicht. Auch haben die unter fremdem Besitzthum hergeführten Aussenleitungen an einzelnen Stellen eine Erdüberdeckung von nur 30 bis 40 cm, an anderer Stelle hingegen sogar eine solche von über 10 m. Die letztgenannte Tiefenlage der Rohre fällt um so mehr in's Gewicht, als zu den erforderlichen Reinigungen keine Schächte vorhanden sind. Noch anderer Mängel gibt es eine ganze Zahl. Sie sind von Alters her übernommen und leider permanent geworden.

Mit dem Blicke eines modernen Fachmannes dürfen die alten Wasserleitungsanlagen allerdings nicht betrachtet werden.

Das Glogauer Wasser ist, wie schon bemerkt, Quellwasser. Es bricht fast durchweg im weissen Sande auf und ist im Allgemeinen als ein vorzügliches zu bezeichnen. An einer Stelle, und zwar mitten im Dorfe Brostau, ist das Wasser zu bemängeln. Dort treten die Quellen in ein wenig tiefgelegenes Grundwasserbecken aus, kommen darin zur Stagnation und nehmen Fremdstoffe auf. Eine Aenderung dieses Zustandes ist bei den lokalen Verhältnissen nicht möglich. Das betreffende Wasser wird jedoch jetzt mit Erfolg assanirt.

Die mittlere Druckhöhe der Leitungen über den Strassen der Stadt beträgt ca. 20 m.

Die Härte des Wassers variirt, je nach den Ursprungsstellen, zwischen 13 und 20 deutschen Graden. Der Geschmack desselben ist ein sehr guter. Die Menge ist eine geringe, da im Durchschnitt nur 50 l auf jeden Einwohner kommen. Es sind jedoch Erweiterungen geplant, durch welche dem beregten Uebelstande abgeholfen werden kann.

Meine Herren! Nach diesem allgemeinen Ueberblick möchte ich einige Mittheilungen über unser Gurkauer Wasserwerk machen, das Sie nach dem Programm morgen besichtigen wollen:

Das Werk kam zu einem durchgreifenden, einer Neuanlage fast gleichkommendem Ausbau, als die Stadt im Jahre 1881 erweitert wurde. Es stand damals für die Versorgung des betreffenden neuen Stadttheils kein anderes Wasser bequem zur Verfügung, als eben das Gurkauer Wasser, das ganz ausserordentlich eisenhaltig ist. Es enthält in einem der dortigen Quellbrunnen 15 mg Eisen pro Liter, in einem anderen 12 mg. Der Durchschnitts-Eisengehalt aller Gurkauer Wässer beträgt 5,8 mg. Mit Wasser solcher Art musste nun für die Versorgung der Stadterweiterung disponirt werden. Das erschien, wie ich hervorheben möchte, damals aber nicht etwas sonderlich schwer.

Des Erfolges sicher, führte man die Anlage aus, ohne auch nur einen Versuch mit einer Enteisenung im Kleinen gemacht zu haben. Lehrte doch die Erfahrung, dass die eisenhaltigen Wässer der alten Leitungen überall da, wo sie mit der Luft in Berührung kamen, ihr Eisen absetzten. Wie man in solchem gegebenen Falle eine Enteisenungsanlage auszuführen habe, das musste Jedem, der vor dieselbe Aufgabe gestellt war, von vornherein klar sein. Alle Techniker der Welt, welche je mit eisenhaltigem Wasser zu thun gehabt haben, müssen schon längst gewusst haben, wie man Eisen ausscheidet. Dazu gehörte nichts mehr als die einfachste Beobachtung. In diesem Sinne erscheint mir auch der Kampf um die Priorität der Erfindung der Enteisenung, wie er in der Fachliteratur entbrannt war, und darin z. B. die Feststellung, dass Jemand schon im Jahre 1868 einen Versuch angestellt, und ein Anderer in einem Berichte vom Jahre 1881 den Einfluss der Luft auf die Enteisenung erwähnt hat, doch eigentlich ziemlich belanglos zu sein.

In No. 22, Jahrg. 1897, des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung[1]) werden allgemeine Andeutungen gemacht, aus denen man schliessen muss, dass die zur Glogauer Wasserleitung zugehörige, von mir projectirte Gurkauer Enteisenungsanlage wohl die erste Ausführung dieser Art im Grossen ist. Mag dem nun sein wie ihm wolle, jedenfalls gehörte nicht viel dazu, eine solche Enteisenung in's Werk zu setzen.

Die Gurkauer Enteisenungsanlage wurde am 25. Februar 1882 eröffnet. Sie functionirt bis zum heutigen Tage, also bereits über 16 Jahre, absolut tadellos. Länger als 6 Jahre reinigte sie nur das durchschnittlich 5,8 mg eisenhaltige Gurkauer Wasser. Nachdem dann im Juli 1888 dem Gurkauer Wasserwerke das weniger eisenhaltige Wasser einer fremden Quellengruppe, darunter auch das Brostauer, zugeführt wurde,

[1]) S. 356 bis 357: E. Grahn, Zur Geschichte der Grundwasserenteisenung.

beträgt der durchschnittlich auszuscheidende Eisengehalt nur noch ca. 3 mg.

Eine künstliche Hebung des Wassers findet bei dem Enteisenungsvorgange nicht statt. Der letztere geht bei natürlichem Gefälle unter der Erde vor sich. Der für die Anlage in Betracht kommende unterste Quellenspiegel liegt nur 55 cm über dem höchsten Filterspiegel — ein Maass, das vielleicht beschränkt erscheinen wird, das sich aber bei der in Rede stehenden Anlage als vollständig zureichend erwiesen hat.

In No. 22, Jahrg. 1897, des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung finden Sie einige eingehendere Mittheilungen, auf die ich wohl hinweisen darf. Bei der morgigen Besichtigung des Gurkauer Wasserwerkes stehe ich mit allen gewünschten Auskünften herzlich gern zu Diensten. Hier möchte ich nur noch ganz allgemein erwähnen, dass die Luft dem Wasser in Gurkau durch niedrige Wasserstürze, Wasserbirnen, Gegeneinanderleitung verschiedener Wasserläufe, Durchführung des Wassers durch die einreihigen Löcher senkrechter Wände, sowie endlich durch Luftzug in den Filtern selbst zugeführt wird.

Ist das Eisen in dem Wasser entwickelt und kommt letzteres in den Filtern zur Ruhe, so fällt das Eisenoxydhydrat zu Boden und bildet über der Sandschicht eine äusserst feinmaschige Oberschicht. Die Filtrirgeschwindigkeit beträgt durchschnittlich ca. 1,50 m pro Tag.

Die Oberhaut der Filter (Ocker) muss ungefähr alle Monate einmal abgezogen werden. Sie ist nach dieser Zeit ca. 3 cm hoch. Die Klärung des Wassers bei unserer Anlage ist eine vollständige. Sie werden morgen sehen, wie der Boden des Reservoirs, den man durch das Wasser klar hindurchscheinen sieht, heute nach 16 Jahren noch seine ursprüngliche graue Cementfärbung zeigt, und wie von einer röthlichen Verfärbung durch Eisen auch nicht eine Spur zu erkennen ist.

Meine Herren! Der Gurkauer Anlage werden, wie schon vorhin bemerkt, fremde Wasser zugeführt. Zu diesen gehört auch das bereits vorhin erwähnte Brostauer Wasser, welches bis zur zweiten Hälfte des Jahres 1888 dem Stadtnetz ohne jede vorherige Behandlung direct zugeführt worden war.

Nun weist die Statistik nach, dass von dem Augenblick ab, wo dieses Wasser durch die Stadt hindurch nach Gurkau zur Reinigung und dann wieder zur Stadt geleitet wird, die Mortalität mit einem Schlage in einer Weise abnimmt, die auffällig ist.

Irgend ein anderer Factor, aus welchem sich der ganz plötzliche Sprung erklären liesse, findet sich nicht, als einzig der Einfluss der Reinigung des Brostauer Wassers. Die gesundheitliche Verbesserung dieses Wassers liegt aber nicht etwa allein an der Wirkung der Filter, sondern, wie nach diesseits angestellten Versuchen angenommen werden muss, hauptsächlich daran, dass dasselbe mit den verhältnissmässig starken Eisenvitriollösungen des Gurkauer Wassers zusammengebracht wird.

Auf Grund besonderer Beobachtungen möchte ich nun die Behauptung aufstellen, dass gewisse, sonst unbrauchbare Wässer durch Zusatz von geeigneten Mengen schwefelsauren Eisenoxyduls (Eisenvitriol) assanirt werden können.

Dieser Zusatz kann bis zu 5,8 mg pro Liter als äusserstes Maass gesteigert werden, ohne dass ein Nachtheil für die Gesundheit der Menschen zu befürchten ist, vorausgesetzt, dass man gleichzeitig eine gehörige Enteisenung und Filtration vorsieht, oder mit anderen Worten: Ich spreche mich in gewissen Fällen für eine Be- und Wiederenteisenung schlechten Wassers aus.

Ein Hauptvortheil des Zusatzes von schwefelsaurem Eisenoxydul ist der, dass das sich bildende Eisenoxydhydrat die im Wasser suspendirten Stoffe mit sich zu Boden reisst und über der obersten Filterschicht eine so ausgezeichnete feinmaschige Schleimschicht ansetzt, wie sie kaum in anderer Weise gleich schnell und wirksam gebildet werden kann.

Will man über einem frisch gereinigten Filter recht schnell eine gute Schleimhaut gewinnen, so kann man nichts Besseres thun, als dem zuerst eingelassenen Wasser etwas Eisenvitriol zuzusetzen.

Hiermit schliesse ich meinen Vortrag. Es sollte mich freuen, wenn derselbe Anregung zu weiteren Untersuchungen bezüglich einer Be- und Wiederenteisenung schlechter Wässer geben würde.

Verwendung von Hochofen-Gichtgasen zum Betrieb von Gasmotoren.

Auf der kürzlich abgehaltenen Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 23. April in Düsseldorf wurde die Frage der Verwendung von Hochofen-Gichtgasen zum Betrieb von Gasmotoren eingehend besprochen. Wir entnehmen darüber einem uns vorliegenden Bericht nachstehende Mittheilungen:

Zunächst hielt Herr Ingenieur Fritz W. Lürmann-Osnabrück einen Vortrag über die weiteren »Fortschritte in der Verwendung von Hochofen-Kraftgas«. Anknüpfend an seine früheren, auf der vorletzten Hauptversammlung gemachten Mittheilungen über den vorliegenden Gegenstand, bei welcher Gelegenheit der Vortragende die Vortheile der Verwendung von Hochofengas in Gasmaschinen, wie auch seine Befürchtungen über die Schwierigkeiten, welche dieser Verwendung entgegenstehen könnten, hervorgehoben hatte, schilderte er zunächst die Fortschritte, welche in der Zwischenzeit auf diesem Gebiete gemacht worden sind. Er hatte Gelegenheit gehabt, Ende vorigen Jahres die 180 pferdige Gasmaschine in Seraing (Belgien) im Betrieb zu sehen, und wurde ihm dort versichert, dass dieser Maschine nur Gas aus der allgemeinen Gasleitung zugeführt wird, wie solches zur Wiederhitzung und Dampfkesselheizung verbraucht wird; er habe auch kein Recht, in diese Mittheilungen Zweifel zu setzen. Seit dem letzten Bericht (Februar 1898) sind sehr bedeutende Fortschritte im Bau der Maschinen für Hochofengas gemacht und wichtige Erfahrungen in der Anwendung der Hochofengase in Gasmaschinen gesammelt worden.

In Deutschland sind in Betrieb: eine Zwillingsgasmaschine von 600 PS. beim Hörder Bergwerks- und Hüttenverein in Hörde, gebaut nach dem Patent Oechelhaeuser von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Gesellschaft, ferner zwei Zwillingsgasmaschinen von 200 PS. und zwei eben solche von 300 PS. (zusammen also 1000 PS.) bei der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Actiengesellschaft in Friedenshütte bei Morgenroth, Oberschlesien, von der Gasmotorenfabrik in Deutz erbaut, überdies eine Eincylindermaschine von 60 PS. bei der Gutehoffnungshütte in Oberhausen und eine Zweicylindermaschine von 60 PS. bei den Differdinger Hochofenwerken in Differdingen, von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Gesellschaft in Dessau erbaut.

Die wichtigsten Fragen bei der Beurtheilung der Vortheile, welche die Verwendung von Hochofengas als Kraftgas bieten, sind natürlich folgende: 1. Wie viel Kraft kann mit den überschüssigen Hochofengasen erzeugt werden, und 2. wie viel Geld ist damit zu verdienen? Beide Fragen lassen sich jetzt nur auf Grund von theoretischen Berechnungen beantworten, weil die praktischen Erfahrungen noch zu gering sind. Bisher hat man bei dem Verbrauch der Gichtgase keinen Werth auf die Sparsamkeit gelegt, das wird (nach Ansicht des Vortragenden) sich aber ändern; ja man wird in Zukunft die Hochofengase ebenso sparsam verwenden wie heute die Steinkohlen. Im Jahre 1898 sind in Deutschland 7402717 t Roheisen hergestellt worden; auf einen Tag entfällt somit die stattliche Zahl von 20280 t, und die damit erzeugten Gase könnten für andere Zwecke nutzbar gemacht werden; wenn alle Gase unter den Dampfkesseln verbrannt würden, könnten sie beispielsweise 70000 PS. liefern; wenn dagegen nur die für den Dampfbedarf erforderlichen Gase unter den Kesseln verbrannt würden und der Rest in Gasmaschinen nutzbar gemacht würde, so würde dies einem Effect von 25300 PS. gleichkommen. Wenn schliesslich alle Gase, die bisher unter den Dampfkesseln verbrannt wurden, in Gasmaschinen nutzbar gemacht würden, so entspräche dies einer Leistung von 570000 PS. Der Unterschied zwischen der

ersten und der letzten Annahme beträgt für die Tageserzeugung rund 500000 PS., die auf diese Weise erzeugt werden könnten. Wie sich dieser Kraftüberschuss am besten verwerthen lässt, hängt in erster Linie von den örtlichen Verhältnissen ab. Es können nämlich folgende Fälle vorkommen: entweder kann das Hüttenwerk die durch Anlage von Hochofen-Gasmaschinen gewonnene Kraft in ihren eigenen Betrieben vollständig verwerthen, oder es muss die gewonnene Kraft ganz oder theilweise verkaufen. Der Vortragende wendet sich nun den Mitteln zu, die anzuwenden sind, um möglichst viel Gas für andere Zwecke als den Hochofenbetrieb gewinnen zu können. Er empfiehlt, die Gasfänge mit doppeltem Verschluss zu versehen, die Gebläsemaschinen durch Gasmaschinen anzutreiben u. s. w. Von besonderem Interesse waren die vom Vortragenden mitgetheilten Angaben über den theoretischen Gewinn an Geld durch Benutzung der Hochofen-Gichtgase zur Krafterzeugung. Bei der Roheisenerzeugung Deutschlands von 7402717 t im Jahre 1898 entspricht dies einem jährlichen Gewinn von rund M. 43800000; das ergibt auf eine Tonne jährlich erzeugtes Roheisen rund M. 5,91. Wie viel von diesem theoretisch möglichen Gewinn wirklich erzielt werden wird, hängt in jedem einzelnen Falle von den Einrichtungen ab, welche auf den betreffenden Werken vorhanden sind und sein werden. Nimmt man nur 50% als praktisch erreichbar an, so bedeutet das immerhin schon einen Gewinn von M. 3 auf die Tonne Roheisen, oder 21 Mill. Mark für die deutsche Roheisenindustrie. Die Benutzung der Hochofengase zur Krafterzeugung hat der Gasmaschinenindustrie einen plötzlichen ungeahnten Anstoss zur Ausdehnung gegeben. Die Entwickelung dieser Industrie hatte bisher einen ruhigen, wenn auch stetigen Verlauf genommen. Man hielt bis zum vorigen Jahre Maschinen von 200 PS. schon für gross; jetzt werden Gasmaschinen für 1200 PS. angeboten, weil die Eisenindustrie nur grosse Maschinen gebrauchen kann. Diese grossen Maschinen können natürlich nicht nur mit Hochofengas, sondern noch besser mit Generatorgas betrieben werden. Ebenso wie man die Gasmaschinen verbessert und vergrössert, wird man die Gasgeneratoren verbessern und vergrössern und es, wie in Oesterreich-Ungarn, auch in Deutschland lernen, darin minderwerthige Brennmaterialien in brauchbares Gas, also in Kraft, überzuführen. Auf diesem Felde haben die Fabriken für Gasmaschinen also noch die Möglichkeit grosser Ausdehnung vor sich. Diese Aussichten veranlassen schon heute grosse Fabriken, welche bisher nur Dampfmaschinen bauten, den Bau von Gasmaschinen aufzunehmen.

Zu Vorstehendem führte Prof. E. Meyer-Göttingen etwa Folgendes aus. Als man sich vor wenigen Jahren zum ersten Male mit dem Gedanken beschäftigte, die brennbaren Gase, welche aus der Gicht des Hochofens entweichen, zur unmittelbaren Krafterzeugung in Gasmotoren heranzuziehen, da stellten sich aus mancherlei Gründen Zweifel ein, ob damit ein vortheilhafter Betrieb zu erzielen sei, denn diese Gase sind arm an Heizwerth und lassen sich z. B. unter Dampfkesseln nur schwer zur Entzündung bringen, ausserdem führen sie viel fein vertheilten Gichtstaub mit sich. Aus gewissen, vom Vortragenden näher erörterten Gründen kann dagegen das Gichtgas im Gasmotor verhältnissmässig leicht zur Entzündung gebracht werden. Auch erhält man hier keine zu grossen Cylinderabmessungen, denn die Gichtgase brauchen zu ihrer Verbrennung viel weniger Luft als das Leuchtgas, so dass wesentlich mehr Gas im Cylinder Platz hat als bei heizwerthreichem Brennstoff. Die Leistung in demselben Cylinder nimmt daher bei der Anwendung von Gichtgas nur um 20% gegenüber derjenigen von Leuchtgas ab, trotzdem letzteres einen fünfmal grösseren Heizwerth besitzt als ersteres. Die Gichtgase lassen sich durch geeignete Mittel, wie Scrubber und Sägemehlreiniger, in völlig ausreichendem Maasse reinigen. Auf einigen Werken sind in den Scrubbern Wasserbrausen angebracht. In Differdingen läuft ein 60pferdiger Motor seit einem halben Jahre ohne jegliche Reinigung der Gase; auch der 180pferdige Motor der Firma Cockerill in Seraing läuft seit einem halben Jahre ohne vorherige Reinigung der Gase.

Die wichtigste Aufgabe für die Gasmotorenindustrie besteht nach Ansicht des Vortragenden darin, Motoren von so grosser Leistung, wie sie im Hüttenbetrieb gebraucht werden, vortheilhaft auszubilden. Im weiteren Verlauf seiner Darlegungen besprach Prof. Meyer die Construction der Gasmotoren, insbesondere der sog. Viertaktmotoren. In den Cockerill'schen Werkstätten wird gegenwärtig ein 500pferdiger Viertaktmotor gebaut, der einen einzigen Cylinder von sehr grossen Abmessungen besitzt. Derselbe soll zum directen Antrieb einer Gebläsemaschine benutzt werden. Um kleinere Cylinderabmessungen zu erhalten, wendet man für Gichtgas auch Zweitakt-Gasmaschinen an. Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft hat nach Hörde eine 600pferdige (aus zwei 300pferdigen Maschinen bestehende) Zweitaktmaschine nach dem System Oechelhaeuser geliefert. Die Firma Körting in Hannover baut einen 500pferdigen Motor nach dem Zweitaktsystem, aber von etwas anderer Construction; derselbe besitzt nur einen Arbeitscylinder, der aber doppelt wirkend ist. Die Abmessungen dieser Maschine sind erstaunlich gering. Bei einem in Differdingen aufgestellten, von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft gebauten Motor hat der Vortragende durch mehrere übereinstimmende Versuche festgestellt, dass 30% der im Gichtgase enthaltenen Wärme in indicirte Arbeit umgewandelt werden. Der Gichtgasmotor lässt also eine gleich günstige Wärme-Ausnutzung wie der Leuchtgasmotor zu. Was schliesslich die Haltbarkeit und Reparaturbedürftigkeit grosser Gasmaschinen betrifft, so hat man bei Anlagen, die schon mehrere Jahre im Betriebe sind, hierüber die besten Erfahrungen gemacht; es ist daher in der That berechtigt, auf die Zukunft der Gichtgasmotoren grosses Vertrauen zu setzen. — An sämmtliche Vorträge, von der Versammlung mit grossem Beifall aufgenommen, schloss sich eine angeregte Discussion.

Acetylengasanstalten für kleine Städte?

(Schluss von S. 398.)

In Erwiderung auf die in voriger Nummer dieses Journals mitgetheilten Ausführungen des Herrn F. Schäfer gibt Herr Dr. P. Wulff, Berlin, zunächst zu, dass es allerdings Acetylenfirmen gebe, welche in übertriebener, unreeller Weise für das Acetylen Reclame machten, allein ein solches Vorgehen werde von ernsthaften Acetylenfachleuten selbst streng verurtheilt; für solche Auswüchse dürfe man nicht die gesammte Acetylenindustrie verantwortlich machen. Alsdann führt Herr Wulff Folgendes aus:

Herr Schäfer wendet sich zunächst gegen die von einigen Seiten beliebte Ausdrucksweise, die Leuchtkraft des Acetylens sei 15mal grösser als diejenige des Steinkohlengases. Er befindet sich jedoch vollkommen im Irrthum, wenn er annimmt, dass die Leuchtkraft eines Gases ein ganz unbestimmter Begriff sei, der mit dem Nutzeffect des verwendeten Brenners identisch sei. Die Leuchtkraft des Gases wird dargestellt durch die Menge des in der Flamme ausgeschiedenen Kohlenstoffes und durch die Verbrennungstemperatur. Vergleicht man also zwei Gase, so findet man, dass die Leuchtkraft um so grösser ist, je grösser die Menge des ausgeschiedenen Kohlenstoffes, d. h. je kohlenstoffreicher das Gas ist. Vollkommen verkehrt aber ist es, wenn man bei einem allgemeinen Vergleich der Leuchtkraft mit diesen einfachen Factoren vollkommen neue Gesichtspunkte verbindet, wie die Lichtemission eines Glühkörpers in einer entleuchteten Heizflamme, bei welcher Lichtwirkung nicht durch die Leuchtkraft, sondern durch die Heizkraft des betreffenden Gases entsteht. Mit demselben Recht, mit dem man angibt, dass die Leuchtkraft des Oelgases zweimal grösser ist als diejenige des Steinkohlengases, obgleich bei der Verbrennung im Auerbrenner ungefähr dieselbe Lichtwirkung erzielt wird, mit demselben Recht kann man auch die Leuchtkraft des Acetylens als 15mal grösser bezeichnen. Im Uebrigen wird von reellen Firmen trotzdem, um jedem Irrthum vorzubeugen, bei der Vergleichung hinzugesetzt, auf welche Bedingungen dieselbe sich bezieht; in dem Prospect der Allgemeinen Carbid- und Acetylengesellschaft z. B. steht auf Seite 4 gedruckt: »Die Leuchtkraft des Acetylens ist ungefähr 16mal grösser als gewöhnliches Steinkohlengas und 3mal so gross als Auer'sches Gasglühlicht.«

Herr Schäfer vergleicht dann die Acetylenflamme mit dem Gasglühlicht und kommt zu dem Resultat, dass der Beleuchtungswerth des Acetylens doppelt so gross ist als der eines gleichen Volumens Leuchtgas, indem er für die Hefner-Lichteinheit und Kerze einen Verbrauch von 1 l Steinkohlengas annimmt. Dieser Vergleich ist jedoch nicht ganz richtig, denn auf der einen Seite wird der effective Acetylenverbrauch der Durchschnittsbrenner angenommen, während auf der anderen Seite ein Werth eingesetzt

wird, der in einigen neuen Brennermodellen mit frischen Glühkörpern im Laboratorium erreicht worden, während die in der Praxis erhaltenen Durchschnittsresultate — und nur diese sind maassgebend — weit höhere Verbrauchszahlen aufweisen. Zieht man das Abnehmen der Leuchtkraft der Glühkörper in Betracht, so kann man im günstigsten Falle einen Verbrauch von ca. 2 l pro 1 IK-Stunde annehmen. Man muss deshalb den Beleuchtungswerth des Acetylens **mindestens dreimal** so gross annehmen als denjenigen eines gleichen Volumens Steinkohlengas im Auerbrenner.

Wenn man aber aus diesen Daten, wie es Herr Schäfer thut, die vergleichenden Kosten für Acetylen und Steinkohlengas so berechnet, dass man den Preis pro cbm und den Verbrauch pro 1 IK in Rechnung stellt, so bekommt man ein vollkommen schiefes und unzutreffendes Bild. Erstens kommen bei dem Gasglühlicht die Kosten für den Ersatz der Glühkörper und Cylinder hinzu, welche sehr erhebliche sind. Zweitens aber ist der so ermittelte Preis für 1 IK nicht maassgebend für die wirklichen Kosten, da das Gasglühlicht nicht beliebig theilbar, sondern an einen bestimmten Minimalgasverbrauch gebunden ist,[1]) welcher eine in vielen Fällen besonders für kleine Städte überflüssige Lichtfülle erzeugt.

Wo man z. B. in kleinen Städten, wo zumeist nur kleinere Räume zu beleuchten sind, bisher eine Petroleumlampe von circa 14 IK gebrauchte, muss jetzt bei Gasglühlicht eine Flamme von 100 l mit ca. 50 IK verwendet werden, während eine Acetylenflamme von 22 IK = 15 l, vielleicht eine noch kleinere, vollkommen ausreichen würde. Es ist ein sehr geringer Trost für den Consumenten, dass er pro 1 IK berechnet die relativ billigste Beleuchtung hat, wenn er durch den Mangel an kleinen Brennern gezwungen ist, eine Flamme von so grosser Lichtstärke zu nehmen, die für ihn werthlos ist und absolut höhere Kosten verursacht. Es ist auch in der That ein Irrthum, wenn man annehmen wollte, dass durch die Einführung des Gasglühlichts die absoluten Kosten für den Consumenten verringert worden sind. Eine von dem »Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern« — welcher wohl als unparteiisch anerkannt werden dürfte — an 427 Gasanstalten über die mit Gasglühlicht gemachten Erfahrungen gerichtete Umfrage[2]) hat ergeben, dass die absoluten Kosten nach Einführung der helleren Glühlichtbeleuchtung fast in allen Fällen dieselben oder höhere gewesen sind als vorher, da die Mehrkosten an Unterhaltung und Aufsicht die Ersparniss an Gas aufwiegen. Ist das schon in grossen Städten der Fall, so noch viel mehr in kleinen, wo man bei keiner anderen Beleuchtung für die Strassen sowohl wie für die Privaten so grosse Flammen wählen würde, als man bei Gasglühlicht zu nehmen gezwungen wäre.

Berücksichtigt man diese Punkte, so wird man zu ganz anderen Resultaten mit Bezug auf den Preis des Lichts sowohl als die Rentabilität der Anlage kommen. Betrachten wir zunächst den Fall, dass eine Stadt an eine Gesellschaft die Concession zur Errichtung einer Acetylen-Centrale giebt. In diesem Falle trägt die Gesellschaft allein das Risiko für die Rentabilität des Unternehmens, und die Stadtverwaltung braucht sich nur um den Preis zu kümmern, welchen sie und ihre Bürger für das Licht zu zahlen haben.

In den bisher ausgeführten Anlagen wird der Cubikmeter Acetylen bei dem zu erwartenden Preise von 30 bis 35 Pf. pro kg Carbid für die öffentliche Beleuchtung mit M. 1,35 bis 1,50, für die privaten Abnehmer mit M. 2,10 bis 2,50 abgegeben.

Für die Strassenbeleuchtung werden wie bei den kleinen Elektricitätscentralen im Allgemeinen 16kerzige Flammen[3]) gewünscht, dieselben gebrauchen pro Stunde 11 l Acetylen, so dass der Preis für die Brennstunde 1,48 bis 1,65 Pf. beträgt. Sollten ausnahmsweise grössere, 32kerzige Brenner verlangt werden, was jedoch für die meisten kleinen Städte nicht nöthig sein dürfte, so würde der Preis für die Brennstunde ca. 3 Pf. betragen. Bei Verwendung von Gasglühlicht würden sich dem gegenüber folgende Kosten ergeben:

Jährliche Kosten des Gasconsums pro Laterne des Gasglühlichtbrenners für 2000 Brennstunden à 100 l = 200 cbm Gas à 15 Pf.	=	M. 30,00
Jährliche Kosten des Gasconsums einer Zündflamme für 365 × 24 — 2000 = 6460 Brennstunden à 5 l = 33,8 cbm à 15 Pf.[4])	=	» 5,07
Jährliche Kosten für 4 Auer'sche Glühkörper incl. Ersatzkosten für Tragstifte, Cylinder etc. à 75 Pf.	=	» 2,25
Summe		M. 37,32

$$\text{oder pro Brennstunde } \frac{3732}{2000} = 1{,}87 \text{ Pf.}$$

Ich habe den Gaspreis pro cbm mit 15 Pf. angenommen, da in kleinen Städten, die hier in Betracht kommen, das Gas kaum billiger abgegeben werden könnte.

Die Kosten, welche die Verwaltung einer kleinen Stadt für ihre Strassenbeleuchtung thatsächlich aufzuwenden hätte, brauchen also bei Acetylenbeleuchtung nicht höher als bei Gasglühlicht zu sein. Dass die relativen Kosten, auf gleiche Lichtwirkung berechnet, bei Gasglühlicht geringer sind, ist für die Stadt sehr gleichgiltig, da für den Stadtsäckel nur die effectiven Kosten eine Rolle spielen und für Lichtverschwendung in kleinen Städten kein Geld vorhanden ist.

Für die Privatbeleuchtung wird ebenfalls in den meisten Fällen eine 22kerzige Flamme vollkommen ausreichen. Der Preis für dieselbe, welche 15 l Acetylen pro Stunde consumirt, würde sich demnach auf 3,65 bis 3,75 Pf. pro Stunde stellen, während hierbei noch mehr als bei der Strassenbeleuchtung eine Gasglühlichtflamme eine unnöthige Lichtfülle bedeuten würde.[5])

Ob das Acetylen neben der Lichtversorgung auch noch als Kraft- und Wärmequelle vortheilhaft angewendet werden kann, kommt für diesen Fall nicht in Betracht, und werde ich hierauf erst später eingehen. Es ist ja lediglich eine Sache der unternehmenden Gesellschaft, ob sie das Gas zu einem entsprechenden Preise abgeben kann, bezw. ob sie mit der Lichtabgabe allein auf ihre Kosten kommt. Für die Stadtverwaltung kommt es bei einer Concessionsertheilung lediglich darauf an, ob sie sich und ihren Bürgern eine praktische und billige Beleuchtung verschafft, und dass dies bei dem Acetylen der Fall ist, geht wohl aus dem Gesagten zur Genüge hervor.

Anders liegt die Sache, wenn die Stadt selber als Unternehmerin auftritt und eine Beleuchtungscentrale auf ihre Kosten baut und verwaltet. Hierbei tritt zu den obigen Gesichtspunkten noch derjenige der Rentabilität der Anlage hinzu.

Die Rentabilität einer Anlage ergiebt sich aus der Gegenüberstellung von Ausgaben und Einnahmen. Die Ausgaben setzen sich zusammen aus der Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals, aus dem Materialpreis plus Fabrikationskosten und aus den Verwaltungskosten.

Das Anlagekapital einer Acetylen-Centrale ist sehr viel geringer als dasjenige einer Steinkohlengasanstalt von derselben Leistungsfähigkeit. Herr Schäfer behauptet zwar das Gegentheil (?), seine Ausführungen über diesen Punkt sind aber durchaus unzutreffend und unrichtig. Sowohl die Gasanstalt selbst, als das Rohrnetz sind bei einer Acetylen-Anlage erheblich billiger als bei einer Steinkohlengasanstalt von derselben Leistungsfähigkeit. Wenn auch die Kosten für eine Steinkohlengasanstalt nach Einführung des Gasglühlichtes insofern geringer geworden sind, als für eine Anlage von einer bestimmten Flammenzahl eine geringere Gasmenge gebraucht wird, so bleibt doch stets eine gewisse Minimalproduction unerlässliche Bedingung für die Rentabilität. Zur Erzeugung des Steinkohlengases gehört ein viel complicirterer Betrieb, bestehend aus Retortenöfen und vielen Apparaten und sehr grossen Gasometern, während die Herstellung des Acetylens, die in leichtester Weise auf kaltem Wege geschieht, eine sehr einfache Apparatur und verhältnissmässig kleine Gasbehälter erfordert. Die Anlagekosten einer Acetylengasanstalt werden im Allgemeinen höchstens

---

[1]) Es sind doch **kleine** Gasglühlichtbrenner genug bekannt! Die Redaction.

[2]) D. Journ. 1897, S. 513.

[3]) Die kleinen Elektricitätswerke verwenden allermeist 25kerzige Glühlampen für die Strassenbeleuchtung. D. Red.

[4]) Diese Rechnung ist nicht ganz richtig. Wenn die Laterne 2000 Brennstunden hat, so kommen auf die Zündflamme nur 6460 — 2000 = 4460 Brennstunden. Dadurch geht der Preis pro Brennstunde auf 1,78 Pf. herab. D. Red.

[5]) Die Gasglühlicht-Brennstunde kostet aber doch trotz ihrer angeblich »unnöthigen Lichtfülle« nur 1,8 bis 2 Pf. D. Red.

den dritten Theil einer entsprechenden Steinkohlengasanstalt betragen.

Auch das Rohrnetz ist bei Acetylen erheblich billiger als bei Steinkohlengas. Ich muss Herrn Schäfer wohl darin Recht geben, dass über die Dimensionirung der Leitung vielfach falsche Anschauungen herrschen, seine eigenen Ausführungen hierüber unterscheiden sich jedoch absolut nicht in dieser Beziehung, sind vielmehr durchweg irrig. Herr Schäfer behauptet, das Rohrnetz einer Acetylen-Centrale würde nur ganz wenig kleiner und noch weniger billiger ausfallen als das einer Steinkohlengasanstalt, und er begründet dies auf folgende Weise. Er gibt zu, dass bei Acetylen die stündliche Ausflussmenge wesentlich geringer ist als beim Steinkohlengas, aber da das specifische Gewicht des Acetylens 0,91, dasjenige des Leuchtgases 0,4 sei, so lasse ein Rohr von gegebenem Durchmesser ca. 50% mehr Leuchtgas durchfliessen. Hierbei erklärt Herr Schäfer vollkommen ausser Acht, dass das Acetylen unter einem ungefähr dreimal höheren Druck steht als das Steinkohlengas, dass also bei sonst gleichen Bedingungen die dreifache Menge Acetylen ausfliessen kann.[1]) Zweitens meint Herr Schäfer, es würden selbst bei Auswahl von engeren Röhren die Kosten sich nicht erheblich reduciren, da nur die Rohrpreise selbst billiger würden, während die Kosten für die Verlegung etc. dieselben wären, »einerlei, ob ein zwei- oder ein achtzölliges Rohr verlegt wird«. Hierin irrt sich jedoch Herr Schäfer gründlich, denn das Verlegen eines zweizölligen gusseisernen Muffenrohres kostet pro lfd. Meter M. 3, eines achtzölligen jedoch M. 6, also gerade das Doppelte. (Preise der Berliner städtischen Gasanstalt.)

Die nothwendigen Dimensionen für ein Acetylenrohrnetz lassen sich vollkommen genau feststellen. Setzt man in die Pole'sche Formel die speciellen Werthe für Acetylen ein, so findet man, dass der Durchmesser einer Acetylenrohrleitung ungefähr ein Drittel einer entsprechenden Leuchtgasleitung zu betragen braucht.[2])

Welcher Preisunterschied in den Leitungen besteht, will ich an einem Beispiel zeigen, indem ich das bei einer Acetylenanlage ausgeführte Rohrnetz mit der Leitung vergleiche, welche bei Steinkohlengas hätte gelegt werden müssen.

Das Acetylenrohrnetz bestand aus ca. 5000 m mit Rohrweiten von 100 mm bis 32 mm und kostete ca. M. 25000, während die entsprechende Leitung bei Steinkohlengas mit Rohrweiten von 250 mm bis 50 mm ca. M. 36000 gekostet haben würde. Es würde also in diesem Falle die Rohrleitung allein einen Mehrbetrag von ca. M. 11000 ausgemacht haben.

Noch ein anderes Beispiel aus der Praxis. Für eine kleine Stadt von ca. 5000 Einwohnern, welche eine centrale Beleuchtung einführen wollte, waren Kostenanschläge von Steinkohlengas-, Elektricität- und Acetylengesellschaften eingelaufen. Dieselben ergaben folgendes Resultat.

Die complete Anlage, inclusive Leitung sollte kosten.

bei Steinkohlengas	M. 110000
» Elektricität	» 85000
» Acetylen	» 50000

Ist aber ein Unterschied von M. 60000 Anlagekapital, d. h. bei einer 10%igen Verzinsung und Amortisation eine jährliche Mehrausgabe von M. 6000 wirklich »belanglos«, oder müsste nicht vielmehr bei sonst gleichen Bedingungen allein durch diese Mehrkosten die Rentabilität einer Steinkohlengasanstalt ausgeschlossen sein?

Die Fabrikations-, Verwaltungs- und Bedienungskosten sind ebenfalls bei einer Acetylen-Centrale viel niedriger als bei Steinkohlengas. Der Betrieb einer Acetylen-Centrale ist so einfach, dass derselbe von einem Arbeiter besorgt werden kann, während selbst die kleinste Steinkohlengasanstalt zur Bedienung der Oefen u. s. w. ein grösseres Personal benöthigt. Ich will jedoch verzichten, darauf näher einzugehen, da diese Mehrkosten im Verhältnis zu dem erheblichen Mehrbetrag der Verzinsung des Anlagekapitals nicht bedeutend sind.

Wie die Rentabilität einer Acetylen-Centrale sich für eine kleine Stadt stellt, welche dieselbe in eigener Regie betreibt, sei noch an einem Beispiel illustrirt:

Nehmen wir eine Anlage von 100 Strassenlaternen und 2000 Privatflammen — es sind dies Zahlen, die ungefähr einer der ausgeführten Stadtanlagen entsprechen —, so ist der Preis der gesammten Anlage mit Gebäuden, Rohrleitung u. s. w. ca. M. 50000. Die Strassenlaternen sind zu 10 l Consum pro Stunde (= ungefähr 16 HK), die Privatflammen zu 15 l (= ungefähr 22 HK) gerechnet; auch diese Zahlen entsprechen ungefähr den thatsächlichen Verhältnissen. Als Brenndauer rechne ich für die Strassenlaternen je 2000 Brennstunden, für die Privatflammen je 300 Brennstunden im Jahr. Es wird dann im Jahr verbrannt $10 \times 100 \times 2000 = 2000$ cbm für die Strassenlaternen und $2000 \times 15 \times 300 = 9000$ cbm für die Privatflammen. Für 1 cbm Acetylen rechne ich 4 kg Calciumcarbid, was sicher nicht zu günstig gerechnet ist, da es nur einer Ausbeute von 250 l pro 1 kg Carbid entspricht[1]). Den Preis für Carbid hat Herr Schäfer mit 40 Pfg. angegeben. Dieser Preis ist aber auch nicht richtig[2]); denn die Allgemeine Carbid- und Acetylengesellschaft verkauft bereits heute für von ihr eingerichtete Städte bei Jahrescontracten aus ihren Carbidwerken zu M. 35 pro 100 kg loco Verbrauchsstelle. Der Preis stellt sich für günstig gelegene Orte, wo die Fracht gering ist, noch günstiger, z. B. in Hamburg oder Stettin nur M. 33; ich will jedoch nur mit einem Preise von 35 Pfg. pro Kilo rechnen. Eine summarische Zusammenstellung von Ausgaben und Einnahmen zeigt dann folgendes Bild:

A. Ausgaben.

10% Verzinsung und Amortisation von M. 50000	=	M. 5000
44000 kg Carbid à M. 0,35	=	» 15400
Verwaltung, Bedienung, Steuern, zusammen ca. 4% von M. 50000	=	» 2000
Summa	=	M. 22400

B. Einnahmen.

9000 cbm à M. 2,50	=	M. 22500
Gasmessermiethe 100 Gasmesser à M. 6	=	» 600
Summa	=	M. 23100

Es würde also die Stadtverwaltung nur unter Berücksichtigung der Lichtabgabe unter keineswegs günstiger Berechnung nicht nur die ganze öffentliche Beleuchtung umsonst haben, sondern noch einen Reingewinn einziehen. In dem Masse, wie der Consum wachsen und der Carbidpreis sinken wird, wird sich der Gewinn auch vermehren. Ich glaube kaum, dass man ein derartiges Unternehmen als »Schädigung der Interessen der Stadt und ihrer Bürger« bezeichnen kann.

Ich bin bisher auf die Verwendung von Acetylen zu anderen als Beleuchtungszwecken nicht eingegangen. Herr Schäfer hat diese Frage sehr ausführlich behandelt, und die angebliche Unmöglichkeit einer öconomischen Verwendung des Acetylens für Kraftbetrieb oder Wärmeversorgung ist ihm ein Beweis gegen die Rentabilität einer Acetylen-Centrale überhaupt[3]). Hiergegen ist zu bemerken, dass sowohl die Voraussetzung als die Schlussfolgerung nicht zutreffend ist. Wer das Acetylen und das Steinkohlengas kennt, wird ohne Weiteres angeben, dass das erstere für Kraft und Wärme nicht unerheblich theurer ist. Daraus jedoch zu schliessen, dass die Anwendung für diese Zwecke überhaupt ausgeschlossen sei, ist verkehrt. Wenn man zum Betriebe eines Motors oder zum Heizen und Kochen die Wahl hat zwischen Acetylen und Steinkohlengas, so wird sich wohl jeder für diese Zwecke für das billigere Steinkohlengas entscheiden. In einer kleinen Stadt, wo nur eine Centrale besteht, hat man aber nicht die Wahl(!), man hat auch nicht den Vergleich der billigeren Preise, und es ist hier nur die Frage, ob man zu dem bequemeren und sauberen Gas übergehen oder ganz darauf verzichten soll. Unter diesen Umständen wird wohl mancher sich trotz des höheren Preises für das Acetylen entscheiden.[4]) Dass nicht immer nur der Preis für die Verwendung maassgebend ist, geht aus einem Vergleich zwischen der Verbreitung

[1]) Vergl. hierzu die untenstehende Entgegnung des Herrn Schäfer. D. Red.

[2]) Der Durchmesser ein Drittel, also der Querschnitt ein Neuntel? Dies kann unmöglich richtig sein. D. Red.

[1]) Dabei ist aber der Verlust im Rohrnetz ausser Acht gelassen. D. Red.

[2]) Vgl. die untenstehende Entgegnung. D. Red.

[3]) Nicht gegen die Rentabität, sondern gegen die Zweckmässigkeit. D. Red.

[4]) Es dürfte aber doch viel wahrscheinlicher sein, dass die Gewerbetreibenden Benzin- oder Petroleummotoren aufstellen. D. Red.

der Gas- und Elektromotoren hervor. Nach den Angaben von Schäfer ist die Pferdekraftstunde bei einem Elektromotor doppelt so theuer als bei einem Gasmotor.[1]) Trotzdem waren bis zum 1. Januar 1894[2]) in Berlin, wo man die Wahl zwischen Gas und Elektricität hat, neben 1089 Gasmotoren 362 Elektromotoren in Betrieb. Es ist deshalb auch durchaus nicht anzunehmen, dass eine Acetylen-Centrale auf jeden Absatz für Kraft- und Heizzwecke verzichten muss. Was aber dem Acetylen vorgeworfen wird, gilt bis zu einem gewissen Grade auch für die Elektricität. Die Abgabe für Kraftzwecke wird naturgemäss in einer kleinen Stadt nur beschränkt sein, und zum Kochen und Heizen, worauf Herr Schäfer besonderen Werth legt, ist die Elektricität gar nicht zu gebrauchen.

Aber selbst wenn die Annahme richtig wäre, wenn wirklich eine Acetylen-Centrale für Kraft- und Wärmezwecke kein Gas abgeben würde, so wäre damit noch nichts gegen die Rentabilität derselben erwiesen. Herr Schäfer behauptet, dass eine Centrale in einer kleinen Stadt nicht in der Lichtversorgung allein ihr Absatzgebiet finden darf, sondern dass sie zugleich der Kraft- und Wärmeversorgung dienen muss, und dass der Umfang, in welchem dies geschieht, auf den Preis des Lichtes und auf die Rentabilität der Anlage einen ganz bedeutenden Einfluss ausübt. Dies ist vollkommen zutreffend für das Steinkohlengas, nicht aber für das Acetylen, und dass dies der Fall, ist gerade der colossale Vorzug und das eigentliche Wesen des Acetylens.

Eine Steinkohlengasanstalt muss unablässig bemüht sein, ihren Absatz zu erhöhen, weil dieselbe nur bei einem grossen Consum rentiren kann. Die Anlagekosten sind so gross, dass die erheblichen Kosten für die Amortisation und Verzinsung nur bei einer grossen Production auszugleichen sind. Deshalb kann eine Steinkohlengas-Centrale in einer kleinen Stadt nicht von der Lichtabgabe allein rentiren; denn die Anlage kann nicht so klein gebaut werden, dass die Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals durch die Einnahmen aus dem für Lichtbedürfniss entnommenen Gas gedeckt werden könnte. Deshalb muss eine Steinkohlengasanstalt vor allen Dingen auf eine Consumvermehrung bedacht sein, wenn sie auch einen Theil nur wenig über oder sogar zum Selbstkostenpreise abgeben muss.

Beim Acetylen liegen aber die Verhältnisse ganz anders. Eine Acetylenanstalt lässt sich in jeder beliebigen Grösse herstellen, und eine Anlage für zehn Flammen kann ebenso rationell und rentabel arbeiten wie eine tausendflammige Centrale. Deshalb kann eine Acetylen-Centrale eben von vornherein auf den wahrscheinlichen Absatz proportionirt werden und stehen die Anlagekosten stets in einem solchen Verhältniss zu dem Absatz, dass die Einnahmen aus demselben die Verzinsung und Amortisation weit übersteigen.

Es kann deshalb eine Acetylen-Centrale in einer kleinen Stadt auch ohne Abgabe von Gas zu Kraft- und Heizzwecken eine gute Rentabilität zeigen, wie ich das oben an einem Beispiele rechnerisch gezeigt habe.

Ich komme schliesslich noch auf einen sehr wichtigen Punkt. Herr Schäfer hat in seiner ganzen Darlegung stets den Vergleich zwischen dem Acetylen und dem Steinkohlengas gezogen. Er hat beide Gase als Concurrenten dargestellt und hat zu den Stadtgemeinden gesprochen, als wenn dieselben die Wahl zwischen Gas und Acetylen hätten und sich für eine dieser beiden Beleuchtungen entscheiden sollten. Dies ist ganz falsch (?).

Dem Steinkohlengas macht das Acetylen gar keine Concurrenz und will sie auch nicht machen, seine Anwendung hat es nur in solchen Gemeinden gefunden, für welche eine Steinkohlengasanstalt des geringen Consums und der grossen Anlagekosten wegen nicht in Betracht kommen kann.[3]) Unter kleinen Städten scheint Herr Schäfer etwas ganz Anderes zu verstehen, da er an einer Stelle sogar die Combination einer Gasanstalt mit einem Elektricitätswerk vorschlägt. Für das Acetylen kommen vorläufig nur Städte unter 5000 Einwohnern in Betracht, für welche bisher in den meisten Fällen (?) überhaupt eine Centralbeleuchtung nicht in Frage kam, sondern welche nur auf Petroleum angewiesen waren. In allen mir bekannten Fällen, in denen Acetylenofferten an kleine Städte abgegeben wurden — und mir sind zahlreiche bekannt —, hat das Acetylen selten in Concurrenz gestanden mit Elektricität, niemals aber mit Steinkohlengas, in den meisten Fällen lag ausser Acetylen überhaupt kein Angebot für die Verbesserung der Beleuchtung vor. Herr Schäfer möge mir Gesellschaften nennen, welche bereit sind, auf ihre Kosten und in eigener Verwaltung kleinen Landstädten von 3000 Einwohnern eine Steinkohlengasanstalt zu errichten, und ich werde den betreffenden Städten nur rathen, dies Angebot anzunehmen. Solange dies aber nicht der Fall ist — und es kann, wie ich auseinandergesetzt habe, nicht der Fall sein (?) —, solange ist das Acetylen für diese kleinen Städte die einzig mögliche Lichtquelle.

Nicht darum, welches Mittel, ob Steinkohlengas oder Elektricität oder Acetylen, eingeführt werden soll, handelt es sich, sondern darum, ob eine kleine Stadt überhaupt sich die Vortheile und Annehmlichkeiten einer modernen Centralbeleuchtung verschaffen oder bei dem alten, trübe brennenden Petroleum bleiben will.

Will eine Stadtgemeinde mit der Zeit fortschreiten, das wachsende Lichtbedürfniss ihrer Bürger befriedigen und zugleich sich eine gute Einnahme verschaffen, so soll sie getrost die Acetylenbeleuchtung einführen, und sie wird die Interessen ihrer Bürger am besten gewahrt haben.

Im Übrigen kann ich mich dem Schlusssatze des Herrn Schäfer anschliessen. Die Stadtanlagen in Oliva und in Schönsee sind in Betrieb gekommen. Mögen alle Gemeinden, welche mit der Absicht umgehen, ihre Beleuchtung zu verbessern, die Erfahrungen dieser Gemeinden abwarten und sich durch Augenschein von der Vorzüglichkeit des Acetylenlichtes überzeugen! Ich bin sicher, dass der Erfolg zu Gunsten des Acetylens ausfallen wird.

Auf diese Entgegnung erwidert Herr **Schäfer**, Dessau, Folgendes:

Herr Dr. Wolff geht um den Kernpunkt der Sache herum und widerlegt Dinge, die ich gar nicht behauptet habe. Ich bin z. B. weit davon entfernt, die ganze Acetylenindustrie als Schwindel zu bezeichnen, ich halte im Gegentheil das Acetylen für eine werthvolle Bereicherung der Beleuchtungstechnik, wenn ich auch Acetylen-Centralen für kleine Städte entschieden verurtheile.

Dass die Leuchtkraft eines Gases ein »ganz unbestimmter« Begriff und gar »mit dem Nutzeffect des Brenners identisch« sei, habe ich nicht gesagt; ich habe sie einen »relativen«, vom Nutzeffect »abhängigen« Begriff genannt, was sie in der That auch ist. Ich habe ferner beim Vergleich mit dem Gasglühlicht nicht den Durchschnitts-, sondern ausdrücklich den besten Acetylenbrenner zu Grunde gelegt und halte mich nach wie vor für berechtigt, damit dann auch die neueren Gasglühlichtbrenner zu vergleichen, zumal da die von mir erwähnten Ergebnisse nicht mit »frischen Glühkörpern im Laboratorium« erzielt, sondern Durchschnittswerthe aus vielhundertstündigen Dauerbeobachtungen aus der Praxis sind. Die Abnahme der Leuchtkraft des Gasglühlichts ist ein überwundener Standpunkt, da Glühkörper am Markte sind, die ihre Anfangsleuchtkraft dauernd behalten.

Die Ausführungen des Herrn Dr. Wolff über das Gasglühlicht sind deshalb falsch, weil er offenbar nur den normalen Auerbrenner kennt; sonst könnte er doch nicht von einem »Mangel an kleinen Brennern« reden. Es sind ja solche in vielen Fabrikaten (Meteor, Juwel, Liliput, Baby u. s. w.) am Markt, und der Juwelbrenner z. B., der mit 50 bis 60 l stündlichem Verbrauch 40 bis 50 HK gibt, ist in Berlin in Tausenden von Exemplaren in Gebrauch. Dass solche Lichtstärken überflüssig hoch seien, ist eine Auffassung, mit der Herr Dr. Wolff ziemlich allein steht; man ist ja allenthalben, und zwar zuerst in kleinen Städten, zum Gasglühlicht deshalb übergegangen, weil die 16 kerzigen gewöhnlichen Gasflammen dem Lichtbedürfniss nicht mehr genügten.

Die von Herrn Dr. Wolff erwähnte Umfrage des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern erfolgte zu einer Zeit, als die Patente und daher die hohen Preise der Auer-Gesellschaft noch bestanden; heutzutage hat sie keine Beweiskraft mehr, weil gute Brenner zu 70 bis 80 und vorzügliche Glühkörper für 25 Pf. und darunter zu haben sind. Aus demselben Grunde sind auch

[1]) Es war jedoch ausdrücklich dabei nur von kleinen Städten die Rede. Die Heranziehung von Berlin mit seinem aussergewöhnlich billigen Stromtarif dürfte daher unzulässig erscheinen. D. Red.

[2]) Eine spätere Statistik habe ich leider nicht zur Hand; soweit mir aber bekannt ist, hat sich das Verhältniss noch mehr zu Gunsten des Elektromotors verschoben.

[3]) 100 Strassenlaternen und 2000 Privatflammen, wie oben wohl von Oliva oder Schönsee erwähnt, sind ein Anschlusswerth, der die Errichtung einer Kohlengasanstalt ohne Weiteres rechtfertigt. D. Red.

die Nebenkosten der Gasglühlichtbeleuchtung nicht mehr »sehr erheblich«.[1])

Dass für Privatconsumenten der Uebergang zum Gasglühlicht trotz der viermal grösseren Lichtstärke Ersparnisse, und zwar zum Theil recht bedeutende, zur Folge gehabt hat, ist nicht nur kein Irrthum, sondern eine tausendfach bewiesene Thatsache. Oder wie will Herr Dr. Wolff es sonst erklären, dass bei so vielen Gasanstalten der Leuchtgasabsatz trotz zunehmender Flammenzahl Anfangs der 90er Jahre zurückging?

Dass die Gesammtanlagekosten einer Acetylen-Centrale höher seien als die einer Leuchtgas-Centrale, habe ich gar nicht gesagt. Dass aber das Rohrnetz für Acetylen ungefähr ebenso dimensionirt werden muss, wie nach dem neuesten Stand für Kohlengas, ist eine Forderung, die ausser mir auch der bekannte Acetyleniker Liebetanz ehrlich vertritt. Was Herr Dr. Wolff in dieser Hinsicht mit dem Hinweis auf den bei Acetylen üblichen höheren Druck will, ist mir unerfindlich; denn für die Berechnung der erforderlichen Rohrweiten ist nicht der Druck, sondern nur das Druckgefälle maassgebend! Oder kann Herr Dr. Wolff beweisen, dass für Acetylen ein höheres Druckgefälle zulässig ist als für Kohlengas? Das von Herrn Dr. Wolff mitgetheilte Beispiel eines Rohrnetzes hat keine Beweiskraft, da ein Rohr von 250 mm Weite nahezu zehnmal so viel Kohlengas durchlässt als ein Rohr von 100 mm Acetylen, während doch nach Herrn Dr. Wolff's eigenen Angaben für Gasglühlicht die dreifache Durchflussmenge, mithin der doppelte Querschnitt, also ein Rohr von 150 mm Weite, vollauf genügen würde. Nach alledem kann ich den Rath an die Städte, die sich für Acetylen haben gewinnen lassen, nämlich die Rohrnetze anzulegen wie für Kohlengas, nur dringend wiederholen. Ich bin nämlich überzeugt, dass es mit den Acetylen-Centralen gehen wird wie mit den seiner Zeit so beliebten Oelgasanstalten für kleine Städte. Man wird es über kurz oder lang zweckmässig finden, sie in Kohlengasanstalten umzuwandeln. Den Verdruss, den jetzt manche kleine Stadt mit den zu engen Rohrnetzen hat, kann man sich durch Befolgung meines Rathes sparen!

Den Carbidpreis mit 40 Pf. anzusetzen, war ich berechtigt; denn es war der damalige Marktpreis. Herr Dr. Wolff spricht dagegen von dem »zu erwartenden« Preis von 30 bis 35 Pf. Mit wie wenig Recht er dies thut, geht aus dem Monatsbericht der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft pro December 1898 hervor, worin gesagt ist, dass im December der Carbidpreis bis 60 Pf. stieg.[2]) Auf die niedrigeren Preise »warten« die Acetyleniker nun schon seit drei Jahren! Hoffentlich sind alle Städte, die sich für Acetylen entschieden haben, so vorsichtig gewesen, sich den Bezug von Carbid für 35 Pf. oder weniger garantiren zu lassen!

Der Grund- und Hauptirrthum des Herrn Dr. Wolff und anderer Acetyleniker liegt darin, dass sie glauben und behaupten, für kleine Städte unter 5000 Einwohnern sei das Acetylen »die einzig mögliche Lichtquelle«. Gerade weil die Vertreter der Acetylenindustrie es sich so sehr angelegen sein lassen, diese grundfalsche Behauptung in die Welt zu tragen, habe ich meinen Artikel geschrieben. Ein Blick in die Statistik der Elektricitätswerke und in die der Gasanstalten Deutschlands muss Herrn Dr. Wolff belehren, dass die kleinen Städte es wahrhaftig nicht nöthig hatten, auf das Acetylen zu warten. Schilling's leider unvollständige Statistik vom Jahre 1896 nennt 115 kleine Städte von 5000 bis herab zu 2000 Einwohnern, die Steinkohlengasanstalten hatten, und aus den drei letzten Jahren kann ich mehr als 70 Kleinstädte und Dörfer bis herab zu 1200 Einwohnern nachweisen, welche theils auf eigene Kosten, theils durch Gesellschaften Leuchtgasanstalten erhielten.[3]) Damit erledigt sich auch Herrn Dr. Wolff's Frage, welche Gesellschaften denn bereit seien, in kleinen Städten auf ihre Gefahr Gasanstalten zu bauen. Es ist erwiesen, dass solche kleine Gasanstalten technisch und wirthschaftlich lebensfähig sind, und meine Ausführungen hatten den Zweck, darzuthun, dass sie in jeder Hinsicht vortheilhafter sind als Acetylen-Centralen. Dasselbe gilt, wenn auch nicht in gleichem Maasse und nur unter bestimmten Voraussetzungen, von kleinen Elektricitätswerken. Von den 375 Elektricitätswerken, die in der letzten Statistik der deutschen Centralen aufgestellt sind, befindet sich ungefähr die Hälfte in kleinen Städten und Ortschaften von 800 bis 5000 Einwohnern. Und da meint Herr Dr. Wolff, die Kleinstädte seien allein auf das Petroleum angewiesen!

Die von mir erwähnten Combinationen kleiner Gaswerke mit elektrischen Centralen scheinen Herrn Dr. Wolff etwas ganz Neues. Sie sind aber thatsächlich, und zwar gerade in Kleinstädten, mehrfach und erfolgreich ausgeführt worden, ebenso die ganz besonders vortheilhafte Combination mit Wasserwerken. Erst in den letzten Tagen hat eine kleine Stadt von 3500 Einwohnern, Allstedt in Sachsen-Weimar, den Bau eines Gas- und Elektricitätswerkes an einen Privatunternehmer concessionirt und die gleich grosse Stadt Buchsweiler i/E. den Bau eines Gaswerks in Verbindung mit einem Wasserwerk in eigener Regie beschlossen. Glaubt nun Herr Dr. Wolff nicht auch, dass die Stadt Buchsweiler die Interessen ihrer Bürger durch den Bau einer Gasanstalt, die ihnen Licht, Kraft, Wärme, Wasser und indirect auch Elektricität liefern wird, besser gewahrt hat als die Städte Oliva und Schönsee mit Acetylen-Centralen, die nur Licht liefern, und zwar nach der eigenen Angabe des Herrn Dr. Wolff die 22kerzige Brennstunde zu 3,65 bis 3,75 Pf., während in Buchsweiler die reichlich doppelt so grosse Lichtfülle im Juwelbrenner einschliesslich aller Nebenkosten für höchstens 2 Pf. zu haben sein wird?

Mit dem Schlusssatz von Herrn Dr. Wolff bin ich vollkommen einverstanden und kann nur wünschen, dass die Erfahrungen und Ergebnisse in Oliva und Schönsee recht ausführlich veröffentlicht werden, um eine vergleichende Kritik mit den Ergebnissen der zahlreichen kleinen Gasanstalten zu ermöglichen.

[1]) Solche Nebenkosten hat übrigens die Acetylenbeleuchtung auch, da die Brenner recht oft ausgewechselt werden müssen.

[2]) Im April betrug derselbe loco Berlin ca. M. 50, im Mai ca. M. 45; in Hamburg und Basel ca. M. 40, im Mai ca. M. 35. D. Red.

[3]) Vgl. Schäfer, Ausbreitung der Gasversorgung im Deutschen Reich; ds. Journ. 1899, No. 20, S. 325.

Literatur.

Bestimmung von Stickstoff im Leuchtgas. Von J. Kent Smith. Als technische Methode zur directen Bestimmung von Stickstoff im Leuchtgas und anderen Gasen, ohne Anwendung gasanalytischer Apparate, empfiehlt Verfasser das gewöhnliche Verfahren der organischen Elementaranalyse; das Gas wird über glühendes Kupferoxyd und Kupfer geleitet und der unverbrennliche Rückstand des Gases gemessen. Man kann auf diese Weise so grosse Gasmengen anwenden, dass die Messung derselben vor und nach der Verbrennung durch je eine Gasuhr erfolgen kann. (Journ. of the Soc. of Chem. Ind. 1899, S. 213.)

Zersetzung von Kohlensäure durch glühende Kohle. O. Boudouard theilte hierüber am 27. März in der Académie des sciences in Paris Folgendes mit: Wenn Kohlensäure über auf Rothgluth erhitzte Kohle geleitet wird, so zersetzt sie sich nach der Gleichung $CO_2 + C = 2\,CO$. Verfasser hat nun diese Reaction in quantitativer Beziehung untersucht, und zwar zunächst bei 650°. Er führte zwei Reihen von Versuchen aus, einmal mit Holzkohle, das andere Mal mit durch Zersetzung von Kohlenoxyd erhaltenem Kohlenstoff. Der Gang des Phänomens ist bei beiden Reihen derselbe. Bei der zweiten scheint die Reactionsgeschwindigkeit eine geringere zu sein, doch war hier die Menge bedeutend (25 mal) kleiner. Die Zersetzung der Kohlensäure ist, wie sich weiter aus den angeführten Resultaten ergibt, keine totale; interessant ist, dass die Grenze, zu der man kommt, dieselbe ist wie bei der Zersetzung des Kohlenoxyds durch glühende Metalloxyde, wie Eisen-, Nickel- und Kobaltoxyde (61 % CO_2 und 39 CO). (Chem. Ztg. 1899, No. 31, S. 338.)

Versuche über die Lichtentwickelung von Acetylen und Leuchtgas. (Dingler's polytechn. Journal, Bd. 312, Heft 6, vom 13. Mai 1899, S. 93 bis 95.) Der Artikel ist lediglich eine Bearbeitung bezw. Abdruck des bereits vor vier Jahren von W. Wedding in ds. Journ. 1895, No. 18, S. 273 bis 276, veröffentlichten interessanten Aufsatzes »Die Lichtentwickelung von Acetylen und Leuchtgas«.

Eine Wassergasanstalt. (Das Licht 1899, No. 9, S. 3 bis 5.) Mit Ausnahme des ersten Satzes ein wörtlicher Abdruck des Aufsatzes von Dr. A. Hipper: »Die Anlage für carburirtes Wassergas in Bremen«, in ds. Journ. 1899, No. 16, S. 257 u. ff.

Der Wasserthurm in Kiel. Von R. Schmidt, Kiel. Der Wasserthurm auf dem Ravensberge wurde auch in ds. Journ. 1898, S. 443, ausführlich beschrieben. Verfasser veröffentlicht nunmehr in der

»Deutschen Bauzeitung« 1899, No. 11, eine Ansicht, einen Querschnitt sowie Grundrisse des Unterbaus und Erdgeschosses des interessanten Bauwerks mit einer kurzen Erläuterung.

Zusammensetzung meteorischer Wässer in industriellen Gegenden. Hierüber machte Prost am 16 April in der Section Lüttich des Belgischen Chemiker Vereins folgende Mittheilungen. Die Ausströmungen, welche in die Luft durch die Metallschlöte behandelnden Fabriken entsandt werden, enthalten Gase, besonders schweflige Säure und Staub. Erstere kann der Vegetation bedeutenden Schaden verursachen In den Processen gegen die Fabriken werden die Luftanalyse und die Regenwasseranalyse an den betr. Orten ausgeführt Schwefelsäure wird im Wasser titrirt und auf SO_2 berechnet Die Resultate dieser Bestimmungen müssen sehr vorsichtig aufgenommen werden hinsichtlich der zu ziehenden Schlussfolgerungen Wenn diese Bestimmung mit anderen übereinstimmt, kann man sie berücksichtigen, es genügt aber nicht, schweflige Säure in einem Wasser nachzuweisen, um eine Fabrik zu beschuldigen In der Provinz Lüttich z B, wo Fabriken aller Art zahlreich sind, soll die Gegenwart von Schwefel im Wasser als normal angesehen werden — Verf. hat nun Regenwasser in verschiedenen Orten aufgefangen, welche vom industriellen Standpunkte viel Verschiedenheit bieten: 1 Lüttich, eine industrielle Gegend; 2. Chaudfontaine, Trooz, im Vesdrethal, 2 Std. von Lüttich, mit nur wenigen Fabriken, Foret auf einem Hügel bei Trooz; 3. Spa und Sart, 7 Std von Lüttich, in den Ardennen, in einer sehr gesunden und wilden Gegend, 350—400 m über dem Meeresspiegel Ausserdem wurde Schneewasser aus diesen verschiedenen Orten auch aufgefangen. Das Wasser wurde in mit grossen Trichtern versehenen Flaschen gesammelt, welche in möglichst grosser Entfernung von Wohnungen aufgestellt wurden; dieses Wasser wurde durch ganz reine Filter filtrirt Zu ½ oder 1 l wurden 5 ccm Bromwasser angefügt, um die Schwefelverbindungen zu peroxydiren, dann 1 g Na_2CO_3 und 3 ccm conc HCl; die Flüssigkeit wird in einer Porzellanschale im Wasserbade auf 100 ccm eingedampft und mit Baryumchlorid gefällt, nach 24-stündigem Stehen wird $BaSO_4$ wie gewöhnlich bestimmt. Jedes Mal wurden Controlversuche mit destillirtem Wasser ausgeführt; obgleich dieses vor dem Verdampfen keine Spur $BaSO_4$ ergab, wurden immer Spuren desselben nach dem Verdampfen gefunden (wahrscheinlich wegen des im Gasbrenner des Wasserbades enthaltenen Schwefels). Es ergab sich Folgendes;

Ort			Datum		Wetter	SO_2 pro 1 l
Lüttich	Wasser	am	9. Juni 1898	aufgefangen	Regen	0,0027 g
»	»	»	11. bis 23. Juni	»	»	0,0026 »
»	»	»	24. Juni bis 4. Juli	»	»	0,0066 »
Chaudfontaine	»	»	19 Juli bis 2 Aug	»	3 Tage Regen	0,0074 »
	»	»	4 Juli bis 12. Aug.	»	4 » »	0,0042 »
	»	»	4 Sept bis 29 Oct.	»	8 » »	0,0192 »
Trooz	»	»	4 bis 12 Aug	»	4 » »	0,0035 »
Foret	»	»	4. Sept bis 1. Nov.	»		0,0095 »
Spa	»	»	13. bis 27 Aug	»	2 » »	0,0025 »
Sart	»	»	13 bis 27. Aug	»	2 » »	0,0022 »

Schneewasser am 26 März 1899, gleich nach dem Fall, aufgefangen:

Lüttich	0,0023 g und 0,0072 g SO_2	pro 1 l
Chaudfontaine .	0,0012 » » 0,0014 »	»
Trooz . . .	0,0033 » » 0,0018 »	»
Spa	0,0007 g	»
Sart	Null	»

Aus allen diesen Ziffern kann man schliessen, dass die Quantitäten schwefliger Säure mit dem industriellen Zustand einer Gegend schwer in Zusammenhang gebracht werden können, besonders da einige Resultate für die drei Gegenden ähnlich sind. Der Staub spielt eine grosse Rolle dabei, das beweisen die obigen Versuche, welche zwei Monate dauerten, und die Resultate mit Schneewasser Hier muss Staub ganz fortgelassen werden. (Chem. Zeitg. 1899, No 34, S. 372 u 373)

Analyse von Wasser auf Kesselsteinbildner. Thos. B. Stillmann empfiehlt folgendes Verfahren zur schnellen Analyse von Kesselspeisewasser auf Kesselstein bildende Bestandtheile. Man verdampft 0,5 l der Wasserprobe in gewogener Platinschale zur Trockne und wägt. Der Rückstand wird mit 50% Alkohol behandelt, worauf filtrirt wird. Als Kesselsteinbildner bezeichnet man die in 50% Alkohol unlöslichen Stoffe. Hierbei erfährt man begreiflich nur die Gesammtmenge der Kesselsteinbildner, nicht die Mengen der einzelnen Componenten Zur näheren Untersuchung der Kesselsteinbildner bedient sich der Verfasser des Verfahrens von Wm. Main. Dieser verdampft eine geeignete Menge des Speisewassers in der Platinschale zur Trockne und wägt den Rückstand. Hierauf wird geglüht, mit Wasser befeuchtet, ½ Stunde mit Kohlensäure behandelt, getrocknet und gewogen: Glührückstand, Mineralstoffe. Als organische Stoffe berechnet man die Differenz der ersten und zweiten Wägung Der Glührückstand wird nach und nach mit kleinen Mengen, im Ganzen mit höchstens 50 ccm Wasser, extrahirt, das Gelöste filtrirt, Filter und Schale getrocknet, das Filter verbrannt und die Asche derselben sammt Schale gewogen. Im Filtrat finden sich die Alkalien, Sulfat und Chlorid. Die nähere Analyse der Kesselsteinbildner folgt dem üblichen Gange. — Geglühtes Calciumsulfat soll sich nur spurenweise in Wasser lösen und die Genauigkeit des Verfahrens für praktische Zwecke nicht stören (Stevens indicator 1898, October; nach Chem. Centralbl. 1899, I., S. 60.)

Preisausschreiben.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für Zierverkleidungen von Reflectorgasöfen hat die Firma J. C. Houben Sohn Carl in Aachen mit Termin zum 1 August d. Js. ausgeschrieben. Es werden 8 Preise von 400, 150 und 100 M. und ein Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe in Aussicht gestellt. Preisrichter sind ausser den Theilhabern der Firma die Herren Dr. Kiss, Dr. Max Schmidt und Reg.-Baumeister Sieben in Aachen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse

25. Mai 1899

4. F. 11540. Gehäuse mit kugelförmiger Glasglocke für Hängelampen. Dr Arth. af Forselles, Helsingfors, Finland; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. 25/1 99.

26 W. 14147. Verfahren zur Darstellung von in Formen gepresstem Calciumcarbid. C. Wehner, Leipzig, Thomasmühle, und M Kendler, Markranstädt. 18/6 98.

— K. 16731. Während des Betriebes zu reinigender Schlammsammler an Acetylen-Entwicklern. J. Kremer, Gilly, Belg.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 21/6 98.

85. R. 12446. Vorrichtung zum Schliessen und Oeffnen von Kanalspülthüren. Firma M. M. Rotten, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. 6/9 98.

29. Mai 1899.

26. Sch. 13772. Carbidzuführungsvorrichtung. Hermann Schmalhausen, Duisburg, Breitestr. 37. 20/6 98.

85 G. 12775. Spülvorrichtung für Aborte. Max Gautier, Brüssel; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstrasse 25 24/9 98.

Patentertheilungen.

4. 104619. Petroleum-Glühlichtlampe mit im Innern eines Runddochtes angeordneter Vergaserflamme F. E. Suddard, St. Cloud; Vertr: J. Schmidt, Ars a/Mosel. Vom 6/1 98 ab. S. 10987.

— 104657. Ringförmige, radiale Luftzuführung für Glühlichtbrenner Schott & Gen., Jena Vom 17/2 98 ab. Sch. 13368

— 104658. Einrichtung zur Vertheilung von brennbaren Flüssigkeiten F M. Griswold, New-York; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstr. 40 Vom 2/3 98 ab. O. 12242.

— 104659 Brenner zur Vergasung von flüssigem Brennstoff. E. Fudickar, Elberfeld, Königstrasse 118 Vom 17/3 98 ab. F. 10697.

— 104660 Nach unten sich öffnende, kugelförmige Lampenglocke. A. Lepel und F. Schultze, Berlin, Luisenstr. 7. Vom 27/9 98 ab. L. 12578

Klasse:

26. 104627. Bunsenbrenner, dessen Mischraum ringförmigen Querschnitt besitzt. R. Eisenmann, Berlin, Chausseestr. 2 Vom 28/9 97 ab. E. 5587.

— 104628. Acetylen-Entwickler mit durch den Gasdruck geregeltem Wasserzufluss. C. R. Gillet und E. W. Gillet, Chicago; Vertr.: A. du Bois Reymond und M. Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. Vom 17/8 98 ab. G. 12680.

— 104668. Verfahren zur Herstellung von festen, elastischen und gleichzeitig leuchtkräftigen Glühkörpern. G. Kohl und A. Bergl, Wien, und V. v. Thanmer, Mauer b/Wien; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3 Vom 6/1 98 ab. K. 16040.

36. 104681. Gasbrenner zur Beheizung grösserer Flächen. O. Arntz, Barmen, Oberdörnerstr. 58. Vom 14/7 98 ab. A. 5892.

85. 104636. Filter für Flüssigkeiten; Zus. z. Pat. 95203. Allgemeine Städtereinigungs-Gesellschaft m. b. H., Wiesbaden. Vom 7/10 98 ab. A. 6029.

Patentlöschungen.

26. 102639. Acetylen-Entwickler mit von einer Tauchglocke getragenem Carbidgefäss.

85. 96598. Mischhahn zur Abgabe von kaltem, beliebig warmem oder heissem Wasser.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 115339. Brennergalerie-Hebevorrichtung mit zwischen Zapfen geführten, eingekerbten und mit Anschlag versehenen Hebedaumen. Otto Müller, Berlin, Skalitzerstr. 25. 24/3 99. M. 8248.

— 115406. Getheilter und mit Verschraubung versehener Laternenhalter. A. Nikisch, Neustadt, O/S. 24/1 99. N. 2341.

— 115407. Wandlampen-Reflector aus Metall, mit nach aussen gewölbtem Glas überzogen. J. Maix, Neheim a/Ruhr. 24/4 99. M. 8384.

— 115631. Lampe, bei welcher das eigentliche Bassin von einem mit Wasser oder einer anderen Löschflüssigkeit gefüllten Behälter umgeben ist. J. Sander, Hamburg, Admiralitätstr. 20. 21/9 98. S. 4735.

26. 115240. Acetylen-Lampe mit aus einzelnen Trommeln bestehenden Carbidbehältern, die durch ein Gesperre bethätigt werden. J. Soyez, Mannheim, T. 3 21, 19/4 99. S. 5052.

— 115331. Acetylen-Entwickler mit einer als Sicherheitsventil dienenden, über dem Entweichungsrohr angeordneten, unten offenen, in Wasser tauchenden Glocke. Julius Pintsch, Berlin. 15/3 99. P. 4441.

— 115397. Mit einer Stellschraube versehene Gasdüse. Ignatz Werthen, Berlin, Boeckhstr. 37. 22/4 99. W. 8480.

— 115398. Elektrisch gesteuertes Gasventil mit durch den Elektromagnetkern hindurchführendem Gaskanal und Abschluss desselben durch eine von dem Magnetanker bethätigte Klappe. A. Zitzwitz, Berlin, Brunnenstr. 98. 24/4 99. Z. 1620.

— 115486. Acetylengas-Entwickler für Kleinbetrieb mit aushängbarem, aus Draht gefertigtem Carbidbehälter. J. B. Schäler, Wiesbaden, Rheinstr. 21. 24/4 99. Sch. 9342.

— 115512. Acetylen-Lampe mit Tropfsystem und schrägem, durch Bügel begrenztem Zuführungsrohr für das Carbid. Max Graetz, Berlin, Lausitzerstr. 31. 8/7 98. G. 5353.

— 115522. Durch eine Spiralfeder bethätigter Contact für elektrische Gasanzünder. G. Domass, Gr. Lichterfelde b/Berlin. 11/3 99. D. 4266.

— 115526. Acetylen-Entwickler, bei welchem Erzeuger und Gasometer übereinander liegen und das Gas in einem schirmförmigen Condensator getrocknet wird. Berth. Bender, Bietigheim a/Enz. 21/3 99. B. 12436.

— 115578. Regenerativ-Gasglühlampe mit Verwärmung der Brennluft und geschlossenem Zweicylindersystem. W. Tuckermann, Charlottenburg, Pestalozzistr. 15. 30/3 99. T. 2997.

— 115582. Acetylen-Entwickler nach dem Verdrängungssystem, bei welchem das Abgangsrohr für das Acetylen und dasjenige für die Nachvergasung von je einer am Umfange der Entwickelungsglocke angebrachten Hülse umgeben sind. Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen Keller & Knappich, Augsburg. 8/4 99. A. 3352.

— 115659. Elektrischer Fernöffner mit zwischen liegenden Elektromagneten angeordnetem Absperrorgan. Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss vorm. J. C. Spinn & Sohn, Berlin. 22/4 99. A. 3362.

34. 115593. Acetylengas-Kochbrenner mit einer eine Einschnürung vor ihrer Oeffnung besitzenden Glocke über den Oeffnungen für den Zutritt von mit dem Gas zu mischender Luft auf dem Brennerrohr. G. Senftleben, Zürich. Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 24/4 99. S. 5309.

Klasse:

36. 115369. Wasserabfluss für Gasbadeöfen mit eingeschaltetem Warmwasser-Aufspeicherungsgefäss zu Douchezwecken. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen. 8/4 99. H. 11823.

46. 115440. Explosionsmotor, dessen Kolben durch einen um einen Drehpunkt schwingenden Hebel verbunden sind. Th. Jooss, Schwanthalerstr. 51, und J. Strömel, Fleischerstr. 14, München. 28/4 99. J. 2570.

— 115532. Abreissvorrichtung für elektromagnetische Zündapparate (an Gasmotoren und anderen Zwecken), mit am äusseren Ende des zweiarmigen Abreisshebels angeordneter Rückzugfeder und einer an einem kleineren Hebelarm angreifenden Stossstange. M. Hille, Dresden-Löbtau. 14/4 99. H. 11842.

— 115618. Zwangläufige Contactvorrichtung zur elektrischen Zündung von Explosionsmaschinen, mit durch einen Hebdaumen gegen eine Contactfeder bewegtem Contactstift. M. Hille, Dresden-Löbtau. 1/5 99. H. 11943.

85. 115453. Zweiweg-Anschlussstück für Brausen, zur gleichmässigen Vermischung kalten und warmen Wassers, mit Scheidungszunge an der Rohrvereinigung. E. Klause, Berlin, Commandantenstr. 7/9. 27/10 98. K. 9360.

— 115473. Badehahn-Mischgarnitur mit vier in gleichmässiger Entfernung von einander nach unten gerichteten Ein- bezw. Auslaufstutzen. Herm. Andersson, Berlin, Caprivistr. 20. 12/4 99. A. 3340.

— 115505. Wasserspülkastenhahn ohne Stopfbüchse für Hochdruckleitungen, mit durch einen Schwimmer hin und her schiebbarem, nach zwei Seiten wirkendem Ventile. Gebr. Essmann & Co., Altona-Ottensen. 29/4 99. E. 3245.

— 115533. Closetschüsselbrause aus in einem Gelenk hin und her schwingbarem Arm mit Brausenkopf. Gasapparate- und Maschinenfabrik Gebr. Pintsch, Frankfurt a/M. 17/4 99. G. 6189.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 58563. Einsatz im Brennerrohr von Gaslampen u. s. w. Louis Runge, Berlin. 20/5 96. R. 3384. 15/5 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 99086 vom 15. October 1896. A. Th. M. Johnson in Highbury, England. Brennerträger an Sicherheitslampen. — Bei dieser Sicherheitslampe ist ein Brennerträger *g*, welcher das Dochtrohr *b* umfasst und mit durchgehenden, an ihrer Mündung mit Drahtgaze *i* bedeckten Kanälen *h* versehen ist, in einer solchen Entfernung von dem Dochtrohr angeordnet, dass eine Verbrennungskammer *a* gebildet wird, in welcher an den inneren Ausgängen der Kanäle die in die Kammer eintretenden Gase verbrennen.

Fig. 294.

Fig. 295.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 99540 vom 18. December 1897. Rud. Boecking & Cie. in Halbergerhütte b/Brebach a. d. Saar. Gasabzugsrohr für Coke-öfen, Oefen zur Gasfabrikation, Generatoren u. s. w. — Zur Vermeidung von Theerpechverstopfungen der Vorlagen und Ventile bei Cokeöfen wird der untere Theil des Gasabzugsrohres *a* mit einem Wasserbehälter *b* umgeben, in welchen das Steigerohr *d* eintaucht. In Folge der hierdurch bewirkten Abkühlung der Gase werden die mitgerissenen Theerpechdämpfe gleich beim Verlassen des Ofens niedergeschlagen und durch die stattfindende Wasserverdunstung den abziehenden Gasen Wasserdämpfe zugeführt, welche die Bildung harter Ansätze in der Vorlage verhindern.

Fig. 296.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 99614 vom 16. November 1897. G. Reinhold in Magdeburg. **Stossfangvorrichtung für Gasglühlichtlampen.** — Eine den Brenner *c* tragende, das Gaszuleitungsrohr *a* lose umschliessende hohlwandige Muffe *d* ruht mittels einer in ihrem Hohlraum untergebrachten Feder *e* auf dem Gaszuleitungsrohr elastisch auf. Die seitlichen Stösse werden von Federn *f* aufgenommen, welche zwischen der Aussenfläche der Muffe und einer diese umschliessenden Hülse *b* angeordnet sind.

Fig. 287.

No. 99760 vom 6. April 1897. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin. **Vorrichtung zur Vermittelung des Gasumsatzes zwischen Tasse und Glocke an Teleskop-Gasbehältern.** — Bei diesem Teleskop-Gasbehälter ist eine ausserhalb des Behälters liegende Verbindung zwischen der Tasse und der Glocke durch ein oder mehrere Gelenkrohre oder Schläuche angeordnet. Dadurch wird der Gasinhalt der Tassen nutzbar gemacht.

No. 99761 vom 9. November 1897. L. Deneyrouse in Neuilly. **Glühkörper mit nach oben weiter werdenden Maschen.** — Um die Durchlässigkeit des Glühkörpers für die Flammengase nach der Spitze zu erhöhen, wird der Strumpf aus einem Gewebe verfertigt, dessen Maschen nach der Spitze zu weiter werden, oder der Glühkörper wird mit Löchern versehen, deren Zahl nach der Spitze hin zunimmt. Letzteres kann z. B. dadurch geschehen, dass man den veraschten und mit Collodium getränkten Strumpf auf einen Holzkegel stülpt und dann mit einem spitzen Werkzeug durchlocht. Die Löcher zweier auf einander folgenden Lochkreise werden am besten zu einander versetzt. Die Löcher können alle gleich gross sein oder nach der Strumpfspitze zu im Durchmesser wachsen, im letzteren Falle kann der Abstand der Lochkreise gleich sein. In der genannten Weise hergestellte Strümpfe erglühen in allen Theilen gleich hell.

Fig. 288.

No. 99762 vom 27. November 1897. Max Seiler in Berlin. **Gasdüse für Bunsenbrenner.** — Bei dieser Gasdüse für Bunsenbrenner ist ein Regulirhahn dicht unter der Mündung *m* der Gasdüse angeordnet. Das Küken derselben ist durch einen schmalen Steg *e* gebildet, bei dessen Schrägstellung zwei in verschiedener Entfernung von der Düsenmündung austretende Gasströme von regelbarer Stärke erzielt werden. Hierdurch wird eine bessere Mischung des Gases mit der Luft bewirkt.

No. 99576 vom 24. Juli 1897. F. Schnebhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., in Berlin. **Federnd aufgehängte Gasglühlichtlaterne mit in zwei Theile zerlegtem Hahn.** — An der durch Patent No. 97785 geschützten, federnd aufgehängten Gasglühlichtlaterne mit unterhalb der Brenner gelegenem Hahn ist der Hahnkegel in zwei elastisch gekuppelte Theile, einen oberen *a* und einen unteren *b*, zerlegt, und dem Brennerträger ist zur Sicherung seiner Lage beim Einstellen des Hahnes eine seitliche Führung *c* gegeben.

Fig. 289.

No. 99955 vom 25. Juni 1895. Andr. Sühner in Berlin. **Verfahren zur Herstellung von Acetylen durch tropfenweises Zufliessenlassen von Wasser zum Carbid.** — Das Acetylen soll continuirlich durch Nässung von Calciumcarbid mittels tropfenweise zugeführter und beim Auftropfen sich zertheilender oder zerstäubender Flüssigkeit erzeugt werden. Zu diesem Zwecke ist in dem Carbidbehälter eine Kugel o. dgl. oberhalb des Carbids und lothrecht unter der Tropföffnung angebracht, um die auffallenden Wassertropfen zum Zerspritzen zu bringen.

No. 99615 vom 5. Februar 1898. H. Borchardt in Berlin. **Gaselbstzünder.** — An diesem Gaselbstzünder, bei welchem das Gasventil durch einen von dem Brenner beheizten ausdehnbaren Körper selbstthätig geöffnet wird, ist dieser ausdehnbare Körper *a* in einem isolirenden rohrförmigen Träger *b* aufgehängt, zum Zweck, denselben gegen nachtheilige directe Berührung mit der Flamme zu schützen.

No. 99616 vom 29. October 1897. A. F. Bilderbeck Gomess in London. **Verfahren zum Haltbarmachen von Glühkörpern.** — Um dem abgebrannten Glühkörper genügende Haltbarkeit zu verleihen, wird derselbe mit einer Gummi- oder Kautschuklösung und darauf mit Collodium, oder umgekehrt, imprägnirt.

No. 99686 vom 29. August 1897. Dr. J. Perl & Co. in Berlin. **Neuerung an Gaselbstzündern.** — Bei Gaselbstzündern mit Tupfzündung wird eine ausserhalb des Glühkörpers vor dem Tupfen sich befindende Schutzscheibe aus Metall oder einem anderen hitzebeständigen Material angewandt, um dadurch zu verhindern, dass der Platintupfen oder Streifen weiter brennt. Bei combinirter Zündung mittels Tupfens und beweglicher Zündpille kann die Schutzscheibe von der Zündpille unabhängig oder mit derselben starr verbunden beweglich angeordnet sein, derart, dass dieselbe während des Brennens vor diejenige Stelle des Tupfens tritt, die vor der Entzündung die Zündpille einnahm.

Fig. 290.

No. 99498 vom 25. October 1896. B. Seltz in Berlin. **Apparat zum Befestigen von Glühstrümpfen am Brennerkopf und zur Verengerung derselben an bestimmten Stellen.** — Der Apparat dient dazu, den Glühkörper mit seinem unteren Rande an dem Brennerkopf anzuschliessen, um ein Pendeln desselben zu verhüten. Der zu erhitzende Theil des Strumpfes wird der Einwirkung einer Reihe nach der Mitte zu wirkender, einzelner Gebläseflammen gleichzeitig ausgesetzt, so dass die Erhitzung zu gleicher Zeit auf dem ganzen Umfange geschieht. Zu diesem Zwecke wird durch geeignet angebrachte Ansatzröhren *g* und *s* Gas bezw. Luft oder Sauerstoff durch das Gebläse hinzugeleitet, und zwar dient das Rohr *g* zur Zuleitung von Gas, das Rohr *s* zur Zuleitung von Sauerstoff und Luft. Das aus den Oeffnungen des Mantels *G* austretende Gas wird durch die aus *s* austretende Luft in horizontaler Richtung abgelenkt, derart, dass in der ringförmigen Oeffnung *A* des Apparates eine sternförmige Gruppe von nach dem Mittelpunkt des Ringes *A* gerichteten Stichflammen entsteht. Hierbei ist der Gebläsetheil an einer senkrechten Stange *B* befestigt, welche in vertikaler Richtung das Auf- und Niederbewegen desselben gestattet.

Fig. 291.

Klasse 42. Instrumente.

No. 100293 vom 16. Februar 1897. F. J. Stevens in London. **Selbstverkäufer der durch Patent No. 92458 geschützten Art für Gas oder Flüssigkeiten.** — Ein nach Münzeneinwurf schrittweise gedrehtes Schaltrad trägt einen kreisförmig gestalteten Spulrand, der je nach der Zahl mehrerer, unmittelbar nach einander eingeführter Münzen eine grössere oder kleinere Länge besitzen kann. Dieser Spulrand drückt bei der Drehung des Schaltrades mehr oder weniger lange gegen einen Winkelhebel, der seinerseits auf den Ventilhebel behufs Oeffnung des Gasventils einwirkt.

No. 99724 vom 9. Februar 1898. E. Ringler in Zofingen, Schweiz. **Flügelrad-Wassermesser.** — Bei dem Flügelrad-Wassermesser sind zwecks Herabminderung der Umdrehungszahl

der Flügel die Eintrittskanäle *E* für das Wasser in dem unteren konischen Manteltheil *B* tangential und schräg aufwärts angeordnet, so dass die durch sie in den Messraum *R* eintretenden Wasserstrahlen die Flügel *F* des Flügelrades unten nahe an der abgeschrägten Aussenkante treffen, wo der Radius des Flügelrades

Fig. 292

am kleinsten ist. Die Wasserstrahlen verlaufen dann parallel zur Erzeugenden der konischen Mantelfläche *B* aufwärts und verlassen die Messradflügel *F* oben an der Stelle des grössten Durchmessers des Messrades, treffen sodann auf die Stauflügel *S*, von denen sie zurück gegen die Messradflügel geführt werden.

No 99848 vom 8. Februar 1898. D. V. Hallbergh in Stockholm. Vorrichtung zum selbstthätigen Entleeren von Flüssigkeitsmessern nach Abschluss des Zulaufs. — Um ein selbstthätiges Entleeren von Flüssigkeitsmessern beim Abschluss des

Fig. 293.

Zulaufs zu erzielen und dadurch Frostschaden zu verhüten, wird ein zum Einlassen von Luft dienendes Ventil *b* mittels Stange *a* von einem am Verschlussventil *c* angeordneten Kamm oder Vorsprung derart bethätigt, dass sich das Luftventil öffnet, sobald das Absperrventil geschlossen wird. Es geschieht dies dadurch, dass die Ventilstange *a* einwärts gedrückt und das Ventil *b* geöffnet wird, sobald man das Einlassventil schliesst. Die Ventilplatte *b* deckt in ihrer Schlussstellung die innere Mündung eines mit der äusseren Luft in Verbindung stehenden Kanals *d*, durch welchen die Luft einströmt, während der Messer sich entleert.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

Fig. 294.

No. 100342 vom 12 Juni 1897. Société Miari, Giusti & Co. in Padua, Italien. Glühzünder für Explosionsmaschinen. — In das mit dem Arbeitscylinder in offener Verbindung stehende Zündergehäuse *A* strömt während der Regelung der Maschine durch eine besondere Leitung *e* und Ventil *c* in Folge der Saugkraft des Arbeitskolbens Gemisch, um den aus einem Platinnetz *m* bestehenden Zünder nicht allein während des Betriebes, sondern auch während der Regelung in Rothgluth zu erhalten.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Am 2. Mai starb Herr J. Sinzig, Director des Gaswerks Jägerndorf (Oesterr.-Schles.) im Alter von 70 Jahren. Als Sohn des Gasanstaltsbesitzers F. Sinzig in Düsseldorf geboren, widmete sich der Verstorbene ebenfalls dem Gasfach; er war betheiligt beim Bau der Gasanstalten in Braunschweig, Bremen und Krakau, von 1856 bis 1865 war er Leiter der Gasanstalt Troppau und gründete alsdann die Firma J. Sinzig & Co., welche sich später in die Oesterr. Schlesische Gas-Actiengesellschaft umwandelte. Zu den ersten Neubauten der Firma Sinzig & Co. gehörte die Gasanstalt Jägerndorf, deren Direction der Verstorbene von 1865 bis an sein Lebensende inne hatte.

Director Buhe, bisher in Greifswald, ist zum Director der Gasanstalt Mülheim a/R. gewählt worden. Die Stelle in Greifswald ist ausgeschrieben.

Ingenieur Strohmeyer, bisher bei dem Bau der Gasanstalt II in Charlottenburg thätig, ist die Leitung der Gasanstalt Angermünde übertragen worden.

Die Leitung der Gasanstalt II in Charlottenburg ist Ingenieur Hiller, bisher Assistent an dieser Anstalt, übertragen worden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Acetylenbeleuchtung im Reichspostamt.) Zur Beleuchtung des im Gebäude des Reichspostamts befindlichen Postamts 66 ist von der Acetylen-Apparatefabrik Hans Berger, Berlin, eine Acetylenanlage für ca. 50 Flammen installirt worden. Der Entwickler etc. steht in einem Wellblechhäuschen auf dem Hofe des Reichspostamts; der verwendete Apparat »Simplicissimus« lässt das Carbid automatisch in's Wasser fallen. Das Gas wird im Frank'schen Reiniger gereinigt.

Berlin. (Dellwik-Patent.) Gegen die erfolgte Ertheilung des Dellwik-Patents war von den Firmen Jul. Pintsch, Berlin, und Dr. Mutern, Charlottenburg und Wien, Beschwerde beim Patentamt eingelegt. In dem Verhandlungstermin der Beschwerde-Abtheilung am 3. Juni unter Vorsitz des Präsidenten Dr. v. Huber wurde diese Beschwerde zurückgewiesen und das Patent bestätigt. Sowohl Prof. Lunge-Zürich als Geheimrath Prof. Hempel-Dresden stellten in längerer Ausführung fest, dass die Erzeugung von Wassergas nach Dellwik etwas ganz Neues sei, das einen bedeutenden wirthschaftlichen Fortschritt ergeben habe.

Budapest. (Ungarische Acetylen-Actiengesellschaft.) Die Generalversammlung genehmigte die Anträge der Verwaltung, wonach das derzeit fl. 600000 betragende Stamm-Actienkapital derart zusammengelegt wird, dass das Actienkapital auf fl. 300000 reducirt wird. Weiter wurde die Erhöhung des Actienkapitals auf 1 Million, aber nur zum Zwecke des Baues einer Carbid- und chemischen Fabrik in Petroszeny, woselbst die Gesellschaft Wasserrechte erworben hat, bewilligt. Das Unternehmen beabsichtigt, seine Firma in »Elektrochemische Fabrik A.-G.« zu ändern.

Hamburg. (Stadtwasserkunst.) Dem Jahresbericht der Deputation für die Stadtwasserkunst für das Jahr 1898 entnehmen wir Folgendes: Das Anlagekapital ist im Jahre 1898 von M. 28887185,50 auf M. 28753890,35, also um M. 866704,85 gestiegen. Von dieser Summe sind verwendet worden: auf die Anlagen zu Rothenburgsort und die Hochreservoire M. 140762,32, auf die Röhrenleitungen M. 293669,21, auf das Filtrationswerk M. 432273,32. Die Einnahmen betrugen M. 3281992,94, die Betriebs-, Unterhaltungs- und Verwaltungskosten M. 1363238,08.

Die gesammte Wasserabgabe in das Rohrnetz betrug 44910358 cbm und zeigt gegen das Vorjahr, in welchem 45240586 cbm abgegeben wurden, eine Abnahme von 0,7 %. Die Einwohnerzahl des mit Leitungen versehenen Gebiets (gesammtes Stadtgebiet und Moorfleth) betrug gegen Ende des Jahres 668700 und zeigt gegen den Bestand des Vorjahres von 654800 eine Vermehrung von 2,1 %.

Die gesammte Wasserabgabe vertheilt sich wie folgt auf die einzelnen Bedarfszwecke: Für eigene Zwecke 281000 cbm (0,63 % der Gesammtabgabe), für Zier-, Markt-, Frei- und Trinkbrunnen, Pferdetränken 206500 cbm (0,46 %), für Feuerlöschzwecke 11800 cbm

(0,03 %), für Strassenarbeiten u. s. w., sowie Besprengen der öffentlichen Anlagen 48 300 cbm (0,11 %), für Sielspülungen 94 800 cbm (0,21 %), für Strassenreinigung und Strassenbesprengung 513 800 cbm (1,14 %), für öffentliche Bedürfnissanstalten 1 593 800 cbm (3,55 %), für unentgeltliche Versorgung verschiedener Anstalten, auch sog. alter Interessenten 537 500 cbm (1,20 %), für Bauarbeiten 749 900 cbm (1,67 %), für gewerbliche Zwecke und andere den gewöhnlichen Hausbedarf übersteigende Versorgung, auch alter Interessenten, nach Wassermesser 7 398 213 cbm (16,47 %), für Hausversorgungen nach Taxe und ähnliche Versorgungen, auch alter Interessenten, sowie Wasserverlust durch Vergeudung und Undichtigkeit der Hausanlagen 33 474 745 cbm (74,53 % der Gesammtabgabe). Von der Gesammtwassermenge wurden 8 218 017 cbm oder 18,30 % durch 9307 Wassermesser (einschliesslich 8 Tourenzähler) abgegeben, von denen ein Theil im Laufe des Berichtsjahres umgesetzt wurde, also nach einander an verschiedenen Stellen den Wasserverbrauch controlirte. Im Vorjahre wurden 7 999 475 cbm = 17,68 % durch 8927 Wassermesser (einschl. 8 Tourenzähler) abgegeben. Der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch pro Kopf der Bevölkerung betrug 184 l gegen 189 l im Vorjahre bei 123 042 gegen 123 947 cbm Tagesabgabe im Vorjahre, der höchste Verbrauch an einem Tage (17. August) pro Kopf betrug 234 l gegen 227 l im Vorjahre, bei 156 595 gegen 148 811 cbm Tagesabgabe im Vorjahre, und der niedrigste Tagesverbrauch pro Kopf (3. April) 151 l gegen 156 l im Vorjahre bei einer Tagesabgabe von 100 946 gegen 102 097 cbm im Vorjahre. Für die Spülungen des Rohrnetzes wurden 214 122 cbm Wasser verwendet gegenüber 184 151 cbm im Vorjahre.

Die von den Pumpmaschinen des Schöpfwerkes auf der Billwärder Insel gehobene Gesammtwassermenge betrug 52 126 993 cbm, im Vorjahre 50 461 653 cbm, während von der auf Kaltehofe erzeugten Gesammtfiltratmenge 44 905 728 cbm gegen 45 240 776 cbm im Vorjahre zum Abfluss nach Rothenburgsort und dort zur Förderung in das Rohrnetz gelangten. Es wurden 131 Filterreinigungen, im Vorjahre 151, vorgenommen, die Gesammtgrösse der gereinigten Filterflächen betrug 1 002 150 qm gegen 1 155 150 qm im Vorjahre. Bei 11 Filtern wurde die Sandfüllung durch Einbringung von zusammen 34 202 cbm gereinigten Sandes wieder ergänzt, während im Vorjahre für diesen Zweck 21 028 cbm, für 8 Filter, zur Verwendung gelangten.

Die von den Pumpmaschinen in Rothenburgsort geförderte Wassermenge betrug, wie schon erwähnt, 44 905 728 cbm gegen 45 240 776 cbm im Vorjahre. Von dieser Menge entfallen auf die Niederdruckversorgung 42 764 224 cbm, auf die Hochdruckversorgung 2 141 504 cbm gegen 43 097 576 und 2 143 200 cbm im Vorjahre. Die grösste Tagesförderung von 155 905 cbm fand am 17. August, im Vorjahr 148 681 cbm am 29. Juni, die geringste Tagesförderung von 100 986 cbm am 3. April, im Vorjahre 102 087 cbm am 19. April, statt. Die grösste Stundenförderung in Höhe von 8268 cbm entfällt auf den 17. August, im Vorjahre mit 7585 cbm auf den 30. Juni.

Von der Wassergasanstalt auf der Billwärder Insel wurden für Beleuchtung und Heizung der Anlagen insgesammt 206 170 cbm Wassergas, im Vorjahre 200 540 cbm abgegeben.

Die betriebsseitig ausgeführte bacteriologische Wasseruntersuchung erstreckte sich täglich auf durchschnittlich 63 Proben, gegen 55 im Vorjahre.

Die Gesammtlänge der vorhandenen eisernen Leitungen einschliesslich Rothenburgsort betrug am Jahresschlusse 506 015 m gegen 497 190 m am Schlusse des Vorjahres. Wegen Verbesserung ihrer Lieferfähigkeit oder wegen Abgängigkeit wurden 13 319 m Leitungsstrecken in Weiten von 75 bis 305 mm gegen solche von 102 bis 615 mm ausgewechselt. Die Anzahl der öffentlichen Nothpfosten betrug am Jahresschluss, einschliesslich 77 Ueberflurhydranten, 4749 gegen 4745 im Vorjahre. An Leitungsschossen waren am Jahresschluss vorhanden 3364 gegen 3192 im Vorjahre. Die Anzahl der Anschlüsse von Blitzableitern an das öffentliche Rohrnetz betrug am Jahresschluss 421, von diesen entfallen 253 auf Leitungen der elektrischen Strassenbahn. An Wassermessern waren am Jahresschluss, einschliesslich 8 Tourenzähler, aufgestellt 9226 gegen 8763 am Schlusse des Vorjahres. Das Leitungsnetz wurde mittels Druckproben auf seine Dichtigkeit untersucht; hierbei wurden nur zwei Schäden an kleineren öffentlichen Leitungen vorgefunden, deren Beseitigung alsbald erfolgte.

Die aus dem artesischen Brunnen am Anckelmannsplatz versorgte Hafen-Quellwasserleitung, welche am Jahresschluss 40 öffentliche Zapfbrunnen speiste, wurde wiederum nur in ganz geringem Maasse benutzt. Die Anzahl der zur Entnahme von Genusswasser dienenden Flach- und Tiefbrunnen betrug, wie im Vorjahre, am Jahresschluss 30.

Wie im Vorjahre wurde im Frühjahr in der mit Wasserleitungen nicht versehenen Gegend von Steinwärder an zwei Uferplätzen je ein Wasserfass aufgestellt; die regelmässige Auffüllung der Fässer mit Wasser aus dem artesischen Brunnen am Asiaquai beschaffte die zweite Section der Baudeputation mittels ihres Wassertransportdampfers. Die Anzahl der öffentlichen Zapfpfosten betrug 155.

Die an der Gabelung der Bramfelder Strasse und der Steilshoper Strasse im Jahre 1895 errichtete Hilfspumpstation förderte an 310 Arbeitstagen 44 886 cbm Wasser unter verstärktem Druck in das Leitungsnetz der vorerwähnten Strassen und deren Nebenstrassen.

Im Laufe des Berichtsjahres sollten die durch Senats- und Bürgerschaftsbeschluss vom 25. September bezw. 7. October 1896 bewilligten beiden neuen Pumpmaschinen für das Pumpwerk in Rothenburgsort fertiggestellt und in Betrieb genommen werden. Dies ist jedoch nicht geschehen, weil die liefernde Fabrik ihre vertragsmässigen Termine nicht innegehalten hat. Das Gleiche gilt von der durch Senats- und Bürgerschaftsbeschluss vom 14. April bezw. 26. Mai 1897 bewilligten sechsten Schöpfmaschine auf der Billwärder Insel, während alle übrigen unter diese letztere Bewilligung fallenden Ausführungen, bestehend in der Anlage eines zweiten Dampfkessels und von zwei stationären Dampfmaschinen mit je einer Centrifugalpumpe im unteren Entleerungspumpwerk auf Kaltehofe, der Ueberführung der in letzterem bis dahin im Betriebe gewesenen beiden Locomobilen und Centrifugalpumpen in das obere Entleerungspumpwerk daselbst und der Verlegung von 508 mm bezw. 615 mm weiten Hauptleitungen am Holstenwall, an der Alster und auf einigen Strecken der Linie Rothenburgsort-Barmbeck, mit Ausnahme einer kurzen Strecke, zum Abschluss gekommen sind. Im Weiteren wurde noch eine durch Senats- und Bürgerschaftsbeschluss vom 4./16. Februar 1898 bewilligte schmiedeeiserne Rohrleitung von theils 2 m, theils 1,5 m Weite neben der Pumpanlage in Rothenburgsort fertiggestellt und in Betrieb genommen.

Iserlohn. (Wassergasanlage.) Die Fertigstellung des Umbaues des Gaswerks wird kaum noch in diesem Jahre erfolgen. Da nun in Folge der vielen gemachten Neuanschlüsse die seitherige alte Anstalt namentlich im Herbst und Winter nicht ausreicht, so wurde am 9. Juni die Herstellung einer Wassergasanlage beschlossen, um dem zweifellos bevorstehenden Gasmangel abzuhelfen.

Kolmar i/P. (Gasanstaltsproject.) Am 1. Juni kam im Kolmarer Grundbesitzerverein die neu einzuführende öffentliche Beleuchtung zur Verhandlung. Nach lebhafter Debatte, in welcher für und wider elektrisches und Gasglühlicht gesprochen wurde, einigten sich die Erschienenen dahin, den städtischen Behörden die Einführung des Gasglühlichts zu empfehlen und hierfür Propaganda in der Bürgerschaft zu machen. Die zur Errichtung einer Gasanstalt nöthige Anzahl Flammen soll schon gezeichnet sein.

Leoben. (Gas- und Wasserleitung.) Die städtische Gasanstalt erzeugte im verflossenen Jahre 248 861 cbm Gas. Hiervon wurden verbraucht von den Gasconsumenten 179 755 cbm (72 %), für öffentliche Beleuchtung 57 513 cbm (23 %). Der Selbstverbrauch betrug 5167 cbm (2 %) und der Gasverlust 6342 cbm (3 %). Der grösste Gasverbrauch ergab sich am 24. December, und zwar 1245 cbm in 24 Stunden, und der kleinste Gasverbrauch am 2. August mit 360 cbm in 24 Stunden. Durchschnittlich wurden in 24 Stunden 691 cbm Gas verbraucht. Zur Gaserzeugung wurden 828,5 t Kohle verwendet, und betrug die Ausbeute an Gas aus 100 kg Kohle 33 cbm. Die Cokeerzeugung stellte sich auf 410,8 t. Hiervon wurden 310,8 t zur Gaserzeugung verbraucht und 99,98 t an Private verkauft. Im Verhältnisse zum Kohlenverbrauch beträgt die Ausbeute an Coke 49 %. Theer wurde 35,4 t erzeugt. Die Einnahme von Gasconsumenten betrug fl. 24 451,92; die öffentliche Beleuchtung kostete fl. 5835,64 (ausschliesslich der Auslagen für Beleuchtungsgegenstände und Löhnungen mit fl. 6849,84). Die Einnahmen betrugen fl. 42 380,57 (excl. des Kassarestes von fl. 4152,87 vom Vorjahre), die Ausgaben fl. 43 267,43, so dass ein Kassastand im Betrage von fl. 3265,71 verblieb. An Reingewinn wurde im Jahre 1898 fl. 5977,86 erzielt.

Bei der städtischen Wasserleitung stellten sich die Einnahmen einschliesslich des vom Vorjahre verbliebenen Kassarestes von fl. 1932,15 auf fl. 20756,68 und die Ausgaben auf fl. 20041,19, so dass eine Kassabaarschaft im Betrage von fl. 615,49 erübrigte. An Wasserzins wurden fl. 8800,94 entrichtet; die Hüttenverwaltung Donawitz zahlte für das Wasserbezugsrecht fl. 2160, die Installation warf einen Ertrag von fl. 212,93 ab. Bei dieser städtischen Einrichtung wurde ein Reingewinn von fl. 2614,76 erzielt. Der Werth der Wasserleitungsanlage stellte sich auf fl. 129438,95.

Magdeburg. (*Wasserwerkserweiterung*) Es ist eine Erweiterung der Reinwasserpumpstation auf dem Wasserwerk am Wolfswerder geplant, und zwar in der Weise, dass zu den beiden vorhandenen Balancirmaschinen noch eine dritte von gleicher Grösse beschafft wird. Letztere soll in einem besonderen Anbau, der, falls der Untergrund keine zu grossen Schwierigkeiten der Fundirung bietet, dicht an das alte Maschinenhaus herangesetzt wird, Aufstellung finden. Für diese Maschine, die mit grösserer Geschwindigkeit und höherem Dampfdruck als die vorhandenen Maschinen arbeiten soll, sind auch neue Kessel erforderlich. Durch die bereits erfolgte Ausführung der Legung eines neuen 800 mm weiten Rohres von der Pumpstation direct nach dem Hochbehälter und die in Aussicht genommene Herstellung einer dritten Maschine wird ein neues Wasserwerk geschaffen, das, unabhängig von dem bisherigen Wasserwerk, die Versorgung der Stadt mit Trinkwasser übernimmt; auch werden durch diese Neuanlagen die Druckverhältnisse in dem bestehenden Rohrnetz der Stadt verbessert.

Mainz. (*Gasanstalt.*) Der vorläufig festgestellte Rechnungsabschluss des städtischen Gaswerks über das abgelaufene Geschäftsjahr zeigt einen bedeutenden Ueberschuss. In dem Voranschlag des Gaswerks war ein Reingewinn von M. 275000 vorgesehen, während er sich jetzt auf M. 390000 stellt.

Neckarsulm. (*Wasserleitung.*) Am 25. Mai wurde die neue städtische Hochdruck-Wasserleitung feierlich eröffnet.

Ohligs. (*Gaspreisermässigung.*) Der Preis für Leuchtgas wurde von 15 auf 14 Pf. für den cbm ermässigt; der Gasverbrauch hat sich im letzten Jahre um 44000 cbm vermehrt; gegenüber der Ermässigung beschloss die Stadtverordnetenversammlung aber die Wiedereinführung der Gasmessermiethe.

Petersburg. (*Wasserversorgung*) Im verflossenen Jahre erreichte der Wasserverbrauch sowohl in den diesseits als jenseits der Newa gelegenen Stadttheilen insgesammt 98099000 cbm, und zwar in den jenseits der Newa gelegenen Stadttheilen 82987300 cbm, in den diesseits gelegenen Stadttheilen 15111700 cbm. Nimmt man die Einwohnerzahl der Residenz mit rund 1300000 an, so ergibt sich pro Einwohner rund 75,5 cbm jährlich oder gegen 209 l täglich. Ein so bedeutender Wasserverbrauch hat bei der Stadtverwaltung das Bestreben hervorgerufen, durch Einführung von Wassermessern den Verbrauch einzuschränken. Der dahin zielende Antrag der Wasserleitungscommission wurde jedoch kürzlich in der Dumasitzung am 17. Mai mit sehr geringer Majorität abgelehnt. Bezüglich der Verbesserung der Beschaffenheit des Wassers wurden, nach den erfolglosen Versuchen mit dem Wasser aus den Duderhofer Quellen, welche über 50000 Rubel gekostet haben, im Herbst vorigen Jahres Untersuchungen darüber angestellt, das Wasser aus dem Ladogasee zu leiten. Das Wasser des Ladogasees erwies sich bei der Analyse als sehr rein in bacteriologischer Beziehung und steht an Weichheit dem Newawasser nicht nach, obgleich es ebenfalls der Filtration bedarf. Das entsprechende Project wird bereits ausgearbeitet, wobei gleichzeitig eine Prüfung der Untersuchungen der Duderhofer Quellen vorgenommen werden wird. Die jenseits der Newa belegenen Stadttheile erhalten bekanntlich unfiltrirtes Wasser. Im vorigen Jahre ist die Frage zur Einführung von Filtern auch in diesen Stadttheilen in Ausarbeitung genommen.

Posen. (*Erweiterung der Gas- und Wasserwerke. Wassergasanlage.*) Der Gasconsum in Posen hat in den letzten Jahren eine so bedeutende Steigerung erfahren, dass die vorhandenen Einrichtungen der Gasanstalt zur Deckung des Bedarfs nicht mehr genügen. Nach Ausführung der Erweiterungsbauten im Jahre 1888/89 sollte die Anlage bei normaler Beanspruchung eine grösste Gaserzeugung von 15000 cbm in 24 Stunden ermöglichen und nur bei angestrengtem Betriebe vorübergehend ein noch höheres Quantum hervorbringen können. Nach dem damaligen Stand des Gasverbrauchs erschien diese Productionsfähigkeit auch angemessen. Denn vorher und später bis 1894/95 wurde an keinem Tage jene Menge abgegeben. Von da ab wurde die Normalleistung zeitweise überschritten: die grösste Tagesabgabe betrug 1895/96 15500 cbm, 1896/97 17790 cbm, 1897/98 17600 cbm und 1898/99 über 19000 cbm. Die Beanspruchung des Gaswerks ist im abgelaufenen Jahre also ganz ausserordentlich gewachsen; der Consum überstieg den des Vorjahres im Ganzen um 509900 cbm, und an den Tagen der grössten Gasabgabe um 1400 cbm, während die Normalleistung bereits an 56 Tagen überschritten wurde. Der Bedarf konnte an einzelnen Tagen schon nicht mehr voll gedeckt werden.

Um den erhöhten Ansprüchen gerecht zu werden, beabsichtigte die städtische Verwaltung schon im vergangenen Jahre die Gasanstalt leistungsfähiger zu machen und zu diesem Zwecke eine *Wassergasanlage* zu erbauen, welche die bestehende Steinkohlengasanstalt ergänzen sollte (vgl. ds. Journ. 1898, S. 427). Die Stadtverordnetenversammlung hielt jedoch die Frage der Wassergasverwendung noch nicht für ausreichend geklärt und vertagte den Bau, beschloss aber zugleich, den Director der Gas- und Wasserwerke, Mertens, nach mehreren ausserdeutschen Orten, in denen sich Wassergasanlagen befinden, zu entsenden, um den Betrieb und die Ergebnisse zu studiren. Es liegt nunmehr über derartige Anlagen ein reiches Material vor. Nicht nur der Director Mertens hat eine Reihe von Wassergaseinrichtungen der verschiedenen Systeme an Ort und Stelle besichtigt, sondern es ist auch noch eine besondere Commission nach Bremen, Königsberg und Fürstenwalde entsendet worden, um die Anlagen in diesen Städten in Augenschein zu nehmen. Sowohl die Commission als auch der Gasanstaltsdirector empfehlen den Bau einer Wassergasanlage in Posen.

Der Magistrat hält nun die Sache für spruchreif und hat bei der Stadtverordnetenversammlung den Antrag auf Bewilligung der Mittel zur Erbauung einer Wassergasanlage wiederholt (vergl. ds. Journ. 1899, No. 1, S. 20, und No. 22, S. 371). Die Anlage soll stündlich 500 cbm Wassergas produciren und die Steinkohlengasanstalt in der Weise ergänzen, dass sie an den Tagen des gesteigerten Bedarfs helfend eintritt; ihr Product wird dann nach Carburirung dem Steinkohlengas nach Bedarf zugesetzt. Dieser Entschliessung ist die Prüfung der Frage vorangegangen, ob nicht die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Gasanstalt zweckmässiger durch Vermehrung der Retortenöfen zu erreichen ist. Dies hat jedoch unter den obwaltenden Verhältnissen verneint werden müssen. Die Erzeugung des Wassergases geht sehr rasch vor sich und kann schnell unterbrochen und wieder begonnen werden. Dies ist deshalb von Wichtigkeit, weil beim täglichen Gasverbrauch grosse Schwankungen vorkommen, die durch sofortige Mehrproduction ausgeglichen werden können. Die Bedienung der Anlage ist dabei sehr einfach und leicht und kann etwa mit dem dritten Theil der Arbeiter bewirkt werden, welche für die Erzeugung einer gleich grossen Menge Steinkohlengas erforderlich sind. Die Wassergasanlage nimmt ferner geringeren Raum ein und ist in der Bauausführung billiger. Endlich bietet sich die Möglichkeit, die bei Steinkohlengasproduction gewonnene Coke zu verbrauchen.

Von den in Frage stehenden drei Systemen hat sich die städtische Verwaltung für das von Humphrey & Glasgow entschieden. Die Einrichtung eignet sich für die Posener Verhältnisse am besten und hat sich nach allen Richtungen in mehreren Städten, in denen das System seit Jahren im Betrieb ist, bewährt.

Ferner soll die Gasanstalt im Interesse der Betriebssicherheit elektrische Beleuchtung erhalten, welche bereits beim Umbau 1888/89 in Aussicht genommen war, aber nicht zur Ausführung kam, weil die Mittel nicht reichten; auch wird an verschiedenen Stellen der Werke elektrische Kraft zum Betriebe von kleinen Maschinen und zur Verrichtung mechanischer Arbeit verwendet werden.

Das *Wasserwerk* endlich soll mit einer *Reserve-Wasserhebeanlage mit Gasmotorenbetrieb* vervollständigt werden, weil die vorhandene Wasserwerksmaschine bereits überlastet ist und ohne eine Reserveanlage leicht eine Calamität eintreten kann.

Im Ganzen werden gefordert: für die maschinelle Einrichtung der Wassergasanlage M. 110896, für die elektrische Licht- und Kraftstation im Gaswerk M. 37000, für die Wasserfördermaschinenanlage M. 92755, für die nöthigen Gebäude zu vorstehenden Zwecken M. 125700, für die Beschaffung eines Kesselwagens zum Transport des Carburiröls von der Bahn zur Gasanstalt M. 1500, für Unvorhergesehenes M. 7149, zusammen M. 375000, wovon

M. 224500 auf die Gasanstalt, M. 150500 auf das Wasserwerk entfallen. Nach Ausführung dieser Erweiterungen und Verbesserungen dürften die städtischen Gas- und Wasserwerke auf längere Zeit die Ansprüche wieder voll befriedigen können.

Vegesack. (Gas- und Wasserwerk. Gaswerkserweiterung.) Das Betriebsjahr 1898/99 ist für das Gaswerk wieder sehr günstig gewesen. Die gesammte Gaserzeugung ist auf 396000 cbm gestiegen. Vegesack, welches 3700 Einwohner zählt, hat demnach einen sehr hohen Gasverbrauch, es kommen 107 cbm Gas auf den Kopf der Bevölkerung und ist dies wohl mit der höchste Verbrauch, der in Deutschland erreicht wird. Dabei hat Vegesack selbst keine Industrie. Die Bevölkerung setzt sich zum grossen Theil aus Kapitänen und Steuerleuten zusammen, besteht also fast ausschliesslich aus einem wohlhabenden Mittelstand; die Arbeiter wohnen in den anliegenden preussischen Ortschaften, die bis jetzt noch keine Gasbeleuchtung haben. Die Gaserzeugung der letzten Jahre, sowie die erzielten Gewinne sind aus nachfolgender Tabelle zu ersehen:

	Gaserzeugung cbm	Zunahme gegen das Vorjahr cbm	Verzinsung M	Abschreibung M	Abgelieferten Ueberschuss M.	Zusammen M.
1893/94	178692	15417 = 9,4%	6740	3180	7316	17236
1894/95	198097	19405 = 10,9 »	6593	3296	7519	17402
1895/96	225384	27287 = 13,8 »	6367	2900	13485	22752
1896/97	256080	30696 = 13,6 »	7644	7285	13206	28135
1897/98	335062	78982 = 30,8 »	8713	6166	20121	35000
1898/99	396000	60938 = 18,2 »	8965	8750	23846	41561

Die bedeutende Steigerung des Gasverbrauchs in 1897/98 ist durch die Einführung eines billigeren Kochgaspreises, der vorher nicht bestand, hauptsächlich verursacht. Für Koch- und Heizgas bestehen die Erleichterungen, dass in der Küche, der Badestube und Plättzimmer je eine Beleuchtungsflamme zum ermässigten Preise, neben den eingerichteten Heiz- und Kochapparaten, brennen kann. Ausserdem ist in den Fällen, wo keine Beleuchtungseinrichtung vorhanden ist, der Anschluss einer Beleuchtungsflamme für den Flur an die Kochgasleitung gestattet, wenn dafür eine Taxe im Betrage von M. 3 für das Jahr entrichtet wird. Ist ein Leuchtgasmesser vorhanden, so wird die Miethe für Kochgasmesser auf die Hälfte ermässigt. Mit der Nachbargemeinde Grohn ist ein Concessionsvertrag auf 25 Jahre für Gas- und Wasserlieferung abgeschlossen und werden gegenwärtig die Rohrleitungen verlegt; auch in die angrenzenden Strassen der Gemeinde Aumund wird das Gasrohrnetz ausgedehnt. Mit den Gemeinden Fähr und Lobbendorf schweben noch Unterhandlungen wegen Gasanschluss, die hoffentlich auch noch im Laufe des Jahres zum Abschluss gelangen.

Die in d. Journ. 1899, No. 21, S. 341, in dem Aufsatze von Herrn Franz Schäfer in Dessau aufgeführte Versorgung der Gemeinde St. Magnus mit Gas von Vegesack aus beruht auf einem Irrthum. St Magnus besitzt schon seit 1871 eine Privatgasanstalt des Baron von Knoop, besonders zur Versorgung der umliegenden Güter.

In Folge der Steigerung der Gaserzeugung ist eine Vergrösserung der Gassaugeranlage nothwendig geworden, die von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft ausgeführt wird. Einen neuen Gasbehälter für 1000 cbm Inhalt mit schmiedeeisernem Wasserbehälter, der zur späteren Telescopirung auf den doppelten Inhalt vorgesehen ist, baut die Firma August Klönne in Dortmund. Für diese Vergrösserungen, sowie für die Ausdehnung des Rohrnetzes sind von der Stadtgemeinde M. 52000 bewilligt worden.

Das Deficit des Wasserwerks hat sich in 1898/99 auf M. 1085 gestellt, gegenüber M. 1200 des Vorjahres. Die Verhältnisse bessern sich aber jetzt, so dass die Zuschüsse der Stadt wohl auch mit der Zeit gänzlich verschwinden werden. Die Wasserabgabe betrug im Berichtsjahr 59756 cbm und im Vorjahre 55283 cbm. Wie schon vorher erwähnt, erhält die Gemeinde Grohn Anschluss an das Wasserwerk Vegesack.

Marktbericht.

Ruhrkohlen. Die Klagen wegen ungenügender Lieferungen der Zechen werden immer dringender, doch wird sich in absehbarer Zeit keine Abhilfe finden lassen, da die Förderung nicht in erforderlichem Maasse gesteigert werden kann. Der Bedarf an Gaskohlen hat ungeachtet der Jahreszeit seit dem Winter nicht abgenommen; auch Gasflammkohlen sind sehr knapp. Auch die Cokserzeugung bleibt weit hinter den Ansprüchen der Hüttenwerke zurück.

Ruhrkohlen. Erhöhung der Kohlenpreise. In Anbetracht der überaus günstigen Conjunctur, sowie der wiederholten Preiserhöhungen der Eisenindustrie und mit Rücksicht auf die anhaltend steigenden Selbstkosten durch Erhöhung der Löhne etc. wird in Zechenkreisen die Erhöhung der Kohlenpreise lebhaft erörtert. Wenngleich ein bestimmter, diesbezüglicher Antrag beim Kohlen-Syndicat zur Zeit noch nicht vorliegt, zweifelt man in interessirten Kreisen nicht an der Herbeiführung eines Beschlusses, die Kohlenpreise um 50 Pf. pro Tonne zu erhöhen. Hierbei ist zu bemerken, dass von verschiedenen Seiten sogar Preisaufbesserungen um 1 M. gefordert werden. Die etwa eintretende Erhöhung der Kohlenpreise könnte natürlich erst ab 1. April 1900 in Wirkung treten, indem bis dahin bekanntlich die Abschlüsse bzw. die Preise festgelegt worden sind.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 9. Juni: Der Yorkshire Kohlenmarkt war unverändert, bei guter Nachfrage. Auf dem Dampfkohlenmarkt wiegt grosse Lebhaftigkeit vor, ebenso in Gaskohlen. Notirt wurden: Silkstone Hauskohlen bester Qualität 14 sh. 6 d., gewöhnliche 13 sh. 6 d. bis 13 sh. 9 d., Gaskohlen 9 sh. 9 d. bis 11 sh., Dampfkohlen 13 sh. 6 d. die Tonne f. a. B. Der Newcastle Kohlenmarkt trägt das Bild grosser Lebhaftigkeit. Von Seiten des Auslandes besteht grosser Begehr. Gaskohlen sind als stetig zu bezeichnen. Die Preise konnten sich behaupten. Die notirten Werthe sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. 3 d. bis 12 sh. 6 d., Steam Smalls 5 sh. 9 d. bis 6 sh., Gaskohlen variirten zwischen 8 sh. 6 d. und und 9 sh. die Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt war Schiffsraum sehr rar und die einheimische Nachfrage gross. Die Zecheneigner sind sehr zurückhaltend. Ein weiteres Anziehen der Preise wird bis Herbst erwartet. Man notirte: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d. die Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 8 Juni: sehr fest; in London 12 £ 12 sh. 6 d., Hull 12 £ 7 sh. 6 d., Leith 12 £ 8 sh. 9 d. bis 12 £ 10 sh., Beckton terms 12 £ 7 sh. 6 d. bis 12 £ 10 sh. — Hamburg, 9 Juni: M. 25,80 bis M. 26,00 pro 100 kg.

Theer. London, 7. Juni: 1½ d. pro gallon = M. 20,60 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte in der letzten Woche (7. Juni) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90 er	1 Gall. – sh. 6½ d.	100 kg	M 13,55	M. 14,07
» 50 er	» – » 7 »	»	» 14,59	» 15,11
Toluol	» – » 9 »	»	» 18,76	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 1 »	1 hl	» 45,85	» 45,85
Creosot	» – » 3¼ »	»	» 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » 6 »	1 t	» 27,06	» 27,06

Berichtigung.

In dem Artikel »Wassermesser mit Vor- und Rückwärts-Registrirung« in d. Journ. 1899, No. 23, S. 378, rechts, Zeile 7 v. o. ist zu lesen: »gegen Druckschwankungen unempfindliche Flügelradwassermesser etc.«; es könnte sonst bei flüchtiger Lectüre die Meinung entstehen, als solle der Andrae'sche Wassermesser als überhaupt unempfindlich bezeichnet werden, was ja natürlich, wie sich aus dem Zusammenhang ergibt, durchaus nicht der Fall ist.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Jahresbericht des Vorstandes für 1898/99.

Mit der diesjährigen Versammlung vollendet unser Verein das 40. Jahr seines Bestehens, und wir dürfen bei diesem Anlass wohl daran erinnern, dass unser Deutscher Verein nicht nur die erste fachliche Organisation von Gasingenieuren zu einem Wanderverein darstellt, sondern auch zu den ältesten technischen Wandervereinen Deutschlands überhaupt zählt. Am 20. Mai 1859 hatte sich zum ersten Mal eine grössere Anzahl Fachgenossen zusammengefunden, um, einer kurz vorher gegebenen Anregung folgend, einen »Verein Deutscher Gasfachmänner« zu gründen: »in Anerkennung des Bedürfnisses eines einheitlichen Strebens nach Vervollkommnung der Gasfabrikation, sowohl in technischer als administrativer Beziehung, um durch die nähere persönliche Bekanntschaft seiner Mitglieder den fortgesetzten Austausch der Ideen und Erfahrungen auf dem Fachgebiete zu erreichen und durch gemeinschaftliche Prüfung aller wichtigen neuen Erscheinungen seine Wirksamkeit zu entfalten«. Diesen Grundsätzen ist unser Verein treu geblieben durch vier Jahrzehnte, innerhalb deren sich grundstürzende Umwälzungen vollzogen haben und auf allen Gebieten der Beleuchtungstechnik ein Aufschwung ohne Gleichen eingetreten ist.

30 Jahre sind ferner vergangen, seitdem auf der Versammlung in Coburg am 29. Mai 1869 auf Antrag von E. Grahn beschlossen wurde, die Behandlung der städtischen Wasserversorgung mit unter die Vereinsaufgaben aufzunehmen. Zu welchem Umfange dieser Zweig der Vereinsthätigkeit innerhalb eines Menschenalters in unserem Vaterlande sich entwickelt hat, dafür gibt es wohl kein sprechenderes Zeugniss als das monumentale Werk: »Die städtische Wasserversorgung im Deutschen Reich« von E. Grahn, dessen erster Theil »Preussen« kurz nach der Versammlung unseres Vereins in Nürnberg im Buchhandel erschien. Dieses Werk wird, wie der Titel besagt, auf Anregung unseres Deutschen Vereins von Gas und Wasserfachmännern durchgeführt; wir dürfen dasselbe daher in gewissem Sinne als eine Vereinsarbeit bezeichnen, und es liegt uns die Pflicht ob, allen den Fachgenossen und sonstigen Betheiligten, welche durch ihre Auskünfte und Mittheilungen das Zustandekommen des Unternehmens ermöglichten, den verbindlichsten Dank auszusprechen. Besonders aber gilt unser Dank dem Bearbeiter des Werkes, Herrn E. Grahn, der mit opferwilliger Hingabe und erstaunlichem Fleiss die erdrückende Fülle des Materials nicht nur gesichtet und geordnet hat, sondern dasselbe durch eine bis in's Einzelne gehende sachkundige Bearbeitung zu einem zuverlässigen Quellenwerk für die städtische Wasserversorgung im Deutschen Reich gemacht hat.

Mit unserem Danke geben wir dem Wunsche und der Hoffnung Ausdruck, dass nach der glücklichen Vollendung des ersten, grössten Theiles der Arbeit auch der zweite Theil des Werkes, welcher hauptsächlich Süddeutschland behandeln soll, bald zum Abschluss gebracht werden wird, und können vorerst mittheilen, dass die Bearbeitung des grössten süddeutschen Staates, Bayern, bereits beendet und zum grössten Theil in Druck gelegt ist. Nicht nur unser Verein, sondern die ganze Fachwelt und darüber hinaus weite Volkskreise werden das Erscheinen des Buches dankbar begrüssen, denn die Versorgung unserer Städte mit reichlichen Mengen guten und gesunden Wassers gehört zu den wichtigsten Aufgaben der staatlichen und städtischen Behörden, und diese werden aus der zusammenfassenden Darstellung der städtischen Wasserversorgung im Deutschen Reiche die mannigfachste Anregung und Förderung erhalten. Um dem Werke die grösstmögliche Verbreitung zu verschaffen, haben wir mit der Verlagsbuchhandlung ein Abkommen getroffen, wonach den Mitgliedern unseres Vereins bei directem Bezug durch die Verlagsbuchhandlung R. Oldenbourg, München, ein erheblicher Preisnachlass zugestanden ist. Ferner haben wir an einzelne hervorragende Gelehrte und Ingenieure, sowie an namhafte technische Zeitschriften Exemplare des Werkes versendet mit dem Ersuchen, auf das Erscheinen des Werkes aufmerksam zu machen. Weiter haben wir, um das Buch auch in den Kreisen der staatlichen Verwaltung bekannt zu machen, an sämmtliche Oberpräsidenten der Provinzen des Königreichs Preussen mit Anschreiben des Vorstandes Exemplare des Buches versandt und von den meisten Empfängern anerkennende Dankschreiben erhalten.

Durch Beschluss der Jahresversammlung in Nürnberg ist Herr Dr. Karl Auer, Ritter von Welsbach, der Erfinder des Gasglühlichts, durch welches die Gasbeleuchtung in neue Bahnen gelenkt wurde, zum Ehrenmitglied ernannt worden. Nachdem auf unsere Mittheilung des Beschlusses eine dankende

Annahme dieser Ehrung erfolgt war, hat der Vorstand, wie in früheren ähnlichen Fällen, Herrn Dr. von Auer eine Ehrenurkunde ausfertigen lassen, deren künstlerische Ausstattung von der Meisterhand des Directors der Grossh. Kunstgewerbeschule in Karlsruhe, Herrn Hermann Götz, übernommen wurde.

Ueber die Schiele-Stiftung, welche sich nunmehr seit zwei Jahren in der Verwaltung des Vereins befindet, haben wir Ihnen ausführlich im Vorjahr berichtet und mitgetheilt, dass die damals verfügbare Summe von M. 700 für ein Stipendium nicht vergeben werden konnte, weil ein geeigneter Bewerber sich nicht gemeldet hatte. In Folge dieses Umstandes standen in diesem Jahre aus dem Schiele-Fonds M. 1400 zur Verfügung, was in unserem, im December 1898 zweimal erlassenen Ausschreiben bekannt gemacht wurde. Bis zum festgesetzten Termin hatten sich sieben Bewerber gemeldet. Nach eingehender Prüfung der Gesuche hat auf Antrag des Stiftungsausschusses der Vorstand einstimmig beschlossen: Herrn Heinrich Wirtz, Ingenieur der Gasanstalt Köln-Ehrenfeld, die Summe von M. 1000 aus der Schiele-Stiftung zu gewähren als Beihilfe zu einer Reise nach England zum Studium des mechanischen Betriebes der Gaswerke (Bedienung der Retorten und Transport der Rohstoffe und Producte). Dieses von dem Candidaten selbst gewählte Ziel seiner Studien wurde vom Stiftungsausschuss und Vorstand gebilligt, und wir können nur wünschen, dass dieses Vorhaben im Sinne der Stiftung und im Interesse unseres ersten Schiele-Stipendiaten möglichst vollkommen verwirklicht wird. Um auch unsererseits die Sache zu fördern, ist der Vorstand bei den Vorbereitungen zur Reise dem Candidaten an die Hand gegangen und hat demselben Einführungs- und Empfehlungsschreiben an unsere englischen Fachgenossen mitgegeben. Nach den Mittheilungen des Herrn Wirtz wird derselbe seine Studienreise im Laufe des Monats Juni antreten, und wir haben ihn gebeten, nach seiner Rückkehr einen Reisebericht dem Vorstand vorzulegen.

Die übrigen sechs Bewerber um Beihilfen aus dem Schiele-Fonds hatten ihre Vorbildung noch nicht abgeschlossen und um Zuwendungen für die Vollendung ihrer akademischen Studien nachgesucht. Da der § 2 der Satzungen über die Verwaltung der Schiele-Stiftung ausdrücklich bestimmt, dass nur solchen Bewerbern Beihilfen gewährt werden sollen, »welche sich den im Verein vertretenen Fächern berufsmässig gewidmet oder sich für diese Fächer entsprechend vorgebildet haben«, so konnten diese Gesuche nicht berücksichtigt werden. Um in künftigen Fällen solche vergebliche Bewerbungen zu vermeiden, möchten wir auf diesen Umstand besonders aufmerksam machen.

Nachdem in den letzten Jahren Neubauten und Erweiterungen von Gasanstalten in vielen Städten beendet, in anderen die Erstellung neuer Gaswerke geplant ist, hat der Vorstand, einer Anregung folgend, sich an eine Anzahl von Fachgenossen gewandt, um die Dispositionspläne neuerer Gaswerke gelegentlich unserer Versammlung in Cassel zur Ausstellung zu bringen. Diesem Ersuchen ist von einer Anzahl Fachgenossen in bereitwilligster Weise, trotz der verhältnissmässig kurzen Zeit, entsprochen worden, so dass wir eine interessante Sammlung von Lageplänen neuerer Gasanstalten mit zugehörigen Beschreibungen Ihnen vorführen können. Allen betheiligten Fachgenossen sprechen wir für die Bereitwilligkeit, mit der sie sich der nicht geringen Mühe der Herstellung der Pläne und Beschreibung derselben unterzogen haben, den verbindlichsten Dank aus. Wir sind überzeugt, dass das Studium dieser Pläne manche Anregung bieten und namentlich solchen Fachgenossen, welche in nächster Zeit mit Neubauten vorzugehen beabsichtigen, manchen werthvollen Fingerzeig geben wird. Zugleich gibt die Ausstellung der Pläne auch ein Bild von der lebhaften Bauthätigkeit, welche auf den Gasanstalten herrscht, um die Productionsstellen zu vermehren und zu vergrössern zur Befriedigung des rasch anwachsenden Gasbedürfnisses, welches sich in unseren Städten trotz Einführung anderer Beleuchtungsmittel geltend macht.

In wie weit die Centralstationen für elektrisches Licht den Gasverbrauch der Städte beeinflussen, ist eine von Sachverständigen und Laien sehr verschieden beantwortete Frage. Ihr Vorstand hat es deshalb für wünschenswerth gehalten, auf Grund der bisherigen Erfahrungen ein Urtheil zu gewinnen, und hat deshalb an eine grössere Zahl von Städten des Deutschen Reiches, welche elektrische Centralen besitzen, Fragebogen gerichtet, in denen über den Verbrauch von Gas und elektrischer Energie Angaben erbeten wurden. Die im Mai ausgesandten Fragebogen sind grösstentheils ausgefüllt an Herrn Director Kunath zurückgekommen, der es auf Wunsch des Vorstandes gütigst übernommen hat, Ihnen über das Ergebniss auf unserer Versammlung Bericht zu erstatten.

Das lebhafte Interesse, welches in letzter Zeit die Erzeugung von Wassergas in unseren Fachkreisen fand, hat auch die Frage wieder angeregt, ob eine Herabsetzung des Zolles auf Rohpetroleum oder auf bei der Reinigung des Brennpetroleums abfallende Producte, welche für die Carburation des Gases in Amerika und England in ausgedehntem Maasse benutzt werden, möglich sei. Es ist in diesem Sinne auch von einem unserer Zweigvereine an den Vorstand der Antrag gestellt, die Frage in eingehende Erwägung zu nehmen. Wie Ihnen bekannt, sind bereits vor drei Jahren (1896) beim Reichsamt des Innern, dem die Behandlung der Angelegenheit unterstellt ist, Seitens unseres Vorstandes Schritte gethan worden, um zu erwirken, dass bei etwaigen Berathungen über Aenderungen in der Zollbehandlung von Petroleum und Petroleumproducten Vertreter unseres Vereins beigezogen werden. Es wurde bei diesem Anlass das grosse Interesse hervorgehoben, das die Gasindustrie und die städtischen Verwaltungen, in deren Besitz die meisten der deutschen Gasanstalten sich befinden, mit Rücksicht auf die mögliche Einführung des Wassergases an der Frage haben. Seitdem ist irgend welche Absicht, die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen abzuändern, nicht bekannt geworden. In Anbetracht der gegenwärtig schwebenden Verhandlungen eines Zollvertrages mit Amerika bezw. Russland, welche beide Länder hier hauptsächlich in Betracht kommen, schien uns der Augenblick wenig geeignet, von Neuem die Frage anzuregen; wir werden jedoch dieselbe fortgesetzt im Auge behalten, um die für die Gasindustrie dabei in Frage kommenden Interessen nach Möglichkeit zu wahren. Vorerst liefert die in Deutschland blühende Destillationscokerei so grosse Mengen von Benzol, welches sich in vorzüglichster Weise für die Carburation von Wassergas eignet, und der Preisstand desselben ist ein so niedriger, dass der Bedarf der deutschen Gasanstalten an Carburationsmitteln für's Erste wohl mehr als gedeckt werden kann.

Von den aus früheren Jahren übernommenen Arbeiten ist das im Jahre 1896 erfolgte Preisausschreiben für Gascoke-Stubenöfen in diesem Jahre zum Abschluss gelangt. Nach gründlicher Untersuchung einer grossen Anzahl Ofenconstructionen hat die Commission die ausgesetzte Preissumme zu ungleichen Theilen drei Bewerbern zuerkannt und hat in ihrem Schlussbericht, der Ihnen gedruckt vorliegt, über die Ergebnisse berichtet. Für die schwierigen und umfänglichen Arbeiten haben wir den Preisrichtern Namens unseres Vereins verbindlichst zu danken; wir hoffen, dass die gründlichen Arbeiten der Commission neue Anregung geben werden zu immer ausgedehnterer Verwendung von Coke für häusliche Feuerungen, und dass diese Verwendung wesentlich dazu beitragen wird, die Russ- und Rauchplage in unseren Städten mehr und mehr zu vermindern.

Ueber die Art und Weise, wie die Ziele der Commission für Errichtung eines Gas- und Wasserfachmuseums am besten gefördert und die von der Berliner Gewerbe-Ausstellung unseres Vereins stammenden interessanten historischen Objecte auch im Interesse unseres Vereins fruchtbringend verwerthet werden könnten, haben schriftliche und mündliche Verhandlungen im Vorstand und in Gemeinschaft mit den Mitgliedern der Commission stattgefunden. Dieselben führten zu dem Ergebniss, dass von der gesonderten Aufstellung der Sammlung abzusehen sei, dass dieselbe vielmehr an eine bereite bestehende, dem Publikum allgemein zugängliche, gern besuchte Ausstellung, wie das Institut der Urania in Berlin, anzugliedern sei. Auf Grund dieses Beschlusses hat die Commission Verhandlungen mit der Direction der Urania gepflogen und Vorschläge zur miethweisen Ueberlassung eines Saales zur Aufstellung und Demonstration der Sammlungen für den Zeitraum bis 1906 dem Vorstand unterbreitet. Wir halten die Angliederung der Sammlung in der von der Commission vorgeschlagenen Weise für zweckmässig und behalten uns vor, nach Benehmen mit dem Ausschuss der Jahresversammlung weitere Vorlagen zu machen. Da ein engerer Anschluss der bisher aus Berliner Fachgenossen bestehenden sogenannten Museumscommission an unsere Vereinsorganisation wünschenswerth erscheint und die Sammlung wesentlich belehrenden Zwecken dienen soll, so schlagen wir vor, dass die weitere Behandlung der Angelegenheit in Verbindung mit der Unterrichtscommission erfolgen soll.

In zwei unserer Zweigvereine ist in der letzten Zeit wiederholt die Frage der Haftpflichtversicherung der Gas- und Wasserwerke zur Sprache gekommen, und von Seiten des Märkischen Vereins ist der Antrag gestellt worden, dass der Hauptverein sich mit der Frage befasse. Der Vorstand hat dieser Anregung Folge gegeben und eine aus den Herren Söhren, Vorsitzender, Müller-Charlottenburg, Budde und Heidenreich bestehende Commission berufen, welche am 14. Mai 1899 in Eisenach sich eingehend mit der Sache beschäftigt hat. Die Verhandlungen führten zu dem Beschluss: dem Hauptverein zu empfehlen, als Mitglied dem Haftpflichtschutzverbande beizutreten. Sodann wurde empfohlen, ein Rundschreiben zu erlassen, in welchem auf die Haftpflichtversicherung, sowie auf die Gefahren der Schadensregresse aufmerksam gemacht und der Anschluss an den Haftpflichtschutzverband nahe gelegt werden soll, und endlich sollen Fragebogen versandt werden, durch welche weiter erforderliche Informationen, betr. Haftpflichtfälle und Versicherung bei Gas- und Wasserwerken, beschafft werden sollen. Ihr Vorstand behält sich vor, nach Benehmen mit dem Ausschuss entsprechende Anträge Ihnen vorzulegen.

Nach einem Beschluss von Vorstand und Ausschuss auf unserer Nürnberger Versammlung sollte in diesem Jahre dahin gewirkt werden, dass die Commissionen über ihre Thätigkeit im verflossenen Vereinsjahr bis zum 15. Mai einen Bericht an den Generalsecretär einsenden; der Letztere wurde beauftragt, diese Berichte alsbald in Druck zu legen, damit dieselben bis zum 1. Juni an die Vereinsmitglieder verschickt werden könnten. Dieser Beschluss war, wie seiner Zeit berichtet, eine Folge des Antrages des Herrn E. Grahn auf Verlegung des Vereinsjahrs und hatte zum Zweck, eine gründlichere Information der Vereinsmitglieder über die Arbeiten der Commissionen, als sie durch die Vertheilung der gedruckten Commissionsberichte auf der Versammlung selbst erfolgen konnte, und eine bessere Vorbereitung der Jahresversammlung zu ermöglichen. Seitens des Vorstandes und Generalsecretärs ist nichts versäumt worden, um die Berichterstattung zu dem in Aussicht genommenen Termin zu bewirken. Es haben sich jedoch der Verwirklichung des Beschlusses von Vorstand und Ausschuss durch die Commissionen mancherlei Schwierigkeiten in den Weg gestellt, und wir müssen wegen der späteren Versendung der Commissionsberichte um Nachsicht bitten. Immerhin konnte die Versendung des grössten Theiles der Berichte noch so zeitig erfolgen, dass unsere Vereinsmitglieder in der Lage waren, von dem Inhalt derselben vor ihrer Abreise zur Jahresversammlung eingehend Kenntniss zu nehmen. Im nächsten Jahre hoffen wir den Beschluss der Nürnberger Versammlung bezüglich der Fertigstellung der Commissionsberichte in aller Strenge durchführen zu können.

Ueber die einzelnen Commissionen seien, unter Hinweis auf die gedruckt vorliegenden Berichte, folgende Mittheilungen gemacht:

Die Lichtmess-Commission, bestehend aus den Herren A. Thomas-Zittau, Drehschmidt-Berlin, Dr. Krüss-Hamburg und Dr. Leybold-Hamburg, Merz-Cassel, Mitgau-Braunschweig, Schiele-Frankfurt a/M., beschäftigte sich in drei Sitzungen in der Hauptsache mit den Vorarbeiten zur Beschaffung eines neuen, besser zu Kohlengasprüfungen geeigneten Argandbrenners und der Feststellung der Methode für die Prüfung von Glühkörpern. — Diese Arbeiten wurden von einer Untercommission, bestehend aus den Herren Commissionsmitgliedern Dr. Krüss und Dr. Leybold-Hamburg und Dr. Drehschmidt-Berlin ausgeführt und ist das Nähere aus dem Bericht der Lichtmess-Commission darüber zu ersehen. An Kerzen zur Lichtmessung sind im Vereinsjahr wieder 3000 zur Anfertigung gekommen, von welchen 2385 zum Verkauf gelangt sind.

Die Gasheiz-Commission, bestehend aus den Herren Körting-Hannover, Vorsitzender, Baumert-Osnabrück, Dellmann-Duisburg, Reichard-Karlsruhe, Dr. Schilling-München, hat im abgelaufenen Jahre eine Thätigkeit nicht entwickelt; einzelne Mitglieder waren bei den Arbeiten des Preisgerichte für Gascoke-Stubenöfen in ganz besonderer Weise betheiligt und sagen wir denselben für ihre Mühewaltung verbindlichen Dank.

Die Gasmesser-Commission, bestehend aus den Herren C. Kohn-Frankfurt a/M., Vorsitzender, Haymann-Nürnberg, Niemann-Dessau, Reichard-Karlsruhe, Sohren-Bonn, hat über den gegenwärtigen Stand der Gasautomatenfrage einen ausführlichen Bericht erstattet. Wir heben aus demselben hervor, dass nunmehr zwei Systeme von Gasautomaten die Probezeit bestanden und definitiv zur Aichung zugelassen worden sind. Wir hoffen, dass andere Systeme bald noch folgen werden und dass damit ein fester Boden für die weitere Einführung dieser wichtigen Messapparate gewonnen werden wird.

Die Commission für Gasbehälter-Normalien, welcher die Herren Niemann-Dessau, Vorsitzender, Knaut-Stettin, sowie die Vertreter der Zweigvereine, Schneider-Cottbus, Helek-Karlsruhe, Happach-Ratibor, Söhren-Bonn, Horn-Augsburg, Kunath-Danzig, Mollberg-Greiz angehören, hat über den Gang ihrer Vorarbeiten in dem gedruckten Bericht Mittheilung gemacht und bittet um Verlängerung ihres Mandate.

Die Commission für Wasserstatistik, welcher die Herren Joly-Köln, Vorsitzender, Thometzek-Bonn, Grohmann-Düsseldorf, Iben-Hamburg, Reese-Dortmund angehören, hat in ihrem gedruckten Bericht eine interessante Uebersicht über ihre Arbeiten in den letzten zehn Jahren gegeben, auf welche wir verweisen.

Der Bericht der Unterrichts-Commission gibt ausführliche Mittheilungen über die Gasmeisterschule in Dessau, welche sich eines guten Erfolges erfreut. Leider konnte in diesem Jahre wegen Erweiterungsbauten am chemisch-technischen Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe ein »Gascursus«, der sich im Vorjahr einer günstigen Aufnahme erfreute, nicht abgehalten werden, doch ist dessen Wiederholung im nächsten Frühjahr in Aussicht genommen. Die

Commission besteht zur Zeit aus den Herren v. Oechelhaeuser-Dessau, Vorsitzender, H. Bunte-Karlsruhe, Hasse-Dresden, Joly-Köln, Lindley-Frankfurt a/M., Reinbrecht-Göttingen. Ueber die Frage der Errichtung eines Gas- und Wasserfachmuseums haben wir bereits berichtet.

Die Commission für Wassermesser-Normalien besteht aus den Herren W. H. Lindley-Frankfurt a/M., Vorsitzender, Beer-Berlin, Dietrich-München, Grohmann-Düsseldorf, Harhieh-Wien, Joly-Köln, Muchall-Wiesbaden, Thometzek-Bonn. Die Commission hat zunächst, nachdem ihre Anträge auf Normalisirung der Wassermesser bis zu 20 cbm Durchlassfähigkeit pro Stunde angenommen worden waren, der Frage der Gasrohrgewinde ihre Aufmerksamkeit gewidmet. Die Feststellung der Einhautypen machte die Klarlegung der Gewindemaasse zu einer Nothwendigkeit. Dies ist erfolgt und Lehren und Muster für die drei Einhautypen sind angefertigt worden. Die Commission hat hierbei einen an den Vorstand gebrachten Antrag auf Normalisirung der betreffenden Gewindescala nach dem metrischen Maassystem geprüft und begutachtet. Unter den obwaltenden Verhältnissen sieht sie zur Zeit entschieden von dem Versuch ab, eine metrische Scala bei den betreffenden Gewinden anzuwenden. Die vom Verein beschlossenen Normalien für die kleinen Wassermesser sind demnach endgültig festgestellt und von dem Vorstand den Verwaltungen und Fabrikanten mit der Bitte mitgetheilt worden, an der Einführung dieser Normalien thatkräftig mitwirken zu wollen. Die Commission hat des Weiteren alle erforderlichen Anhaltspunkte für die Normalisirung der grösseren Wassermesser von 50 mm Durchmesser aufwärts durch Fragebogen gesammelt und ihre Vorschläge ausgearbeitet und in einem Bericht an die diesjährige Vereinsversammlung niedergelegt.

Die Frage der Aufstellung von Normalien für Hausentwässerungen, insbesondere für gusseiserne Abflussröhren, ist parallel von einer Commission des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine und von einer auf Anregung des Ostdeutsch-Sächsischen Hüttenvereins eingesetzten Commission bearbeitet worden. In letzterer hat der Vorstand Herrn W. H. Lindley-Frankfurt a. M. und Herrn Goldowski-Berlin als Vertreter unseres Vereins entsendet. Die Bearbeitung hat durch einen Unterausschuss der Verbands-Commission der Architekten- und Ingenieur-Vereine, bestehend aus den Herren Lindley-Frankfurt a. M., Niedermeyer-München und Unna-Köln, stattgefunden. Die Vorschläge desselben liegen in einem gedruckten Bericht vor und sollen der Verbands-Commission der Architekten- und Ingenieur-Vereine unterbreitet werden, deren Sitzung für den 17. Juni ds. Js. in Cassel von dem Vorsitzenden, Herrn Oberingenieur F. Andreas Meyer-Hamburg, anberaumt worden ist. Zu dieser Berathung ist unser Verein aufgefordert worden, Vertreter zu entsenden, und soll bei derselben auch anderen Vereinen und Interessenten-Kreisen Gelegenheit gegeben werden, zu der wichtigen Frage Stellung zu nehmen.

Als Unterlage für die Berathungen der Commission zur Aufstellung von Schutzmaassregeln für die Gas- und Wasserleitungsröhren gegen vagabundirende Starkströme haben wir eine Zusammenstellung von in der Literatur vorhandenen Aufzeichnungen, welche von Herrn Ingenieur Olshausen, Bauinspector der Stadtwasserkunst Hamburg, bearbeitet wurde, in Druck gelegt und an die Theilnehmer der Versammlung in Cassel vertheilt. Der Vorstand beabsichtigt nunmehr die Commission, welcher von Seiten unseres Vereins angehören die Herren: Lindley-Frankfurt a. M., Vorsitzender, Bunte-Karlsruhe, Ehmann-Stuttgart, Hasse-Dresden, Kunath-Danzig, Söhren-Bonn, in Gemeinschaft mit den von dem Deutschen Elektrotechniker-Verband auf unsere Anregung gewählten Mitgliedern zu einer gemeinsamen Sitzung zusammenzuberufen, bei welcher das Arbeitsprogramm festgestellt werden wird.

Die Commission für Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten hatte im Laufe des Jahres den Verlust ihres verdienten Vorsitzenden, Herrn Raissner, zu beklagen. Eine Neuconstituirung der Commission, welcher die Herren Burgmann-Altona, E. Drory-Berlin, Hasse-Dresden, Ledig-Chemnitz, Merz-Cassel, angehören, ist inzwischen nicht erfolgt, und wurde von einer Berichterstattung abgesehen.

Die XIX. Gasstatistik umfasst die Ergebnisse von 201 Gaswerksverwaltungen aus dem Betriebsjahr 1897 bezw. 1897/98, gegen 204 im Vorjahre. Dieselbe weist auch diesmal wiederum fast überall eine zum Theil recht erhebliche Steigerung der Gaserzeugung gegen das Vorjahr auf. Es erzeugten — um nur einige grössere Werke zu nennen — mehr als im vorhergehenden Jahre: Berlin (städtische Werke) 2380000 cbm, Charlottenburg 2125400 cbm, Leipzig 1905660 cbm, Hamburg 1468000 cbm, Köln 1383670 cbm, Dresden 1319580 cbm. Auch ist wiederum ein weiterer wesentlicher Fortschritt in der Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken aus der Statistik festzustellen. Die diesjährige Statistik hat, den Fortschritten der Technik Rechnung tragend, einige wesentliche Erweiterungen erfahren. Zum ersten Mal giebt sie Aufschluss über die öffentliche Gasglühlichtbeleuchtung, sowie über die Fragen, ob und unter welchen Bedingungen Koch- und Heizapparate verkauft oder vermiethet werden. Auch ist jetzt auf dem Gebiete der Strassenbeleuchtung die Concurrenz, nämlich die elektrische Beleuchtung, in das Bereich der Statistik gezogen. Dieselbe gibt Aufschluss über die Anzahl der vorhandenen Bogen- und Glühlampen, über den Stromverbrauch derselben und den durchschnittlichen Abstand der Lampen. Die Herren Müller-Charlottenburg und Grohmann-Düsseldorf hatten, einer in der vorjährigen gemeinsamen Vorstands- und Ausschuss-Sitzung gegebenen Anregung folgend, in dankenswerther Weise es übernommen, die entsprechende Erweiterung des Fragebogens für die Statistik zu entwerfen. Der gewaltige Aufschwung, den die Gasindustrie in den beiden letzten Jahrzehnten genommen hat, hat die Absicht reifen lassen, mit der nächstjährigen XX. Gasstatistik eine statistische Uebersicht über diese Entwicklung hinsichtlich der hauptsächlich in Betracht kommenden Betriebe, event. mit graphischen Darstellungen, erscheinen zu lassen.

Der Bestand der Theilnehmer des Vereins hat sich gegen das Vorjahr wiederum vermehrt. Nach dem Jahresbericht für 1897/98 gehörten am Schlusse desselben dem Verein an 745 Theilnehmer, nämlich ein Ehrenmitglied, 600 Mitglieder (darunter 7 Zweigvereine mit 8 Mitgliedschaften) und 144 Genossen. Neu aufgenommen wurden im Berichtsjahr ferner 36 Mitglieder und 6 Genossen. Einem früheren Genossen wurde die ordentliche Mitgliedschaft verliehen. Ausgeschieden sind durch Tod oder Austritt 12 Mitglieder und 6 Genossen. Der Theilnehmerbestand am Schlusse des Berichtsjahres beträgt daher 2 Ehrenmitglieder, 625 Mitglieder und 143 Genossen, zusammen 770 Theilnehmer. Es ist also eine Vermehrung der Theilnehmerzahl um 25 eingetreten.

Nachstehend geben wir ein Verzeichniss der Neuaufnahmen in der Reihenfolge der Anmeldungen:

1. Johann Zimmermann, Dirigent des Wasserwerks Recklinghausen in Bruch in W.
2. G. Faehndrich, Bauingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau.
3. *G. Himmel, Inhaber des mechanischen Instituts gleicher Firma in Tübingen.
4. Stadtgemeinde Biberach a. Riss, als Unternehmerin des Wasserwerks.
5. Süddeutsche Wasserwerke, Act.-Gesellsch. in Nürnberg.

6. Fritz Schoeller, Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Saarlouis.
7. Städtische Gasanstalt in Brandenburg a. H.
8. *Lux'sche Industriewerke, Aktiengesellschaft.
9. Karl Weinberg, Director des Elektricitäts- und Wasserwerks in Oranienburg.
10. Stadtgemeinde Bruchsal als Unternehmerin des Gaswerke.
11. B. Steuernagel, Director der Gasanstalt in Meerane (Sachsen).
12. Wilhelm Eisele, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Heidelberg.
13. Felix Franke, Ingenieur und Director des Gaswerks in Ruhrort.
14. Gustav Wagenmann, Ingenieur und Director des Gaswerks in Lahr.
15. Ludwig Hoeseus, ehem. Gaswerksdirector, Inhaber eines Installationsgeschäfts, Bad Reichenhall.
16. Ewald Küppers, Director und Decernent für Gaskohlenverkauf beim Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat in Essen.
17. *Cäsar Winkelmann, Inhaber der Firma Cäsar Winkelmann & Co., Fabrik von hochfeuerfestem, vulkanischem Cement, Dresden.
18. Paul Hoffmann, Ingenieur und Besitzer des Wasserwerks Cuxhaven-Döse in Berlin.
19. K. Kuhlo, Generaldirector der Armaturen- und Maschinenfabrik, Actien-Gesellschaft, vorm. J. A. Hilpert in Nürnberg.
20. Dr. Hans Wolf, Chemiker, Mitinhaber der Gasglühlicht-Gesellschaft »Krone« in Berlin.
21. Städtisches Gaswerk Godesberg.
22. Städtisches Gaswerk Meran (Tirol).
23. *Gas-Self-Lighter Co. (Stöcklin & Rieder), Mühlhausen i/E.
24. Albert Kerl, Regierungsbaumeister in Blankenburg a/Harz.
25. Dr. Wilh. Wielandt, Betriebschemiker, Gelsenkirchen.
26. Städtische Gasanstalt Ratbenow.
27. Wilhelm Zierold, Ingenieur und Professor der Königl. sächsischen Staatslehranstalten, Chemnitz.
28. Leonh. Harnisch, gepr. Baumeister und Inspector der Gasanstalt in Kitzingen.
29. Ernst Lechner, Generaldirector der Kölnischen Maschinenbau-Act.-Ges. in Köln-Bayenthal.
30. Fritz Ruhland, Betriebschef der Compagnie du gaz in Bukarest.
31. Dr. Waldemar Scheithauer, Director der Waldauer Braunkohlenindustrie, Act.-Ges. in Waldau bei Osterfeld (Halle a/S.).
32. Gemeindegasanstalt Niederwildungen.
33. F. Wilhelm Hansen, Oberingenieur der städtischen Wasserwerke Stockholm.
34. Wasserwerk Pirmasens.
35. Johannes Brandt, Ingenieur, Bremen.
36. Städtische Gasanstalt Saarbrücken.
37. Albr. Diesselhoff, Ingenieur der Süddeutschen Wasserwerke, Nürnberg.
38. Wilh. Trompeter, Ingenieur und Director der Gas- und Wasserwerke in Reval (Russland).
39. *Johann Blank, Hüttendirector und Vorstand der Tarnowitzer Act.-Ges. für Bergbau- und Eisenhüttenbetrieb in Braunschweig.
40. *Richard Steinmeyer, Oberingenieur genannter Firma, ebenda.
41. J. Heinrich, Assistent im städtischen Gaswerk Ludwigshafen a. Rh.
42. Gas- u. Wasserwerk der Gemeinde Lichtenberg bei Berlin.

Wir hatten im letzten Jahre wiederum den Tod mehrerer Mitglieder zu beklagen. Am 27. Oktober 1898 verstarb der um das Gasfach, wie um den Verein hochverdiente Betriebsdirector der städtischen Gaswerke Berlins, Reissner; seine Verdienste sind an anderer Stelle bereits gewürdigt. Er trat dem Verein im Jahre 1870 bei. Am 13. November 1897 starb das Vereinsmitglied Ingenieur Dr. Otto in Dahlhausen, seit 1886 dem Verein angehörend. Ferner wurden uns als verstorben gemeldet der Ingenieur der Königin Marienhütte, Adolf Cramer in Cainsdorf, seit 1872 Mitglied, Stadtbaumeister Clef in Schwelm, Mitglied seit 1895, und der Ingenieur der Gasanstalt in Magdeburg-Buckau, C. Brandt, Mitglied seit 1863.

Wir bewahren den Hingeschiedenen ein ehrendes Andenken. (Schluss folgt.)

Zur Naphtalinfrage.

Berichtigung.

In dem auf der Jahresversammlung des Mittelrheinischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Kaiserslautern 1898 gehaltenen Vortrag »Beiträge zur Naphtalinfrage«, welcher in No. 5 und 6 des laufenden Jahrgangs in diesem Journal erschienen ist, habe ich an Hand wissenschaftlicher Untersuchungen die Vortheile dargelegt, welche die Verwendung von Solventnaphta (Lösungsnaphta, Roh-Xylol) zur Beseitigung von Naphtalinverstopfungen bietet. Dabei hat sich bezüglich des Preises von Solventnaphta ein Irrthum eingeschlichen, den ich hiermit richtig stellen möchte. 100 kg Solventnaphta, gereinigt 90%/160°, kosten nicht M. 10, wie damals angenommen wurde, sondern M. 30. — Die Materialkosten des Verfahrens sind demgemäss höher als seinerzeit angegeben wurde und der betreffende Passus in dem Vortrage muss richtig gestellt folgendermaassen lauten:

Setzt man die Preise von 100 kg

von Alkohol	zu M.	32
» Petroleumäther	» »	35
» Benzol	» »	20
» Toluol	» »	28
» Roh-Xylol (Solventnaphta)	» »	30,

so berechnen sich die Materialkosten pro 100 g zu lösenden Naphtalins bei den verschiedenen Abkühlungen wie folgt:

Tabelle X.

Kosten pro 100 g zu lösendes Naphtalin

bei Abkühlung	20° auf 10°	10° auf 0°
Alkohol	120 Pf.	114 Pf.
Petroleumäther	107 »	102 »
Benzol	14 »	10 »
Toluol	20 »	18 »
Roh-Xylol	27 »	24 »

Hiernach sind die Materialkosten des Verfahrens bei Anwendung von Solventnaphta (Roh-Xylol) etwa $4\,^1/_2$ mal niedriger als bei Alkohol.

Petroleumäther, Benzol und Toluol können für die praktische Anwendung des Verfahrens nicht wohl in Betracht kommen, da bei diesen das Gas so stark mit den Dämpfen dieser Kohlenwasserstoffe beladen bleibt, dass die Flammen stark russen. Bei Solventnaphta ist das nicht der Fall, und deshalb kann dieses als das rationellste Mittel zur Beseitigung der Naphtalinverstopfungen empfohlen werden, wie das seinerzeit in meinem Vortrag geschehen ist.

Karlsruhe, den 10. Juni 1899.

Dr. P. Eitner.

Apparat zur Beseitigung von Naphtalinverstopfungen in Gasrohrleitungen.

Auf der Jahresversammlung des Mittelrheinischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Kaiserslautern 1898 wurde über Untersuchungen von H. Bunte von Herrn Dr. Eitner berichtet, aus denen sich ergab, dass Solventnaphta das geeignetste Mittel zur Beseitigung von Naphtalinverstopfungen im Rohrnetz ist; der Vortrag wurde in No. 5 und 6 ds. Journ. 1899 ausführlich veröffentlicht. Die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau hat das Verfahren zuerst praktisch und zwar mit gutem Erfolge erprobt, und hat die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft nach Angabe der Dessauer Gesellschaft einen leicht transportablen Apparat construirt, welcher es ermöglicht, den Kohlenwasserstoff in vorgewärmtem Zustande in bequemster Weise in die Rohrleitung einzuführen.

Fig. 295 und 296.

Der Apparat (Fig. 295 und 296) besteht aus einem Behälter von ca. 50 l Inhalt; auf diesem ist eine Handdruckpumpe mit Windkessel und Manometer angeordnet. Die Pumpe saugt aus dem Behälter und drückt den Inhalt durch den Zerstäuber, welcher mit der Pumpe durch einen Schlauch verbunden ist, in die Rohrleitung. Der Inhalt des Behälters soll durch heisses Wasser angewärmt werden und dienen hierzu die in den Behälter eingebauten Rohre, welche durch eine aussen angesetzte Kappe vereinigt sind. Die 4 Seitenwände sind durch einen Mantel gegen Abkühlung geschützt. Auf dem Behälter ist ferner ein Werkzeugkasten angebracht. Zur Aufbewahrung des Schlauches dient eine Schlauchwinde. Der ganze Apparat ruht behufs leichteren Transportirens auf Rädern.

Die Stelle des Gasrohres, an welcher der durch Naphtalin hervorgerufene Druckverlust festgestellt wurde, wird angebohrt und der mit dem Windkessel der Pumpe verbundene Schlauch mit dem Zerstäuber in das Rohr eingeführt. Vorher ist der Behälter mit dem Kohlenwasserstoff gefüllt und letzterer durch in die Heizrohre eingefülltes heisses Wasser bis auf 30° C. angewärmt. Beim Pumpen zerstäubt der Kohlenwasserstoff in weitem Kegel aus der Streudüse im Innern des Gasrohres, wodurch das an den Wandungen sitzende Naphtalin gelöst wird.

Den Druck im Windkessel hält man auf 2—4 Atm. Durch Vor- und Zurückschieben des Schlauches kann eine grössere Länge des Gasrohres gereinigt werden.

Der eingespritzte Kohlenwasserstoff mit dem darin aufgelösten Naphtalin wird sich in dem nächsten Wassertopf ansammeln und kann von da entfernt werden.

Elektrischer Wasserstandsfernmelder.

Der nachstehend beschriebene elektrische Fernmelder von H. Ch. Spehr in Frankfurt a/M. ist nicht nur zur Controle des Füllungszustandes von Wasserbehältern u. dgl. geeignet, sondern lässt sich auch ohne Weiteres zur Fernmeldung des Gasbehälterstandes verwenden; während er in ersterem Falle durch einen besonderen Schwimmer bethätigt wird, geschieht dies im letzteren durch die Behälterglocke selbst.

Der Fernmelder besteht im Wesentlichen aus einem Contactwerk (eventuell mit Alarmvorrichtung für den höchsten und niedersten Stand) und aus einem Zeigerwerk, welches den Füllungsstand meldet und im Bedarfsfalle fortlaufend registrirt; ausserdem ist erforderlich eine doppelte elektrische Leitung mit Erdanschlüssen und eine kleine Batterie.

Die Construction des Contactwerkes ist aus Fig. 297 ersichtlich; dasselbe besteht aus dem Seilrad S, dem mit ihm auf einer Welle gekoppelten Zahnrad Z, der zweiarmigen Wippe W, den beiden Hämmern H und H^1, den beiden schwingenden Rädern R und R^1, sowie den entsprechenden Contacten C und C^1. Die Anbringung und Bethätigung des Contactwerkes stellt Fig. 298 dar. Wird nun das Seilrad S durch den Schwimmer in Umdrehung gesetzt, so hebt das mit dem Seilrad S gekoppelte Zahnrad Z die Wippe W nach der entsprechenden Seite hoch. Der Arm A oder A^1 der Wippe W hebt sodann einen der Hämmer H oder H^1. Der entsprechende Hammer fällt jedoch, wenn er seinen Stützpunkt verliert, d. h. wenn der betreffende Zahn des Rades Z unter der Wippe durchgegangen ist, auf einen Prellstift P oder P^1, und sein langes Ende trifft den vorstehenden Ansatz des schwingenden Rades R, das durch ein Gewicht immer seine auf der Fig. 297 ersichtliche Ruhelage einnehmen muss. Durch den Schlag des Hammers wird das Rad R etwa eine halbe Umdrehung machen und der Contacthebel, der in Ruhe auf dem höchsten Punkt der excentrischen Welle des schwingenden Rades lag, wird durch das Umdrehen des Rades dieser Auflage beraubt und legt sich auf die Schraube des Contactes C oder C^1 und schliesst so den Contact, der das Zeigerwerk bethätigt. Das schwingende Rad geht dann unter dem Einflusse des Gewichts in seine Ruhelage zurück, und der Contact ist wieder geöffnet. Ein doppeltes Contactgeben ist ausgeschlossen, und der Contact kann erst dann erfolgen, wenn die Wippe W nicht mehr von dem Zahn des Rades Z getragen wird, also wenn der Zahn des Rades Z unter der Wippe durchgegangen ist, d. h. der zu meldende Wasserstand wirklich erreicht ist. Die Contactschlüsse des Contactwerks erregen die Elektromagnete des Zeigerwerks, das die Wasserstände zur Anzeige bringt.

Die Construction des Zeigerwerks ist aus dem Mitteltheil der Fig. 299 ersichtlich, welche dasselbe in Verbindung mit einer Uhr und einem Registrirwerk zeigt. Die Construction ist sehr einfach und sicher. Das Werk besteht aus einem Steigrad mit konischen Zähnen, zu dessen beiden Seiten ein Elektromagnet angeordnet ist. Der Anker des Elektromagneten ist mit der das Rad fortschiebenden

Palette direct verbunden. Wird der eine oder andere Elektromagnet erregt, so bewegt die mit seinem Anker verbundene Palette das Rad nach der betreffenden Seite weiter. In dem Moment, da der Anker und die Palette in ihre Ruhelage zurückgehen, schiebt sein Transporteur das Rad mit Hilfe eines kleinen Gewichtchens aus dem todten Punkt und stellt dasselbe so für eine weitere Vor- und Rückwärtsbewegung zurecht. In Ruhe ist das Rad durch den Transporteur nach beiden Seiten gesperrt; man kann den Zeiger jedoch von Hand leicht vor- oder zurückstellen.

Ein mehrmaliges Weitergehen kann selbst bei dem stärksten Strom nicht erfolgen, auch arbeitet dasselbe mit dem schwächsten

Fig. 297.

Strom, da alle Bewegungen frei sind. Die Zifferblätter sind möglichst gross, um recht deutliche Theilungen zu erhalten.

In Fig 299 ist ausserdem ein Registrirwerk sichtbar, das die Wasserstände fortlaufend auf ein Diagramm aufzeichnet, auf dessen Höhe die Wasserstandsunterschiede und auf dem Umfang die Zeiteintheilung für 168 Std. = 1 Woche aufgetragen sind. Das Registrirwerk besteht aus einem Zeigerwerk der Diagramm-Trommel und einem Uhrwerk, das die Diagramm-Trommel in Umdrehung setzt. Die Aufzeichnung der Wasserstände erfolgt derart, dass auf der Steigradwalle des Zeigerwerks ein Kettenrad sitzt, auf das sich eine feine Stahlgliederkette, an deren einem Ende der Markirstift befestigt ist, beim Steigen des Wassers aufwickelt, beim Fallen jedoch abwickelt. Der Markirstift hat seine Führung zwischen zwei Stahlstäbchen und muss so der Drehung des Kettenrades in gradliniger Bewegung an der Papierscala auf oder abwärts folgen. Die Aufzeichnung erfolgt entweder mit einer Vorrichtung, deren Spitze aus Silber besteht, die auf ein Chromo-Diagramm zeichnet, oder mit Farbschreibern bekannter Anordnung. Die Diagramme sind leicht auszuwechseln, was alle 8 Tage geschieht, und auch das Uhrwerk geht nach einmaligem Aufzug 8 Tage. Die Registrirwerke können auch so eingerichtet werden, dass das Uhrwerk, entsprechend vergrössert, mehrere Trommeln in Umdrehung setzt, wodurch man verschiedene Pegel, Wasserbehälter etc. beobachten kann. Viele solcher Werke wurden von der Firma geliefert, u. a. ein solches für das Tiefbauamt Frankfurt a/M., bei dem ein Thurmuhrwerk sechs Trommeln von 16 cm Durchmesser und 40 cm Höhe in Umdrehung setzt. Die sämmtlichen Apparate werden für alle Wasserstandsunterschiede, als von 50—50, 40—40, 25—25, 20—20, 10—10, 5—5, 2,5—2,5, 2—2, 1—1 cm und eventuell noch kleiner und für jede beliebige Entfernung geliefert.

Der beschriebene Apparat wird in verschiedenen Ausführungsformen, wie bereits erwähnt, von der elektrotechnischen Fabrik H. Ch. Spohr, Frankfort a/M., Baumweg 10, geliefert, und haben dieselben bereits in verschiedenen Wasserwerken (Bingen, Bockenheim, Hanau, Herburg, Weiden) und anderen Anlagen, auch im Bereich der preussischen Eisenbahnen etc., Verwendung gefunden. Für kleinere Anlagen, wie Privatwasserversorgungen u. dgl., werden auch einfachere Apparate gebaut, die nur den höchsten und tiefsten zulässigen Wasserstand anzeigen bezw. bei dessen Erreichung ein Alarmsignal ertönen lassen.

Fig. 298.

Literatur.

* **Ueber die Registrirung der Sonnenstrahlung.** Von A. Crova. Mit Hilfe eines von ihm construirten selbstregistrirenden Actinographen hat Verfasser am 29. und 30. September 1897 auf dem Gipfel des Montblanc als Werth der Solarconstante 3,4 Calorien erhalten. (Compt. rend. Bd. 125, S 804 und 917; Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1898, Bd 18, S. 53 und 221.)

* **Ueber ein neues photographisches Photometrirverfahren** und seine Anwendung auf die Photometrie des ultravioletten Spectralgebietes (Habilitationsschrift). Von H. Th Simon. Der Verfasser hat ein Verfahren ausgebildet, dessen Princip im Wesentlichen darin besteht, dass die einzelnen Phasen des Einstellungsvorganges auf gleiche Helligkeit räumlich getrennt auf einer Platte neben einander photographirt werden. (Ztschr. f. Instrumentenk. 1898, Bd 18, S. 26.)

* **Ueber eine neue Lichteinheit.** Von Ch. Fery. Die Lichteinheit ist eine Flamme des Acetylengases, welches aus einer scharf abgeschnittenen Kapillare von 0,5 mm Durchmesser ausströmt; eine Abweichung bis zu 10% dieses Durchmessers soll ohne Einfluss auf die Helligkeit sein. Zur Feststellung der Flammenhöhe wird ein optisches Flammenmaass benutzt. (Compt. rend. Bd. 126, S. 1192 bis 1194; nach Beiblätter zu den Ann. d. Phys. u. Chem. 1898, Bd. 22, S. 662.)

* **Experimentelle Untersuchung der Lichtstärke von Scheinwerfern.** Von A. Blondel und J. Rey. Durch Blenden wurde das Licht bestimmter Oberflächen-Elemente isolirt und seine Helligkeit gemessen. Für einen Scheinwerfer (System Mangin) fanden sie die Lichtstärke an allen Stellen der Oberfläche sehr nahe gleich bis auf den äusseren Rand und die Mitte. Die Gesammtleuchtkraft dieses Scheinwerfers ergab sich zu 55719000 Kerzen. (Compt. rend. Bd. 126, S 404 bis 407; nach Beiblätter zu den Ann. d. Phys. u. Chem. 1898, Bd. 22, S. 662.)

* **Zur Kennzeichnung der Flamme.** Von N. Teclu. Verfasser hat verschiedene Flammen mit dem Licht einer elektrischen Bogenlampe durchleuchtet und die Schattenbilder photographirt. Er fand bei der Kerzenflamme, bei der Petroleumflamme und bei Durchleuchtung von 12 Schmetterlingsbrennern hinter einander, auch bei der Leuchtgasflamme einen deutlichen Schatten, woraus er auf das Vorhandensein von undurchsichtigen Kohletheilchen in diesen Flammen schliesst. (Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 56, S. 178; nach Beibl. zu den Ann. d. Phys. u. Chem. 1898, Bd. 22, S. 31.)

Fig. 299 zu Artikel »Elektrischer Wasserstandsfernmelder«.

* **Ueber die Methoden, die mittlere horizontale Kerzenstärke von Glühlampen zu messen.** Von C. P. Matthews. Der Verfasser verglich die beiden Methoden der Messung der mittleren horizontalen Intensität einer elektrischen Glühlampe, deren eine darin besteht, von Punkt zu Punkt zu photometriren und das Mittel zu ziehen, die andere darin, die Glühlampe in schnelle Drehung um die verticale Achse zu versetzen. Er fand die Ergebnisse beider Methoden auf 0,6% übereinstimmend. (Phys. Rev. Bd. 6, S. 55 bis 57; nach Beibl. zu den Ann. d. Phys. u. Chem. 1898, Bd. 22, S. 840.)

* **Spectrophotometer mit Lummer-Brodhun'schem Prismenpaar.** Von H. Krüss. Der Verfasser hat die von ihm (d. Journ. 1894, S. 61) construirte Form des Lummer-Brodhun'schen Photometers durch Hinzufügung zweier Kollimatorrohre mit Messspalten und eines geradsichtigen ausrückbaren Prismas auch für spectrophotometrische Messungen auf der Photometerbank eingerichtet. Man kann so mit demselben Instrument durch geringe Veränderung in der Anordnung sowohl die Gesammthelligkeit zweier Lichtquellen, als auch die Helligkeit derselben in den verschiedenen Theilen des Spectrums vergleichen. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1898, Bd. 18, S. 12.)

Normalien für Glühlampenfüsse und -Fassungen mit Bajonettcontact. Die Commission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, welche über die Einführung von Normalien für Bajonettcontacte berathen sollte, veröffentlicht ihre Ergebnisse. Dieselben sollen der demnächstigen Jahresversammlung in Hannover zur Beschlussfassung vorgelegt werden. Es ist bei der Aufstellung dieser Normalien hauptsächlich auf eine unbedingte Austauschbarkeit der beiden Theile, der Glühlampen und der Fassungen, sowie auch auf die Gewährleistung eines sicheren elektrischen Contacts und einer guten Isolation der beiden Pole gegen einander und gegen das Fassungsgehäuse bezw. gegen Erde Bedacht genommen worden. Die festgesetzten Maasse sind durch Skizzen erläutert. (E. T. Z. 1899, Heft 19, S. 330.) b.

Bogenlampen. Bei Anlagen mit 220 oder 440 Volt Spannung müssen mehrere Bogenlampen hinter einander geschaltet werden. Hierbei treten leicht Störungen dadurch ein, dass in der einen Lampe der Hauptstrom etwa durch Ausbrennen der Kohlen unterbrochen wird. In einem solchen Falle reguliren die anderen Lampen ihre Kohlen zusammen, so dass die Nebenschlussspule der unterbrochenen Lampe in Reihe zu den kurz geschlossenen Lampen und dem Beruhigungswiderstande zu liegen kommt. Da letzterer gewöhnlich klein ist, so fliesst in einem solchen Falle durch die Nebenschlussspule der ausgebrannten Lampe ein zu starker Strom, so dass dieselbe leicht verbrennen kann. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, baut die Stralsunder Bogenlampenfabrik sog. Kurzschliesser, welche den Zweck haben, in einem solchen Falle statt der ausgebrannten Bogenlampe einen Widerstand einzuschalten, so dass die übrigen Lampen weiter brennen können. Die Kurzschliesser können sich in der Lampe oder auch ausserhalb derselben befinden. Als Ersatzwiderstand für den Lichtbogen können auch Glühlampen verwendet werden; diese dienen dann gleichzeitig als Nothbeleuchtung. Um die Lampen in einem solchen Falle gegen Verbrennen zu schützen, können auch Nullausschalter, die den Strom unterbrechen, sobald er unter einen gewissen Betrag sinkt, dienen. Letztere sind billig, aber haben den Nachtheil, dass die ganze Lampenserie beim Eintritt der Störung erlischt. (El. Anz. 1899, No. 32, S. 394.) h.

Ein neues System von Sicherungsmaterialien bespricht Herr Dressler in einem in der Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Leipzig am 7. Februar d. Js. gehaltenen Vortrag. Die neuen Sicherungen sollen den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker entsprechen und sind für Spannungen bis 250 Volt bestimmt. Die Construction ist derart, dass das irrthümliche Einsetzen einer Patrone für zu starken Strom verhindert ist. Dies wird dadurch erreicht, dass bei dem Einschrauben der Sicherung nur die normale oder auch eine schwächere Sicherung so weit eingeschraubt werden kann, dass Contact hergestellt wird; bei einer stärkeren Sicherung kommen die Contactflächen nicht zur Berührung, der Stromkreis ist also nicht geschlossen. Das Stehenbleiben des beim Schmelzen entstandenen Lichtbogens ist auf folgende Weise verhindert: Der Schmelzdraht ist durch zwei Kammern geführt, von denen die grössere die Mitte des Drahtes umschliesst, also die Stelle, an der der Draht zuerst schmilzt. Die beim Schmelzen hier entstehenden Gase entweichen unter starkem Druck durch die zweite Kammer hindurch in's Freie und blasen auf diese Weise den Lichtbogen, der natürlich diese zweite Kammer passiren muss, aus. Für Dreileiteranlagen sind je zwei Sicherungen in der Weise combinirt, dass man die zu sichernde Leitung durch einfaches Umlegen des Sicherungspaares sofort an die andere Hälfte des Systems anschliessen kann. Die Fabrikation der neuen Sicherungen liegt in den Händen der Firma Carl Berg in Leipzig. (E. T. Z. Heft 16, S. 323.) b.

Die New-Yorker elektrischen Centralen, welche von Anfang an nur mit Gleichstrom arbeiteten, haben später, als das Versorgungsgebiet erweitert werden musste, zum Theil ein gemischtes System eingeführt, indem in zwei Unterstationen Drehstrom-Umformer zur Versorgung der entlegensten Stadttheile aufgestellt wurden. Auch zur Verbindung der Centralen unter einander wurden zwei Drehstrom-Umformer mit Transformatoren aufgestellt, so dass sie sich unter Benutzung hoher Spannung für die Uebertragung gegenseitig aushelfen können. In dem Jahresbericht der New-Yorker Edison-

Gesellschaft wird nun über neue Pläne für die Einführung eines gemischten Betriebes berichtet, die aus dem Bedürfniss heraus entstanden sind, die Centralen nach einem einheitlichen Plane im grossen Style umzubauen. Nachdem drei Beamte der Gesellschaft eine Studienreise nach Europa gemacht haben, um europäische Anlagen zu besichtigen, hat man sich für die Erbauung einer grossen Dampf-Drehstromcentrale, welche bei vollem Ausbau 150000 PS. normal (225000 PS maximal) besitzen soll, entschieden. Der hochgespannte Drehstrom (6600 Volt verkettete Spannung) soll aber nur zur Uebertragung nach Unterstationen benutzt werden, von denen der für die eigentliche Stromvertheilung bestimmte Gleichstrom aus Drehstrom-Gleichstrom-Umformern entnommen wird. Die voll ausgebaute Anlage soll bis 1906 fertig sein, und zwar sollen zwei Maschinensätze zu je 3000 PS., 14 zu je 6000 PS. aufgestellt werden. Die grösseren liefern nur Drehstrom, die kleineren dagegen sind ausser mit Drehstrom- auch mit Gleichstrommaschinen ausgerüstet, um benachbarte Gebiete direct zu versorgen. Die alten Dampfcentralen sollen als solche bestehen bleiben, aber nur noch im Winter während einer Schicht in Betrieb genommen werden. Das Project beansprucht unser Interesse um so mehr, als es als das Ergebniss einer grossen europäischen Studienreise erscheint. (E. T. Z. Heft 18, S. 313.) h.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

1. Juni 1899.

Klasse

24. A 6085. Regenerativ-Gasofen. Actiengesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens, Dresden. 14/11 98.

26 D. 9064. Vorrichtung zur Entfernung der Zündpille aus dem Flammenbereiche. A. Martini, Berlin, Leipzigerstr. 81 12/8 97.

— K. 16551. Acetylen-Entwickler mit Abmessung von Wasser- und Carbidmengen. J. Korndorfer, Hamburg Altstadt, Speersort 16. 2/5 98.

— N. 4648. Mehrweghahn für Acetylen-Entwickler. Adam Neher und Mich. Lind, Mannheim-Neckarau, Schulstr. 373b. 29/12 98.

— W. 14490. Vorrichtung zum Selbstzünden von Glühlichtbrennern. Joh. Fr. Wallmann & Co., Blumenstr. 74, und J. Berthold, Gneisenaustr. 87, Berlin. 10/10 98.

— W 14694 Verfahren zum Reinigen von Acetylen. Dr P. Wolff, Berlin, Schiffbauerdamm 25. 19/12 98

42. D 9654. Druckmesser zur Anzeige des mittleren Druckes bei Explosionsmotoren. A. Duflos, Vitry-en-Artois, Pas de Calais; Vertr.: Hugo Pataky und W Pataky, Berlin, Luisenstrasse 25. 1/3 99.

46. J. 4856. Antriebsvorrichtung für den Steuerhahn von Gaskraft- oder anderen Maschinen. Ch. M. Johnson, London; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14 3/8 98.

85 K. 17117. Abortspüleinrichtung; Zusatz z. Pat. 94810. D. Th. Kenney, North Plainfield, V. St. A.; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin, Charitéstr. 6. 6/10 98.

— L. 12789. Wasserleitungshahn. Wilh. Lange, Berlin, Steinmetzstr. 37. 22/12 98.

5. Juni 1899.

4. G. 12743. Lampenaufsatz mit Zugregelung A Z Germains, London, 37 Cursitor Street; Vertr A Baermann, Berlin, Karlstrasse 40 12/9 98.

26. F 11469. Einfüllvorrichtung für Acetylen-Entwickler; Zus z. Pat. 95990 Franz Fikentscher, Zwickau i/S., Reichenbacherstr. 33. 2/1 99

85 P. 10343. Wassermiesch-Apparat. H. Platz, München, Rumfordstr. 30 21/1 99

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

26. A. 6050. Vorrichtung zur Regelung des Gasabflusses bei Acetylen-Entwicklern. 2/3 99.

85. W. 14686. Abortspülvorrichtung. 6/3 99

Patentversagung.

Klasse

85. Sch. 12314. Mischhahn für Bade- und andere Zwecke. 8/4 97.

Patentertheilungen.

4 104744. Zündvorrichtung für Fahrradlaternen. A Meinel, Wurzen, Bleiche 7. Vom 26/11 98 ab. M. 16077.

— 104868. Stromführung bei elektrischen Zündvorrichtungen an Lampen für flüssige Brennstoffe. Reform-Petroleumbeleuchtung, G. m. b. H., Berlin, Taubenstr. 36. Vom 25/12 97 ab. R. 12318

10. 104864. Verfahren der Verkokung mit Gewinnung der Nebenproducte Firma Franz Brunck, Dortmund. Vom 8/7 98 ab. B. 22969.

26. 104751. Carbid-Zerkleinerungsvorrichtung an Acetylen-Entwicklern. A. Sébillot, Paris; Vertr.: Dr. W. Hausknecht und V. Fels, Berlin, Potsdamerstr. 112b. Vom 22/3 98 ab. S. 11231.

— 104790. Acetylen-Entwickler mit Lochungsvorrichtung für die Carbidpatronen. M Strakosch und F. Schmid, Wien; Vertr.: Ed. Franke, Berlin, Luisenstr. 31. Vom 26/4 98 ab. St. 5467.

— 104791. Gashahn zum wechselseitigen Anzünden der Haupt- und Zündflamme für Laternen mit zwei oder mehreren Brennern A Streubel, Homburg, Lehmweg 43. Vom 12/11 98 ab. St. 5723.

— 104792. Acetylen-Entwickler mit Umsteuerung des Wasserzuflusses. F. A. Spangenberg, Gross-Salze. Vom 20/12 98 ab. S 12027.

— 104834. Verfahren zur Verstärkung des Kopfes von Glühkörpern. G. Kohl, Wien, Rennpl. 8; Vertr.: Carl Pieper, H. Springmann und Th Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. Vom 6/1 98 ab. K. 16729.

— 104835. Hydraulischer Gasdruckregler. C. Holmann, Breslau, Klosterstr. 66. Vom 7/8 98 ab. H. 20766.

46. 104703. Isolirung des Zündstiftes für Explosions-Kraftmaschinen. R. Bosch, Stuttgart. Vom 7/7 98 ab. B 22962.

— 104704 Regelungsvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. A. Bauer, Donauwörth. Vom 9/8 98 ab. B. 23177.

— 104770. Im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. B. Loutzky, Berlin, Französische Strasse 49. Vom 22/10 98 ab. L. 12636.

— 104809. Gasdruckregler. A Niel, geb Jenot, Paris, 14 rue Vineuse; Vertr: A Rohrbach, M. Meyer u. W. Bindewald, Erfurt Vom 18/10 98 ab. N 4577.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

26. 72816. Entfernung der im Wassergas befindlichen gasförmigen Eisenverbindung (Eisenkohlenoxyd). Société Internationale du gaz d'eau brevets Strache, Société Anonyme, Brüssel; Vertr A. Baermann, Berlin, Karlstr 40.

Patentlöschungen

4. 95066. Allseitig pendelnder Lichthalter.

46. 95381. Regulirvorrichtung für Explosionsmaschinen — 98043. Strassenbahnwagen-Gasmaschine mit Expansionscylinder und Explosionscylinder.

85. 94864. Filter.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 115683. Elektrische Anzündevorrichtung, bei der Benzindämpfe vor einem Dochtrohr durch einen bei Bewegung des Benzinbehälters entstehenden elektrischen Strom entzündet werden. J. W. Friede, Berlin, Prinzenstr. 41. 4/7 98. F. 4820.

— 115753. Petroleumlampe mit hochhebbarem Cylinderträger und mit festem Schirmträger. Reppener Metallwaaren-Fabrik Emil Friedrich Bleckmann, Reppen. 28/4 99. R. 6786.

— 115936 Cylinderaufsätze und Blaker von Aluminium mit Schutzplatte. Fr. Deimel, Berlin, Luiseaufer 8 18/4 99. D. 4349.

— 115958. Im Grundriss T-förmig gestalteter, fester Traghügel für Signal- und andere Laternen. G. Kaodt, Frankfurt a/M.-Bockenheim. 3/5 99 K. 10428.

— 115962. Hängende Lampe mit in zwei umgekehrten Lagen anbringbarem Reflector und auf und ab verstellbarem Reflector-

Klasse:

träger. R. Frister, Inhaber Engel & Heegewaldt, Berlin. 4/5 99. F. 5744.

— 115963. Fassung für Deckenlampenglocken mit zweitheiligem Tragring, dessen Hälften horizontal drehbar sind. R. Frister, Inhaber Engel & Heegewaldt, Berlin. 4/5 99. F. 5746.

— 115983. Füllvorrichtung für Lampen, bestehend aus einem geschlitzten Rohr mit Füllöffnung, welches mit dem eingeschraubten Brenner ausziehbar ist und in der höchsten und tiefsten Stellung durch Stifte gehalten wird. Otto Geist, Berlin, Mückernstr. 92. 9/3 99. G. 6071.

10\. 115883. Röhrenförmige rhomboidische Cokenofenwandsteine, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Steine mit dem Heizkanal zusammen die Wandstärke bildet, die Heizkanäle keine Stossfugen haben und durch Verbindung mit Feder und Nuth in den Horizontalfugen gegen Gasdurchdringungen geschützt sind. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a/Ruhr. 21/4 99. O. 1527.

26\. 115470. Acetylengas-Entwickler mit vielfacher Eintheilung der Carbidbehälter und auf das Abgangsrohr aufgesetztem Reiniger. Joh. Roleboven und Joh. Auer, Mülheim a/Rhein. 4/4 99. R. 6695.

— 115686. Acetylen-Lampe, mit drehbarem, aus mehreren Kammern zusammengesetztem Carbidbehälter, dessen Einzelräume je für sich zum Zwecke der Gasentwickelung unter das Tropfrohr gebracht werden können. O. Scharlach, Nürnberg, Scheuerlstr. 35. 25/8 98. Sch. 8209.

— 115714. Gasanzünder mit flüssigem Brennstoff, bei welchem der Brennstoff durch ein besonderes Rohr in das unten geschlossene Dochtrohr bei Bedarf geleitet wird. Wittig & Triebel, Berlin. 11/4 99. W. 8437.

— 115718. Acetylen-Erzeuger mit durch Hebel bewegter Verschlussklappe für den Carbidbehälter. Jos. Güntert und W. Krebs, Böckingen b/Heilbronn a/N. 15/4 99. G. 6187.

— 115741. Vorrathsbehälter zum Speisen von Verdampfungs-Apparaten für die Aufbesserung von Leuchtgas mit Einrichtung zur Erhaltung eines gleichmässigen Druckes. Dr. Leybold, Hamburg, Ritterstr. 108. 26/4 99. L. 6359.

— 115749. Hahn für Gaselbstzünder, dessen Küken an einem Ende der Bohrung derart abgeschrägt ist, dass die Bohrung abwechselnd mit je zwei von drei Kanälen des Gehäuses in Verbindung gebracht werden kann. Wilh. Grimm, Kirchheim u/T. 28/4 99. G. 6233.

— 115751. Gaserzeuger für Lampen aller Art, welcher von allen Seiten von Wasser umgeben ist, und dieses im fein vertheilten Zustande dem Carbid zuführt. V. B. Jirotka, Nürnberg, Preisslerstr. 3. 28/4 99. J. 2569.

— 115842. Acetylengas-Apparat mit einer schiefen Ebene als Transportvorrichtung für die Carbidtrommel. H. Taschenberger, Aschersleben. 1/5 99. T. 3026.

— 115861. Luftdichte, ganz oder theilweise in Wasser lösliche Umhüllung für Calciumcarbid. N. Becker, Frankfurt a/M., Friedbergerlandstr. 195. 28/10 98. B. 11508.

— 115880. Doppelter Acetylen-Entwickler mit selbstthätig durch Ueberlaufrohre bewirkter Einschaltung. G. Breviglieri, Frankfurt a/M., Schleusenstr. 15. 15/4 99. B. 12573.

— 115890. Acetylengas-Entwickler mit treppenförmig angeordneten, an einer gemeinsamen mit schrägen Schutzblechen versehenen Längsachse befestigten Carbidschalen, deren Boden zwecks leichterer Reinigung aus in Rostform angeordneten dünnen Blechstreifen besteht. C. Wegener, Ostenhellweg 39, und F. Schulze, Lütgebrückstr. 1, Dortmund. 29/4 99. W. 8498.

— 116010. Acetylengas-Lampe mit im Entwicklerobertheil angeordnetem Muttergewinde zur Befestigung des Untertheils mittels eines Gewindestutzens. Metallwaarenfabrik »Vela«, G. m. b. H., Dresden-Löbtau. 18/4 99. M. 8353.

— 116019. Strassenlaternen-Doppelbrenner, bei dem im Körper der durch eine Konusschraube regulirte Gaszufluss zu den Zündflammen durch eine enge Oeffnung geschieht, welche zwei versetzt zu einander angeordnete Durchlasskanäle verbindet. A. Reinhard, Hamburg, B. d. Hühnerposten 23. 19/4 99. R. 6745.

— 116023. Fahrbarer Acetylengas-Apparat. A. Bockloh, Bochum, Altmarkt. 22/4 99. B. 12602.

— 116037. Vorrichtung an Gaslaternen u. dergl. zum selbstthätigen Absperren und Freigeben des Gasstroms, gekennzeichnet durch ein in einen Behälter mit Flüssigkeit eintauchendes, über das Gaszuführungsrohr gestülptes, mit einem Schwimmer verbundenes Rohr. W. Frens und W. H. A. Sieverts, Hamburg, Schulweg. 2/5 99. F. 5739.

34\. 115700. Gaskocher mit direct unterhalb der Flammen liegendem Wasserbehälter, welcher mit Ausschnitten versehen ist, worin die Brenner stehen. H. Kiknw & Co., Berlin. 23/3 99. K. 10218.

46\. 116024. Zündvorrichtung an Explosionsmaschinen mit je einem von der Schwungradwelle aus einerseits auf die Zündvorrichtung, andererseits auf den Funkenerzeuger einwirkenden federnden Schubstangengetriebe. R. Bosch, Stuttgart, Kanzleistr. 22. 22/4 99. B. 12616.

85\. 115676. Siphon-Einrichtung für Füllapparate mit verbreitertem, kolbenartigem Rand der Glocke. Ludw. Valentin, Frankfurt a/M., Hochstr. 48. 3/5 99. V. 1974.

Klasse:

— 115702. Zerstäuber, bestehend aus konischer, oben mit scharfkantiger Oeffnung und unten am gewölbten Boden mit seitlicher Zuführung versehener Düse. G. Befeldt, Schöneberg, Gothenstr. 35. 24/3 99. B. 12449.

— 115725. Closetspülkasten mit Heberausflussrohr, dessen Füllung mittels eines in den längeren Heberschenkel mündenden Rohres durch Druckwasser bewirkt wird. Rob. Brocke, Aachen, Friedenstr. 17. 20/4 99. B. 12604.

— 115776. Selbstdichtender Schnellverbinder für Hähne u. dgl. mit in Nuthen der Anschlussflansche einschnappenden Haken. Armaturen-Manufactur »Westfalia«, G. m. b. H., Gelsenkirchen. 4/5 99. A. 3383.

— 115777. Selbstdichtender Schnellverbinder mit Anschraubkapseln für Hähne u. dgl. Armaturen-Manufactur »Westfalia«, G. m. b. H., Gelsenkirchen. 4/5 99. A. 3384.

— 115797. Selbstthätige Nachfüllvorrichtung an Spülautomaten für Massenclosets, gekennzeichnet durch ein weites unter einer Glocke als Heber wirkendes Ueberfallrohr und ein engeres Heberohr, beide in Verbindung mit einem unteren Sammelkasten. J. N. Dorfmeister, Freiburg i/B. 18/2 99. D. 4222.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 99089 vom 28. October 1897. C. Sparrong in Stockholm. Dochtputzer. — Dieser Dochtputzer besteht aus einer geschärften Platte *a*, über welcher zwei mit über die Schneide der Platte *a* hervorragenden, nach unten gerichteten hakenförmigen Enden *b* versehene, federnde Blechstreifen gegen einander zusammengebunden sind.

Fig. 300. Fig. 301.

No. 99252 vom 30. April 1897. J. Spiel in Berlin. Glühlicht-Dochtbrenner mit verschiebbarem äusseren Dochtrohr. — Das äussere Dochtrohr *a* oder ein am oberen Ende desselben angeordneter Ring *b* ist gegen die entsprechend weit eingezogene äussere Brennerkappe *c* verschiebbar eingerichtet, um eine innige Mischung des verdampften Brennstoffes mit der zwischen dem Ringe *b* und der Kappe *c* zugeführten Luft herbeizuführen.

Fig. 302

No. 99336 vom 18. März 1897. Frau Agnes Albrecht in Berlin und M. Ehrenbacher in Berlin. Brenner für Glühlichtlampen. — Die beiden, die Dochtflamme umgebenden, siebartig durchlochten Hülsen sind mit Ein- bezw. Ausbiegungen *c* bezw. *e* versehen, deren innere einen mit der Spitze nach unten gekehrten Luftvertheilungskegel *g* trägt, um eine bessere Vergasung der Brennstofftheilchen und eine innigere Mischung derselben mit Luft zu erzielen.

Fig. 303

No. 99377 vom 24. Aug. 1897. C. Günther in Firma Günther & Wambold in Stettin. Zweitheiliges Zugglas. — Bei diesem Cylinder, dessen Untertheil aus länglichen Glaskörpern zusammengesetzt ist, besitzen die Glaskörper zum Theil runden, zum Theil rechteckigen Querschnitt, um die Haltbarkeit des Cylinders zu erhöhen und eine bessere Lichtwirkung zu erzielen.

Fig. 304

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 100139 vom 17. Februar 1898. J. Sartig in Kassel. Herstellung von leicht gleitendem Calciumcarbid. — Um das Herausgleiten des Calciumcarbids aus der Ausflussöffnung des

Beschickungsbehälters eines Acetylen-Entwicklers zu erleichtern, wird dem Carbid eine zu der Grösse des Neigungswinkels der Gleitfläche der betreffenden Oeffnung im umgekehrten Verhältnisse stehende Menge Talcum, Lycopodium oder einer anderen gegen Wasser und Acetylen unempfindlichen Substanz beigemischt.

No. 100239 vom 24 September 1897. E. Pilous, G. Ottermann, E. Nauheim und A. Michaelis in Wien. Verfahren zur Reinigung und Carburirung von Gas aus Abfallstoffen. — Die Carburirung und Reinigung des Gases geschieht vermittelst eines Gemisches von Calciumcarbid mit krystallwasserhaltigen Salzen, vortheilhaft Alkalicarbonaten, namentlich Krystallsoda.

Das Krystallwasser des Salzes bewirkt eine schnelle und reichliche Zersetzung des Carbids. Die Entwickelung des Acetylens wird somit unabhängig von der Menge des in dem Gase enthaltenen Wasserdampfes beschleunigt. Der durch Zersetzung des Calciumcarbids entstandene Aetzkalk wirkt auf das Gas gleichzeitig in bekannter Weise reinigend, namentlich durch Entziehung von Kohlensäure.

No. 99763 vom 17. December 1897. Compagnie française de l'Acétylène dissous in Paris. Verfahren zum Aufhalten von Explosionen in Gasleitungen. — Bei diesem Verfahren wird der durch die Explosion hervorgebrachte Ueberdruck benutzt, um ein in den weiteren, von der Explosion noch zurückzulegenden Weg eingeschaltetes Abschlussorgan zu bethätigen. Zu diesem Zweck ist ein staubförmiges oder poröses Material Q in die Leitung eingeschaltet (Fig. 305). Das Gas wird, nachdem es durch das poröse Material Q hindurchgegangen ist, auf einem gewundenen

Fig. 305. Fig. 306.

Wege durch die kleinen Zwischenräume zwischen den verschiedenen Rohren circuliren und schliesslich zu den Durchbohrungen $e e$ gelangen. Wenn die Explosion in der Richtung des Pfeiles ankommt, so hat der Druck, welchen dieselbe hervorruft, zu allererst die Wirkung, dass die Stelle $A A$ des inneren Rohres sich auf die Wandung $C C$ auflegt, so dass, wenn die Explosion in ihrem weiteren Vordringen in den Zwischenraum zwischen dem Rohre $A A$ und dem Rohre $C C$ oder zwischen dem Rohre $C C$ und der Wandung $E E$ gelangt, dieselbe den Weg versperrt findet; sie wird somit aufgehalten. Die Rolle des porösen Materials Q besteht darin, im Augenblick der Explosion dem Durchgang der Gase einen heftigen Widerstand entgegenzusetzen, und dies hat den Erfolg, während einer bestimmten Zeit einen erhöhten Druck an der Stelle $A A$ zu erhalten. Denselben Zweck kann man auf folgende Weise erreichen (Fig. 306): Ein von aussen mit Gewinde versehener Cylinder wird in das Rohr $E E$ eingeführt, gegen dessen innere Wandung er sich mit der Kante des Gewindes anlegt. Der hohle Raum zwischen den Gewinden bildet auf diese Weise einen schraubenförmigen Gang von grosser Länge. Die Mitte des Cylinders A ist ausgehöhlt und enthält an seinem unteren Theile einen cylindrischen Kolben P, der genau eingepasst ist. Unter normalen Verhältnissen kann das Gas frei in dem schraubenförmigen Gange, welcher durch das Gewinde gebildet ist, circuliren und gelangt so in den Raum, welcher den Cylinder A von dem Verschlussstück B trennt, und auch in die centrale Durchbohrung H. Wird aber eine Explosion stattfinden und dieselbe sich in der Richtung des Pfeiles fortpflanzen, so gelangt dieselbe über den Kolben P, bevor sie die Zeit haben wird, sich in der ganzen Länge des schraubenförmigen Ganges fortzupflanzen. Der Kolben P wird dann durch den Druck nach unten getrieben, sich in der Höhlung V einkeilen und so die Durchbohrung H abschliessen. Wenn dann die Explosion am äussersten Ende des Gewindes unten anlangt, so wird sie keinen Ausgang finden und auf diese Weise aufgehalten.

Klasse 36. Heizung.

No. 100191 vom 15. September 1897. H. B. Flyge in Kopenhagen. Vorrichtung zur gegenseitigen Beeinflussung des Wasser- und Gaszuflusses für Bade- und ähnliche Oefen. — Durch die Anordnung eines den Gaszufluss regelnden, mit einer durch eine Spiralfeder f beeinflussten Membran d verbundenen Gasventils D in einem das Gaszuflussrohr E aufnehmenden Gehäuse C wird bewirkt, dass der Gaszufluss zum Gashahn F nur dann erfolgen kann, wenn Wasser durch den Rohrkörper A bezw. den Wasserhahn c läuft und somit durch Druck gegen die Membran

Fig. 307. Fig. 308.

das Ventil öffnet, jedoch aufhört, sobald die Wasserzuführung unterbrochen wird, selbst wenn die Hähne fortgesetzt offen bleiben. Die Gefahr einer Anheizung des Badeofens ohne Wasserzuleitung ist hierdurch vermieden.

Ferner sind die zum gleichzeitigen Oeffnen und Schliessen des Gas- und Wasserhahnes dienenden, mit einander in Eingriff stehenden Zahnbogen L und K mit einem Knopf e bezw. Finger u versehen, welche abwechselnd einen Arm t des Zündrohres k derart bewegen, dass beim Oeffnen der beiden Hähne das Zündrohr vor die Brenner gedreht und beim Schliessen der Hähne wieder zurückgedreht wird, ohne dass der Gaszufluss zum Zündrohr unterbrochen wird, während durch Einstellen eines mit dem Zündrohrhahn i verbundenen Armes P in den Einschnitt s des Zahnbogens L die Flamme des Zündrohres gelöscht wird. In letzterer Stellung ist die ganze Anordnung abgeschlossen.

No. 98725 vom 4. Mai 1897. A. Banck in Bielefeld. Vorrichtung zum Regeln des Gaszuflusses am Gasplättofen. — Der Handgriff c des über den Brenner gestellten Plätteisens drückt auf eine der treppenartigen Abstufungen eines

Fig. 309. Fig. 310.

Hebels f, wodurch der Gashahn g mehr oder weniger geöffnet wird, während beim Abnehmen des Plätteisens ein Gegengewicht h den Gashahn schliesst, oder auch theilweise oder ganz offen lässt, je nachdem eine mit treppenförmigen Absätzen versehene, an dem Hebel f drehbar befestigte Platte k eingestellt wird.

Klasse 42. Instrumente.

No. 99193 vom 20. Juni 1897. M. Arndt in Aachen. **Spannungsmesser für Gase.** — Dieser Spannungsmesser besteht aus einer Waage a, an der zwei communicirende Flüssigkeitsbehälter d und e angeordnet sind. Der Behälter e steht durch eine Oeffnung i mit der Atmosphäre, der Behälter d dagegen durch ein Rohr g mit dem Raum in Verbindung, in dem die Gasspannung gemessen werden soll. Wenn nun in Folge einer Spannungsänderung des Gases die Sperrflüssigkeit k in dem Behälter d steigt oder sinkt und dementsprechend in dem Behälter e sinkt oder steigt, so wird die Waage ausschlagen und der Zeiger c die Spannung auf der Scala l anzeigen. An oder neben den Behältern d und e können Scalen n und m zur Controle des Zeigeraufschlages angeordnet sein.

Fig. 311.

No. 99417 vom 15. Februar 1898. M. Arndt in Aachen. **Hydraulische Gaspumpe.** — Die Pumpe ist mit Flüssigkeitsventilen S und T versehen, welche je ein Standrohr s und t besitzen. Beide Ventile sind mit einer Sperrflüssigkeit (z. B. Quecksilber) derart gefüllt, dass, wenn die Förderflüssigkeit c in ihrem mit den Ventilen verbundenen Behälter sinkt, Gas durch das Standrohr s des Ventils S angesaugt wird. Das Ansaugen von Gas durch das Ventil T wird hierbei durch die in seinem Standrohr t aufsteigende Flüssigkeitssäule verhindert. Umgekehrt wird beim Steigen der Förderflüssigkeit c eine im Standrohr s des Ventils S aufsteigende Flüssigkeitssäule den Rücktritt des angesaugten Gases versperren, dieses also jetzt durch Rohr g, Standrohr t, Ventil T und Rohr e seinem Bestimmungsort zugeführt werden.

Fig. 312.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 100491 vom 31. December 1897. H. A. Berthean in Stockholm. **Vorrichtung zum Anlassen von Explosionsmaschinen.** — Die das Auslassventil a in der einen Bewegungsrichtung mittels des Nockens c bethätigende Stange d kann von Hand so gedreht werden, dass sowohl ein Arm m der Stange d das Auslassventil auch bei der entgegengesetzten Bewegungsrichtung öffnet, als auch ein Ansatz j der Stange d ein Ventil c bethätigt, welches zu einem Druckluft- bezw. Druckgasbehälter führt, um während des Anlassens die Viertactmaschine in eine Zweitactmaschine umzuwandeln.

Fig. 313.

Fig. 314.

No. 99517 vom 9. October 1897. B. J. X. Gnesslin in Paris. **Zweitakt-Explosionsmaschine mit zwei steuernden Kolben.** — Der Arbeitskolben a steuert die Kanäle m und n, welche den Cylindermantel mit dem Arbeitsraum der Maschine bezw. mit dem Auspuff verbinden. Der kleinere Kolben p legt die Einströmöffnung d in der äussersten Kolbenstellung frei, durch welche in Folge des im Arbeitsraum der Maschine herrschenden Unterdruckes Gemisch in den Cylinder strömt.

No. 99994 vom 25. März 1898. O. Brünler in Eilenburg. **Verfahren zur Erniedrigung der Temperatur für Maschinen mit langsamer Verbrennung.** — Pressluft und Brennstoff werden in die Verbrennungskammer e so eingeleitet, dass dem entzündeten Gemisch während seiner Verbrennung und während seiner fortschreitenden Bewegung in der Richtung nach dem Cylinderinnern mehr und mehr Luft zugeführt wird, um die Temperatur der brennenden Gase zu erniedrigen. Das Pressluftrohr c oder eine Abzweigung desselben f wird zu diesem Zwecke an der Verbrennungskammer e so angebracht, dass die Mündung des Pressluftrohres f dem Cylinderinnern näher liegt als die Mündung der Brennstoffleitung d.

Fig. 315.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 99296 vom 8. October 1897. F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metallindustrie in Berlin. **Abortspülkasten mit schwimmendem Abschlussventil.** — Der Spülkasten hat ein in der Schlussstellung durch das Gewicht des Wassers festgelegtes Ablaufventil i. Bei Anheben des Ablaufventiles und Entleeren des Spülkastens ist das Ventil gegen vorzeitigen Schluss (in Folge der Saugkraft des Wassers) durch eine die Kugel i deckende Kappe m gesichert.

Fig. 316.

No. 99131 vom 17. August 1897. C. Dörries in Herzberg a/H. **Trommelfilter.** — Zur besseren Abdichtung des losen Filtermaterials gegen die Seitenwände wird an diese ein in der Richtung des Flüssigkeitslaufes kegelförmig verlaufender Ring c eingesetzt.

Fig. 317.

No. 99546 vom 23. December 1897. C. Koppel in Salzwedel. **Schaltvorrichtung für Filter.** — An einem mehrkammerigen Filter ist ein Rundschieber in der Art angeordnet, dass je nach der Stellung, die man ihm gibt, die Filter entweder neben oder hinter einander geschaltet werden.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Am 6. Juni verstarb Herr C. Müller, Director der städtischen Gasanstalt in Thorn, an Herzlähmung. Der Verstorbene hatte am 2. Mai ds. Js. seine Stellung in Thorn seit 40 Jahren inne; in den Jahren 1855—1859 baute er unter Leitung von Baumeister Kühnell die Gasanstalten Kiel, Itzehoe, Reichenberg i/B. und Thorn. Der Verstorbene gehörte zu den Mitbegründern des Baltischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, dem er bis zu seinem Tode als eifriges Mitglied angehörte.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Apenrade. (Gasversorgung von Kelstrup.) Ein Antrag der Gascommission, die Landgemeinde Kelstrup mit Gas aus der städtischen Gasanstalt zu versorgen, wurde am 2. Juni Seitens der städtischen Collegien angenommen. Es hat die Commune für jede Strassenlaterne jährlich M. 25 und für Gas zum Privatgebrauch 16 Pf. pro Cubikmeter zu zahlen.

Bitterfeld. (Gerichtsentscheid.) Die Thüringer Gasgesellschaft zu Leipzig klagte gegen die Stadt Bitterfeld auf Anerkennung des ihr nach ihrer Meinung allein zustehenden Rechts der Beleuchtung der Strassen und Plätze der Stadt Bitterfeld. Die Klage wurde indessen kürzlich vom Landgericht Halle abgewiesen.

Britz. (Gaswerke Britz.) Zur Errichtung der Gasanstalt in Britz (vgl. ds. Journ. 1899, No. 20, S. 339) hat die Firma Franke in Bremen eine Actien-Gesellschaft unter dem Namen »Gaswerke Britz« gegründet.

Duisburg. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Betriebsbericht pro 1897/98 ist u. a. Folgendes zu entnehmen: In dem Berichtsjahre ist die Entwickelung der Gas- und Wasserwerke wiederum eine günstige gewesen; namentlich gilt dies von dem Gaswerke, welches in Beziehung auf die Gasabgabe eine Zunahme von 12,5% aufweist, während bei dem Wasserwerk nur eine solche von 5,6% zu verzeichnen ist.

Die Gesammtgasabgabe betrug 4 372 700 cbm, gegen 3 886 540 cbm im Vorjahre, d. h. eine Zunahme von 486 160 cbm = 12,5%. An dieser bedeutenden Zunahme des Gasverbrauchs ist die immer mehr sich einbürgernde Verwendung des Gases zu Kraft-, Koch- und Heizzwecken mit beinahe der Hälfte, nämlich mit 205 783 cbm = 42% der Gesammtzunahme betheiligt.

Die Vertheilung der Gesammtgasabgabe auf die einzelnen Verbrauchsarten und Verlust ist folgende:

	1897/98 cbm	1897/98 %	Gegen das Vorjahr %
An Private:			
für Beleuchtungszwecke	2 295 925	52,5	+ 8,6
» Kraftzwecke	476 627	10,9	+ 37,8
» Koch- und Heizzwecke	467 883	10,7	+ 25,4
An die Stadt:			
für Strassenbeleuchtung	499 134	11,5	+ 5,8
» Beleuchtung der städt. Gebäude	139 316	3,2	+ 2,7
» Heizzwecke in städt. Gebäuden	9 800	0,2	— 14,4
» Beleuchtung der öffentl. Uhren	9 340	0,2	+ 2,7
Verbrauch in der Gasfabrik	61 174	1,4	+ 8,0
Verlust	413 501	9,4	+ 11,9
Zusammen	4 372 700	100	+ 12,5

Die Zahl der Gasverbraucher betrug am Schlusse des Berichtsjahres 2557, gegen 2130 im Vorjahre, d. h. eine Zunahme von 427 = 20%. Darunter befinden sich 1711 Verbraucher für Beleuchtung (gegen 1462 im Vorjahre) und 846 Verbraucher für Kraft-, Koch- und Heizzwecke (gegen 668 im Vorjahre). Bei den ersteren ist somit eine Zunahme von 249 Verbrauchern = + 17%, bei den letzteren eine solche von 178 = 26,7% vorhanden.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren 2647 Gasmesser mit 34 467 Flammen aufgestellt (gegen 2231 Gasmesser mit 30 157 Flammen im Vorjahre); hiervon waren 676 sogenannte nasse Gasmesser mit 14 130 Flammen und 1971 sogenannte trockene Gasmesser mit 20 337 Flammen. Zu Beleuchtungszwecken dienten 1777 Gasmesser mit 24 376 Flammen, und zu Kraft-, Koch- und Heizzwecken 870 Gasmesser mit 10 091 Flammen.

Gasmotoren waren am Schlusse des Berichtsjahres 101 in Betrieb mit zusammen 444 PS., gegen 88 mit 400 PS. im Vorjahre.

Die Anzahl der Strassenlaternen betrug am Schlusse des Berichtsjahres 1158, gegen 1014 zu Beginn desselben. Es wurden somit 144 neue Laternen aufgestellt, und ausserdem wurden 11 Petroleumlaternen in Gaslaternen umgewandelt. Eine durchgreifende Verbesserung der Strassenbeleuchtung ist in verschiedenen wichtigen Verkehrsstrassen durchgeführt worden. Ferner wurde die Gasleitung nach Düssern verlängert, so dass der grösste Theil der daselbst vorhandenen Petroleumlaternen in Gaslaternen umgeändert werden konnte. Von den 1158 Laternen sind 1125 Gaslaternen und 33 Petroleumlaternen, und unter den ersteren sind 6 Laternen mit je 3 Flammen und 7 Laternen mit je 2 Flammen, so dass die 1125 Gaslaternen mit 1144 Flammen brennen. Von den Gaslaternen sind 782 Laternen mit Auerbrennern versehen. Von den 1158 Strassenlaternen brennen 539 während der ganzen Nacht, die übrigen 619 werden um 11 bezw. 11½ Uhr Nachts gelöscht. Ausserdem dienen zur Strassenbeleuchtung noch 6 elektrische Bogenlampen von 10 bis 15 Ampere, welche von der elektrischen Hafenbeleuchtungsanlage bedient werden. Das Gasrohrnetz wurde um 7498 m Rohrleitungen vergrössert. Alte Gasleitungen wurden dagegen aufgenommen in einer Gesammtlänge von etwa 985 m. Die Ausdehnung des Gasrohrnetzes betrug am Schlusse des Berichtsjahres 74 442 m Rohrleitungen gleich rund 10 deutsche Meilen mit 222 Gastöpfen und 62 Absperrschiebern. Der grösste Durchmesser ist 500 mm, der berechnete mittlere 126 mm und der Gesammtinhalt der Leitungen gleich 923 cbm.

Zu Anfang des Berichtsjahres wurde durch Telescopiren des III. Gasbehälters dessen Nutzraum von 5000 cbm auf 10 000 cbm vergrössert, so dass der jetzt verfügbare Gasbehälterraum 13 600 cbm beträgt. Ferner wurde ein neuer Kohlenschuppen in directem Anschluss an das Retortenhaus erbaut und eine Hängebahn durch diesen Kohlenschuppen und durch das Retortenhaus angelegt. Durch diese Einrichtung ist eine grosse Erleichterung beim Betriebe der Retortenöfen erzielt worden, indem der Vorraum vor diesen Oefen nunmehr von Kohlen freigehalten werden kann und so für die Ofenarbeiter ein grösserer Arbeitsraum geschaffen ist.

Die Gasfabrik ist in ihrer jetzigen Ausdehnung und in ihren jetzigen Anlagen und Apparaten thatsächlich an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt und wurden daher noch vor Schluss des Berichtsjahres Pläne und Kostenanschläge zur Vergrösserung der Anstalt vorgelegt und geprüft. Danach soll das Werk auf dem jetzigen Grundstück und im Anschluss an die vorhandenen Anlagen auf das Doppelte seiner jetzigen Leistungsfähigkeit, d. h. auf 40 000 cbm in 24 Stunden, gebracht werden.

Entsprechend dem günstigen Betriebs-Abschlusse sind auch die financiellen Ergebnisse des Gaswerkes als recht günstige zu bezeichnen. Durch die grössere Gasabgabe, sowie durch theilweise Erhöhung der Preise für die Nebenerzeugnisse beliefen sich die Einnahmen auf M. 74 000 mehr als im Vorjahre; dagegen waren allerdings auch die Ausgaben, namentlich für Kohlen, Löhne und Betriebsmaterialien, um etwa M. 54 000 höher, so daß der Ueberschuss über die Betriebsausgaben M. 20 000 höher ist als im Vorjahre. Ausser dem Betrage für Gasverbrauch zur Strassenbeleuchtung und Beleuchtung der städtischen Gebäude mit M. 36 623,82 und demjenigen für Verzinsung und Abschreibung mit M. 75 817,11 verbleibt noch ein Ueberschuss von M. 149 544,50 (gegen M. 130 941,73 im Vorjahre), welcher zum Theil für Neuanlagen, namentlich aber zur Bildung eines Erneuerungsfonds verwandt worden ist, aus welchem die Mittel für die vorerwähnte Erweiterung der Gasanstalt in erster Linie entnommen werden sollen.

Die grösste Tageserzeugung fand statt am 15. December mit 19 040 cbm (gegen 17 290 cbm im Vorjahre) gleich 0,43% der Gesammterzeugung. Die grösste Tagesabgabe fand statt am 23. December mit 19 510 cbm (gegen 16 060 im Vorjahre) gleich 0,45% der Gesammtabgabe. Die geringste Tagesabgabe fand statt am 13. Juni mit 5 580 cbm (gegen 5 200 cbm im Vorjahre) gleich 0,13% der Gesammtabgabe. Die Durchschnittsabgabe für einen Tag betrug 11 980 cbm (gegen 10 648 cbm im Vorjahre). Die grösste stündliche Abgabe betrug 2080 cbm gleich 0,048% der Gesammtabgabe.

Der Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung betrug 15 851 200 kg. Es wurden demnach aus 100 kg an Gas gewonnen 27,62 cbm (28,54 cbm). Die Kohlen wurden von folgenden Zechen in nach-

verzeichneten Mengen bezogen: Consolidation 4935,0 t, Ewald 5792,6 t, Hugo 3927,5 t, Helene & Amalie 1676,2 t.

Die Coke-Erzeugung betrug 10 782 000 kg gleich 68,0% der vergasten Kohlen. Hievon wurden zur Unterfeuerung, sowie zum Heizen des Dampfkessels u. s. w. verbraucht 2 842 000 kg gleich 17,9% der vergasten Kohlen. Verkauft wurden 8 940 000 kg gleich 50,1% der vergasten Kohlen. Die Theer-Erzeugung betrug 642 400 kg gleich 4,1% der vergasten Kohlen. Ammoniakwasser wurde erzeugt 1 151 300 kg mit Ammoniakgehalt = 20 530 kg NH_3. An ausgebrauchter Reinigungsmasse wurden 115 940 kg gewonnen mit 7026,63 kg Ferrocyan.

Das Wasserwerk hatte in dem Berichtsjahre eine Wasserabgabe von 4 761 516 cbm gegen 4 510 076 im Vorjahre zu verzeichnen, so dass eine Zunahme von 251 440 cbm = + 5,58% stattgefunden hat. Die Wasserabgabe vertheilt sich auf die einzelnen Verwendungsarten wie folgt:

	1897 cbm	1897 %	Gegen das Vorjahr %
Nach Wassermessern	1 754 377	36,8	+ 8,6
Zu öffentlichen Zwecken u. Verlust	198 000	4,2	+ 1,5
Für Hausbedarf nach Einschätzung	2 432 982	51,1	+ 10,1
An die Stadt Ruhrort	376 157	7,9	− 23,2
Zusammen	4 761 516	100	+ 5,58.

Die verhältnissmässig nur geringe Zunahme von 5,6% gegenüber derjenigen von 13,9% des Vorjahres rührt hauptsächlich daher, dass die Stadt Ruhrort wegen eines Bruches des durch die Ruhr geführten Hauptzuleitungsrohres von Anfang December an kein Wasser mehr von dem Duisburger Wasserwerke beziehen konnte. Hätte dieses unglückliche Ereigniss nicht stattgefunden, so würden in den letzten 4 Monaten voraussichtlich 200 000 cbm Wasser mehr abgegeben worden sein, und die Zunahme gegen das Vorjahr würde sich somit auf 10% gestellt haben. Die Ursache der Zerstörung dieses 250 mm weiten Hauptzuleitungsrohres in der Ruhr ist darin zu suchen, dass bei einem aussergewöhnlichen niedrigen Wasserstande des Rheins die Ruhr plötzlich Hochwasser brachte, welches unterhalb der Brücke eine mächtige Strömung erzeugte, wodurch eine tiefe Auswaschung des Flussbettes entstand, so dass das Wasserleitungsrohr keine Unterstützung mehr fand und an mehreren Stellen durchbrach.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren 5167 Grundstücke bezw. Verbraucher an das Rohrnetz angeschlossen, gegen 4813 im Vorjahre, d. i. eine Zunahme von 324 gleich 6,7%. Auf die einzelnen Verbrauchsarten vertheilen sich die Verbraucher wie folgt: Nach Einschätzung 4411 (4372), nach Wassermessern 697 (415), für Bauzwecke 59 (56).

Das Wasserrohrnetz wurde um 7949 m Rohrleitungen vergrössert, dagegen wurden 281 lfd. m Rohrleitung von 150 mm l. W. in der Werthauser- und Hüttenstrasse aufgenommen. In das Wasserrohrnetz wurden weiterhin eingebaut 61 Absperrschieber und 67 Feuerlösch-Hydranten. Das Rohrnetz hatte somit am Schlusse des Berichtsjahres eine Gesammtlänge von 102 247 lfd. m mit einem Gesammtinhalt von 3127 cbm. Der grösste Rohrdurchmesser ist 500 mm, der berechnete mittlere Durchmesser 199 mm. Die Anzahl der eingebauten Schieber beträgt 552, der Hydranten 726, der Füllstellen für Sprengwagen 55 und der öffentlichen Zapfstellen für Zwecke der Strassenreinigung und des Rinnenspülens 60.

In dem Berichtsjahre sind die Wasserstände der Ruhr und dementsprechend auch des Grundwassers, durch welches die Brunnen gespeist werden, durchschnittlich recht günstig gewesen, so dass die vorhandenen 4 Brunnen den Wasserbedarf reichlich liefern konnten. Trotzdem ist es nothwendig, die Wassergewinnungsanlage zu vergrössern und dieselbe auch namentlich dahin zu ändern, dass bei niedrigem Wasserstande der Ruhr die vorhandenen Pumpmaschinen keine zu grosse Saughöhe zu überwinden haben. Die maschinellen Anlagen des Wasserwerks haben bei genügendem Wasser eine Leistungsfähigkeit von etwa 28 000 cbm in 24 Stunden, während dieselbe bei niedrigem Wasserstande auf 16 000 cbm verringert wird. Geeignete Verbesserungs-Einrichtungen, welche diese Uebelstände beseitigen, sollen demnächst in Angriff genommen werden.

Ellerbek bei Kiel. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde Ellerbek hat vor einiger Zeit mit dem Reichsfiskus das Uebereinkommen getroffen, eine Wasserleitung herzustellen, die in Verbindung mit dem Hochreservoir zu Feuerlöschzwecken dienen soll. Die schleswig-holsteinische adelige Brandgilde hat nun auf Ansuchen der Gemeinde eine Beihilfe zur Herstellung der Leitung von M. 300 bewilligt.

Hildesheim. (Badehallen.) Dem Bericht der Hildesheimer Badehallen entnehmen wir Folgendes: Das Berichtsjahr ist sehr günstig verlaufen. Der Betriebsüberschuss stellt sich auf M. 8677,54, und verbleibt nach Absatz der üblichen Abschreibungen im Betrage von M. 3738,05 ein Reingewinn von M. 4939,49, der wie folgt verwendet wurde: Reservefonds 5% rd. = M. 250, Dividenden 5% pro 1898 und 1¼% Nachzahlung pro 1887/88, entsprechend dem Gesellschaftsvertrage zusammen 6¼% = M. 3750, Erneuerungsfonds, Gewinnrest M. 939,49. Der Reingewinn hätte die Vertheilung einer Dividende von 5% + 2¾% Nachzahlung, insgesammt 7¾%, gestattet, jedoch wurde beschlossen, nur eine solche von 5% + 1¼% = 6¼% in Vorschlag zu bringen und den Gewinnrest mit M. 939,49 dem Erneuerungsfonds zuzuführen. Letzterer stellt sich dann am 1. Januar 1899 auf M. 939,49 + M. 220,56 = M. 1160,5 und wird beabsichtigt, von diesem Betrage eine Einrichtung zur Abgabe von Moorbädern, deren Kosten auf etwa M. 1000 veranschlagt sind, herzustellen.

Abgegeben wurden 61 505 Schwimmhallenbäder, 17 423 Wannenbäder und 5624 Dampfbäder, im Ganzen 84 552 Bäder, gegen 74 204 im Vorjahre. Es ergibt sich hieraus die bedeutende Zunahme um 10 348 Bäder, wovon 7277 auf die Schwimmhalle, 2519 auf das Wannenbad und 552 auf das Dampfbad entfallen. Auf je einen Einwohner kommen bei Annahme einer Einwohnerzahl von 40 000 = 2,1 Bäder. Der regste Besuch fand im Monat August mit einer Abgabe von 14 295 Bädern statt. Der schwächste Tagesbesuch war am Dienstag, den 11. Januar, mit 46 Bädern. Die erzielte Gesammteinnahme ergibt für ein Bad durchschnittlich 40 Pf.

Zur Beleuchtung wurden gegen das Vorjahr an Gas 145 cbm weniger verbraucht und zwar 5940 cbm gegen 6085 cbm. Diese Ersparniss dürfte auf die Anbringung zahlreicher Glühlichtbrenner zurückzuführen sein.

Mit den Vorarbeiten zum Bau einer zweiten grösseren Schwimmhalle, Anlage von Brausebädern etc., zu welchem Zwecke in der vorjährigen Generalversammlung eine Anleihe bis zu M. 90 000 genehmigt ist, wurde begonnen. Die Angelegenheit ist soweit gediehen, dass der Bau im Jahre 1899 zur Erledigung gebracht wird.

Iserlohn. (Wassergasanlage.) Im Anschluss an die Notiz in d. Journ. 1899, No. 25, S. 418, erfahren wir, dass Dellwik-Apparate gewählt wurden und dass die Ausführung der Deutschen Wassergasbeleuchtungsgesellschaft, G. m. b. H., übertragen worden ist. Die Carburirung des Wassergases erfolgt mit Benzol, entsprechend der in Königsberg bewährten Ausführung.

Köln. (Elektricitätswerk.) Der Betriebsbericht pro 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit: Die nutzbare Stromabgabe betrug im Berichtsjahre 1897/98 11 867 674 Hektowattstunden, gegenüber 8 574 305 Hektowattstunden im Jahre vorher, so dass sich die Zunahme auf 3 293 369 Hektowattstunden oder 38,41% belief, gegenüber 26,85% im Jahre vorher. An dieser Zunahme ist zumeist betheiligt der Verbrauch der Privaten für Beleuchtungszwecke mit 1 118 795 Hektowattstunden = 17,91%, für Kraftzwecke mit 1 043 393 Hektowattstunden = 85,54% und die öffentliche Strassenbeleuchtung mit 1 022 372 Hektowattstunden = 135,09%.

Die gesammte nutzbare Abgabe in 1897/98 vertheilt sich wie folgt:

	Hektowattstunden	%	Zunahme in %
Privatverbrauch:			
für Leuchtzwecke	7 366 106	62,07	17,91
» motorische Zwecke	2 263 280	19,07	85,54
Oeffentliche Beleuchtung	1 779 179	14,99	135,09
» Uhren	1 752	0,01	61,02
Selbstverbrauch:			
für Leuchtzwecke	386 718	3,26	27,85
» motorische Zwecke	50 516	0,43	30,52
» Mess- und Versuchszwecke	20 123	0,17	150,16
Zusammen	11 867 674	100,00	38,41

Die angeschlossene Lampenzahl (à 50 Watt) oder deren Werth vermehrte sich im letzten Geschäftsjahr von 39 159 1K auf 54 906 1K = 40,2%, gegen 15,08% im Jahre vorher.

Im Herbst 1897 kam die vierte Dampflichtmaschine in Betrieb, und ist nunmehr das Elektricitätswerk für eine höchste Leistungsfähigkeit von 1600 Kilowatt = 2400 PS in allen Theilen ausgebaut. Inzwischen ist durch Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung vom 14. Juli 1898 die Anlage eines zweiten Maschinenhauses des Elektricitätswerkes für sechs Dampflichtmaschinen von je 1000 Kilowatt = 1500 PS., von denen vorerst zwei Maschinen zur Ausführung gelangen, bewilligt und mit dem Bau begonnen worden (vergl. d. Journ. 1898, S. 507). Für die Neuanlagen sind einschliesslich von zwei Dampfkesseln von je 212 qm Heizfläche M. 1025000 vorgesehen. Die Maschinenhalle, welche bei einer Breite von 22 m 75 m Länge erhält, wird mit einem Vorbau, der Betriebs- und Arbeitsräume erhält, neben dem jetzigen Maschinenhause errichtet, während die beiden Dampfkessel im Kesselhause des Elektricitätswerke Aufstellung finden

Das Leitungsnetz erfuhr eine Vermehrung von 10434,15 m Hauptkabel und 755,30 m Anschlusskabel nebst sechs Schaltstellen, sowie 787 m bifilares Kabel, alles für Hochstrom, und 3198,20 m Telephonkabel, wofür M. 144612,83 verausgabt wurden. An Transformatoren wurden für M. 38092 und für M 22266,40 Elektricitätszähler beschafft, während für Anlagen zur Strassenbeleuchtung M. 48237,91 verausgabt worden sind. Im Ganzen wurden für Neuanlagen in 1897/98 M. 304502,12 ausgegeben.

Wie sich die Entwickelung des Werkes in technischer und finanzieller Hinsicht gestaltet hat, darüber gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluss:

Betriebsergebnisse:

	1896/97	1897/98
Angeschlossene Kilowatt am Jahresschluss	1957,9	2745,3
» Glühlampen	30170	36341
» Bogenlampen	528	599
» Motoren { Anzahl	73	122
» Motoren { Pferdekräfte	260	699
Anzahl der Bogenlampen für öffentliche Beleuchtung	58	107
Anzahl der Stromabnehmer	452	585
Länge der Hauptstrassenkabel	40951	51385
» » Anschlusskabel	3330	4085
Transformatoren { Anzahl	389	519
Transformatoren { Capacität in Kilowatt	2604	3381
Nutzbar abgegebene Kilowattstunden	857431	1186767
Höchste gleichzeitig benutzte Kilowatt in Procent der angeschlossenen	38,7	42,6
Durchschnittl. Benutzungsdauer eines angeschloss. Kilowatt in Stunden pro Jahr	465	537

Finanzielle Ergebnisse:

	M.	M.
Erzeugungskosten: im Ganzen	102979,00	128009,00
für 100 Kilowatt-Std.	12,01	10,79
Ausgaben für Kohlen: im Ganzen	35662,00	41065,00
für 100 KW.-Std.	4,16	3,46
Einnahmen für Strom: für Lichtzwecke	403608,00	474740,00
für Kraftzwecke	25511,00	46979,00
im Ganzen	429119,00	521719,00
Durchschnittl. Verkaufspreis für 100 KW.-Std. bezahlte Strommenge:		
für Lichtzwecke	64,60	64,50
für Kraftzwecke	20,90	20,80
im Durchschnitt	57,47	54,18
Betriebsüberschuss	326140,00	393710,00
Nettoüberschuss	224347,00	292004,00
Gesammtes Anlagekapital	2434358,00	2692058,00
Gesammt-Abschreibungen	729758,00	898658,00
Buchwerth der Anlage am Jahresschluss	1701599,00	1793400,00

Liegnitz. (Gaspreis.) Für Gas zu Koch-, Heiz- und gewerblichen Zwecken wurde bisher der ermässigte Preis von 13 Pfg. nur gewährt, sofern das Mindestquantum 200 cbm betrug Diese letztere Voraussetzung fällt fortan weg, so dass also der ermässigte Preis in allen Fällen in Ansatz kommt. Ein Antrag, den Preis für besagte Zwecke auf 12 Pf. zu ermässigen, wurde, da die Ueberschüsse der Gasanstalt vorläufig nicht zu entbehren sind, seitens der Stadtverordneten abgelehnt.

Lingen (Hann.). (Wasserversorgung.) Die Frage der Erbauung einer Wasserleitung, die schon seit langer Zeit schwebt, kam kürzlich in einer Sitzung der städtischen Collegien zur Sprache.

Malstatt-Burbach. (Wasserversorgung.) Die Wasserleitung von Malstatt-Burbach ist an das Wasserwerk Saarbrücken angeschlossen worden.

Meissen. (Zunahme des Gasverbrauchs; Erweiterung der Gasanstalt.) Einen ganz erheblichen Aufschwung hat die städtische Gasanstalt Meissen zu verzeichnen, was schon daraus hervorgeht, dass der Gasconsum sich in kurzer Zeit um ein Fünftel erhöht hat, und es steht eine noch weit erheblichere Zunahme der Gasabgabe in sicherer Aussicht, da die gegenwärtig im Bau begriffene elektrische Strassenbahn für Personen- und Güterverkehr vertragsmässig zur Erzeugung der für ihren Betrieb erforderlichen elektrischen Energie Gaskraftmaschinen (2 Stück à 90 PS) zu verwenden hat, und das Gasabgabegebiet durch im vorigen Jahre mit den Gemeinden Niederspaar, Oberspaar und Zscheila für die Dauer von 20 Jahren abgeschlossene Verträge über Gaslieferung zur öffentlichen und privaten Beleuchtung etc. etc. ganz bedeutend erweitert worden ist. Erst neuerdings ist wieder der Abschluss eines gleichen Vertrags mit der Gemeinde Bohnitzsch gelungen, welche die Wasserförderung für ihre im Verein mit der Gemeinde Zscheila geplante Wasserleitungsanlage mittels Gasmotoren zu bewirken beabsichtigt.

Gegenwärtig werden von der städtischen Gasanstalt ausser der Stadt Meissen selbst links der Elbe die Gemeindebezirke Fischergasse, Hintermauer, Obermeisa, Questenberg und Siebeneichen und rechts der Elbe Cölln, Niederspaar, Oberspaar und Zscheila, denen sich demnächst noch Bohnitzsch anreiht, mit Leucht-, Kraft- und Heizgas versorgt. Der Anschluss weiterer Gemeindebezirke an das städtische Gasrohrnetz steht zu erwarten.

Um nun das täglich wachsende Bedürfniss an Gas befriedigen zu können, werden zur Zeit grosse Erweiterungen der Betriebsanlagen vorgenommen, wozu von den städtischen Collegien die Summe von M. 300000 bewilligt worden ist. Die Ofenanlage wird durch Erbauung neuer Generatoröfen nach dem neuesten System mit 3 m langen Retorten bedeutend vergrössert, wobei gleichzeitig der nöthige Platz zur Erbauung von Coze-Oefen und für die in Aussicht genommene Wassergasanlage verfügbar gehalten wird. Die Kühlanlage wird durch Aufstellung eines Bolz'schen Kühlers erweitert, der Drory'sche Theerwäscher durch einen grösseren desselben Systems ersetzt und die Ammoniakwäsche durch einen Ledig'schen Etagen-Wascher vergrössert. Ferner werden zwei neue Reinigerkästen von 5×5 m Grundfläche aufgestellt (Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft); der eine bereits einmal telescopirte Gasbehälter wird nochmals telescopirt (Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig) und die Grundfläche des Regenerirschuppens verdreifacht.

Oberlarg i. E. (Wasserversorgung.) Die neuerbaute Wasserleitung wurde anfangs Mai in Betrieb genommen.

Oels. (Entscheid.) Die Breslau-Warschauer Eisenbahngesellschaft war für ihre acht Diensträume in Oels vom dortigen Magistrat für 1898/99 zu einem Wasserzins von insgesammt M. 40 jährlich herangezogen worden. Sie erhob dagegen Klage beim Breslauer Bezirksausschuss mit dem Antrage, den jährlichen Wasserzins auf höchstens M. 20 festzusetzen, indem sie sich auf verhältnissmässig geringen Wasserverbrauch und andere Umstände berief. Der Bezirksausschuss erkannte am 30 Mai auf Abweisung dieser Klage, weil durch Oelser Ortsstatut dem Magistrat Spielraum gegeben sei, die Heranziehung der Consumenten mit bis M. 6 für jeden Raum zu bewirken Da der Magistrat sich innerhalb dieser gesetzlichen Grenzen gehalten habe, sei es nicht Sache des Bezirksausschusses, in eine Prüfung der Frage einzutreten, ob der erhobene Satz auch den thatsächlichen Verhältnissen entspreche.

Pössneck. (Gaswerksverkauf.) Die Thüringische Gasgesellschaft hat sich bereit erklärt, der Stadt Pössneck am 31 December 1900 die dortige Gasanstalt für M. 160000 zu überlassen.

Posen. (Wasser- und Gasversorgung des Vorortes Wilda.) Das Wasserhebewerk in Wilda ist in Folge der vorgeschrittenen Bebauung nicht mehr im Stande, den Wasserbedarf voll zu decken, und bedarf deshalb umgehend der Erweiterung, wenn nicht eine anderweitige Beschaffung von Wasser ermöglicht wird. Vorgenommene Bohrungen für die Anlage neuer Quellwasser-

brunnen haben jedoch keine besonders günstigen Resultate ergeben und lassen es zweifelhaft erscheinen, dass der Wasserbedarf des Vorortes Wilda später von dem in Anspruch genommenen Quellengebiet überhaupt wird gedeckt werden können. Um die Ausgaben für die Erweiterung der Wildaer Quellwasseranlage zu ersparen, hat der Gemeindevorstand mit dem Magistrat Posen Vereinbarung dahin getroffen, dass dem Vorort das fehlende Quantum Wasser aus dem städtischen Wasserwerk zugeführt wird. Hierzu soll ein Rohrstrang mit der Wildaer Wasserleitung verbunden werden; derselbe wird solche Abmessungen erhalten, dass durch ihn später ganz Wilda von dem städtischen Wasserwerk aus mit Wasser versorgt werden kann. Zur Feststellung des nach Wilda abgegebenen Wasserquantums wird in das Wasserrohr am Wildathor ein Wassermesser eingeschaltet werden. Die Kosten der Wasserrohrverlegung sind auf M. 12000 veranschlagt, welchen Betrag die Gemeinde Wilda bis zur Eingemeindung mit 4% verzinsen und mit 1% amortisiren wird. Ausserdem wird von ihr das entnommene Wasser (zunächst ca. 100 cbm täglich) mit 11 Pf. pro Cubikmeter bezahlt.

Gleichzeitig mit dem Wasserrohr soll ein 250 mm weites Gasrohr auf Kosten der Stadtgemeinde verlegt werden, aus dem die anliegenden Grundstücke in Wilda Gas zu Leucht- und Kochzwecken zu denselben Bedingungen wie die in der Stadt gelegenen Grundstücke beziehen können. Die Weite des Gasrohrs ist ebenfalls so stark gewählt, dass später ein weiterer Ausbau des Gasrohrnetzes in ganz Wilda möglich wird. Die Kosten der Gasrohrlegung sind auf M. 15000 berechnet.

Segeberg. (Gas- gegen elektrisches Licht.) Das Curhaus »Soolbad Segeberg« hatte bisher ausschliesslich elektrische Beleuchtung; zur Erzeugung derselben dienten zwei Dynamomaschinen, betrieben durch eine stehende Dampfmaschine, welche den Dampf aus der allgemeinen Kesselanlage erhielt; ausserdem ist eine grössere Accumulatorenanlage vorhanden. In diesem Frühjahre nun wurde im ganzen Anwesen eine Gasleitung verlegt, um bei etwa eintretenden Störungen in der elektrischen Beleuchtung eine Reserve bei der Hand zu haben. Wie kaum anders zu erwarten war, hat sich jedoch die Sache schnell geändert: heute wird die elektrische Beleuchtungsanlage als Reserve betrachtet, während die Gasglühlicht-Beleuchtung jeden Abend benutzt wird; dieselbe wird vorgezogen sowohl vom Publikum wegen des ruhigen und helleren Lichtes, als auch von der Direction wegen der bedeutend niedrigeren Kosten. Besonders auffallend war die Ueberlegenheit von 26 Gasglühlichtern im grossen Saale, welche einen bedeutend besseren Effect erzielten als die seither in Benutzung gewesenen zwei grossen Bogenlampen. Angebracht sind im Ganzen rund 150 Gasglühlichter.

Wernigerode. (Neue Gasanstalt.) Unsere Mittheilung in No. 24 d. Journals bedarf, wie uns mitgetheilt wird, einer Berichtigung insofern, als die als Concurrentin zum Neubau der Gasanstalt genannte Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin es abgelehnt hatte, auf Grund des dem Wettbewerbe zu Grunde gelegten veränderten Programms ein Angebot abzugeben.

Wien. (Gasmesserlieferung.) Durch den mit der englischen Gasgesellschaft abgeschlossenen Vertrag, demzufolge die Commune auch die Gasmesser in den inneren Bezirken übernimmt, ist der Bedarf der Commune an neuen Gasmessern für die städtischen Gaswerke bekanntlich gering. Zur Ergänzung ist nur eine Lieferung von 5192 Gasmessern ausgeschrieben worden. In der Sitzung der Gascommission vom 18. April, die unter dem Vorsitze des Vicebürgermeisters Strobach stattfand, ist nun die Lieferung der Gasmesser vergeben worden, und zwar 2050 Stück an die Firma Schinzel und Schneider, 2050 Stück an die Firma Hess, Wolff & Comp., 780 Stück an die Firma Franz Manoschek und 312 Stück an die Firma S. Elster.

Wien. (Verein der Gas- und Wasserfachmänner in Oesterreich-Ungarn.) Der Verein der Gas- und Wasserfachmänner in Oesterreich-Ungarn hielt vom 1. bis 4. d. M. in Wien seine achtzehnte Jahresversammlung ab, zu welcher sich zahlreiche Theilnehmer aus dem Inlande wie Auslande eingefunden hatten. Am Freitag, den 2. d., eröffnete der Präsident des Vereines, Herr Civil-Ingenieur Hubert Nachtsheim, im Festsaale des Niederösterreichischen Gewerbevereines die Versammlung. Nach Erstattung des Jahresberichtes, Rechnungslegung und Vornahme der Neuwahlen von drei Ausschussmitgliedern, zwei Revisoren, drei Schiedsrichtern und einem Vice-Präsidenten, als welcher der Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Pressburg, Herr Bertheld, gewählt wurde. Alsdann wurden folgende Vorträge gehalten: Ueber das Central-Gaswerk der Stadt Wien, Ingenieur Herr Th. Herrmann; über die Budapester Acetylen-Ausstellung, Herr Ober-Ingenieur J. Bernauer aus Budapest; Mittheilungen aus der Praxis, Herr Ober-Ingenieur Florian aus Berlin; über das Wassergassystem Dellwik, Herr Civil-Ingenieur Hubert Nachtsheim in Wien; über den Aerogen-Gasapparat (Luftcarburator Patent Vriesland), Herr Adolph J. v. Vriesland in Amsterdam; über das Kugellicht, Herr Director Salzenberg aus Crefeld; über Neuerungen an Gaskochapparaten, Herr Schöne aus Dessau. Am zweiten Tag hielt Hofrath Professor Dr. v. Lang einen mit grossem Interesse und Beifall aufgenommenen Vortrag »über flüssige Luft«, verbunden mit Experimenten. Freitag den 2. Juni, Nachmittags, wurde eine gemeinschaftliche Excursion nach den neuen Central-Gaswerken der Stadt Wien gemacht; die Theilnehmer wurden daselbst von Baurath Kapaun und Ingenieur Herrmann empfangen und durch die Werke geleitet. Am Abend fand ein geselliges Zusammensein in »Venedig in Wien« statt. Samstag, den 3. Juni, Nachmittags 5 Uhr, versammelten sich die Theilnehmer zu einem Festbankett im »Hotel Continental«. Sonntag, den 4. d., fand ein Ausflug mittels Südbahn nach dem »Grossen Höllenthale«, verbunden mit Besichtigung der Wasserwerke der Stadt Wien, statt. Die nächste Jahresversammlung findet in Pressburg statt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 15. Juni: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 10,00—13,00.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 16. Juni: Am Yorkshire Markt sind Gaskohlen stetig und neigen eher etwas nach oben; man notirte 9 sh. 9 d. bis 11 sh. pro Tonne f. o. B. Am Newcastle Kohlenmarkt sind Gaskohlen sehr unregelmässig und unbeständig; man notirte 9 sh. 6 d. bis 10 sh. Der schottische Markt ist im Wesentlichen unverändert.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 14. Juni: stetig, bei ruhigem Geschäft; in London 12 £ 7 sh. 6 d., Hull 12 sh. 6 sh. 3 d., Leith 12 sh. 7 sh. 6 d., Beckton 12 sh. 8 sh. 9 d. bis 12 £ 10 sh. (Juli/December 12 sh. 3 sh. 9 d.), Beckton terms 12 £ 5 sh. — Hamburg, 16. Juni: M. 25,80 bis M. 26,— pro 100 kg.

Theerproducte. London, 14. Juni: Unverändert.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Dichtung einer Soole-Leitung.

Vor einiger Zeit wurde eine Soole-Leitung in glasirten Thonrohren bester Sorte mit Asphaltdichtung ausgeführt; nach der Fertigstellung zeigte sich jedoch bald deren Unbrauchbarkeit, da zwar die meisten Muffendichtungen dicht halten, dagegen sich die Soole durch die Wandungen der Thonrohre überall durchfrisst, so dass nach ca. 500 m vom Einlauf an die Leitung leer ist; an der Aussenseite zeigen die Thonrohre beträchtlichen Salzansatz. Es soll nun eine Gussrohrleitung verlegt werden; dieselbe ist ca. 1600 m lang und ist die unter einem Druck von ca. 2 Atm. stehende zu befördernde Soole gesättigt (ca. 27%). Die Fachgenossen werden um Auskunft gebeten, ob am besten Muffen- oder Flanschenrohre zur Verwendung kommen und welche Dichtung sich als beste bei Soole bewährt hat.

Herrn **P. F.** in **R.** Die zu Wasserleitungszwecken üblichen gusseisernen Muffenrohre mit Theerstrick- und Bleidichtung dürften wohl für den vorliegenden Zweck genügen und sowohl dem Druck als der chemischen Wirkung der Soole widerstehen. Wir bitten unsere Leser um Mittheilung etwa vorliegender Erfahrungen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Vereinsversammlung in Cassel.

Die 39. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hat in den Tagen vom 19. bis 22. Juni in Cassel unter ausserordentlich zahlreicher Betheiligung stattgefunden und sowohl nach der technischen Seite hin als in Bezug auf die geselligen Veranstaltungen einen glänzenden Verlauf genommen. Eine Reihe bedeutsamer Vorträge, an welche sich interessante Discussionen knüpften, belebten die Verhandlungen und boten den Fachgenossen vielseitige Anregung, so dass schon der äussere Verlauf ein lebendiges Bild von dem kräftigen Vorwärtsstreben gab, das auf allen Gebieten unserer Vereinsthätigkeit herrscht. Mitten hinein in die wichtigsten Tagesfragen auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens führte die Eröffnungsrede des Vorsitzenden, Herrn W. v. Oechelhaeuser, die Fachgenossen, und stellte durch seine nach Inhalt und Form gleich vortrefflichen Ausführungen die Verhandlungen schon beim Beginn auf eine Höhe, welche auch in der Folge thunlichst festgehalten wurde. Namentlich die Grenzgebiete der Gasindustrie, Elektricität, Acetylen und Wassergas in ihrer Stellung zur Lichtversorgung wurden von dem Redner sachlich gewürdigt und dem Bedauern Ausdruck gegeben, dass die Nernstlampe nicht, wie beabsichtigt war, der Versammlung vorgeführt werden konnte. Inzwischen habe die Gasglühlichtbeleuchtung wesentliche Verbesserungen erfahren sowohl in Bezug auf die Leuchtkraft, die von 50 auf 75 und 100 HK gestiegen sei, als auch in der Form und Lichtbeständigkeit der Glühkörper, so dass dadurch die Gasbeleuchtung unauffällig einen ökonomischen Fortschritt von gleichem Werth gemacht habe, wie ihn die Nernstlampe für die elektrische Beleuchtung darstelle. Besonders wurde darauf hingewiesen und durch graphisch dargestellte Versuchsergebnisse erläutert, dass man mit der Leuchtkraft des Gases im Schnittbrenner sehr weit herabgehen könne, ohne den Heizwerth und den Lichteffect im Auerbrenner wesentlich zu beeinträchtigen. Diese für die künftige Gasversorgung wichtige Thatsache fand auch durch die darauf folgende Mittheilung von Bunte ihre Bestätigung, welcher zeigte, dass das heizkräftige Methan und die die Leuchtkraft bedingenden sog. schweren Kohlenwasserstoffe im Auerbrenner eine erheblich geringere Lichtwirkung erzeugen als der nichtleuchtende Wasserstoff. Dieser letztere ist auch der einzige Bestandtheil des Leuchtgases, welcher bei den Selbstzündern zur Wirkung kommt, so dass ein im üblichen Sinne geringwerthiges Gas leichter und sicherer zündet, als ein sogenanntes schweres, bezw. leuchtkräftiges Gas. Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, dass die nächste Zeit noch manche in praktischer wie wissenschaftlicher Beziehung wichtige Erkenntniss in dieser Richtung bringen wird und dass deshalb das lebhafte Interesse der Fachkreise, welches in Cassel zum Ausdruck kam, auch in der Folge diesen Fragen zugewendet bleiben wird. Nicht minder anregend waren auch die Ausführungen des Herrn Dr. Bueb über die Verwerthung der Nebenproducte der Gasindustrie, namentlich die Beseitigung des Naphtalins und die rationelle Gewinnung des Cyan. Die zum Theil schon erfolgreich durchgeführten Methoden, welche der Redner schilderte, eröffnen für die Reinigung des Leuchtgases neue Wege, durch welche sowohl alte, schwer empfundene Mängel beseitigt, als auch eine Steigerung des Werthes der Nebenproducte erreicht werden kann; wir können nur wünschen, dass die Gastechnik sich diese neuen Methoden recht bald zu Nutzen mache.

Handelte es sich bei den eben genannten Vorträgen um interne Angelegenheiten der Gastechnik, so griff die von Herrn Kunath behandelte Frage über den Einfluss elektrischer Centralen auf die Gasversorgung der Städte darüber hinaus und brachte werthvolle Mittheilungen über die Entwickelung der Lichtversorgung der Städte und die Steigerung von Gas- und Stromverbrauch in den letzten Jahren. Die Schaulinien, durch welche das Ergebniss statistischer Erhebungen bei einer grossen Zahl deutscher Städte mit elektrischen Centralen dargestellt waren, zeigten deutlich, dass in den meisten Fällen die Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Gasanstalten sich nicht verminderten durch Errichtung einer elektrischen Centrale, ein Ergebniss, das zwar für den Gastechniker, welcher der Entwickelung der Dinge aufmerksam gefolgt ist, kaum etwas Ueberraschendes bietet, das aber für manche Stadtverwaltungen von erheblichem Interesse sein wird, welche noch glauben sollten, dass durch elektrische Centralen die Ausgaben für Erweiterung der Gasversorgungsanlagen entbehrlich gemacht werden könnten. Die Gas- und Elektricitätswerke Cassel und deren Entwickelung, welche durch Herrn Merz in anschaulicher Weise zu Beginn der Sitzung geschildert wurden, lieferten eine werthvolle Ergänzung zu dieser Frage und erläuterten die Thatsache, dass zur Befriedigung der vielgestaltigen Ansprüche unserer heutigen städtischen Bevölkerung an Licht, Wärme und Kraft sowohl Gas als Strom in gleicher Weise beitragen und dass eine gesunde Concurrenz beider nur dort zum Ausdruck kommt, wo es sich darum

handelt, einen bestimmten Zweck möglichst vollkommen mit dem einen oder dem andern Mittel zu erreichen. Auch das neueste Beleuchtungsmittel, das Acetylen und seine rapide Entwickelung im Laufe der letzten Jahre, fand durch einen Vortrag des Herrn Körting und durch die sich daran schliessende Besprechung eine Würdigung, wenn auch nicht ganz im Sinne der betheiligten Acetyleniker. Eine Neuerung brachten die von Herrn Dr. Krüss und Leyhold vorgeführten zahlreichen Lichtbilder aus dem Gasfach mittels des Skioptikons, welche die Versammlung am Beginn des zweiten Versammlungstages mit Dank entgegennahm.

Die Tagesordnung für den Wassertag war diesmal ausserordentlich reichhaltig, und schon der erste Gegenstand, welcher sich unmittelbar an die Demonstration mit dem Skioptikon anschloss: die Verwendung von Ozon zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers, gab zu einer lebhaften Discussion Veranlassung, da der Vortragende, Herr Dr. Weyl, Charlottenburg, bei seinen an sich interessanten Ausführungen zu einem Vorstoss gegen die Sandfiltration sich verleiten liess. Nachdem die gründlichen Arbeiten der Commission deutscher und ausländischer Filtrationstechniker im Laufe der letzten Jahre die befriedigenden Leistungen der Sandfiltration gegenüber den Zweifeln des Reichsgesundheitsamtes siegreich vertheidigt und das Vertrauen zu diesen für eine Reihe grosser Städte unentbehrlichen Anlagen wieder hergestellt hatte, konnte dieser erneute Angriff nicht unwiderlegt bleiben, und es war als ein besonders glückliches Zusammentreffen zu bezeichnen, dass der Bericht des Herrn Director Baer, des Vorsitzenden der Commission, über das Ergebniss dieser Arbeiten der Filtrationstechniker sich unmittelbar anschliessen konnte. Wir dürfen in der That der Commission den wärmsten Dank aussprechen für ihre ausserordentlich umfassenden und gründlichen Arbeiten; durch ihre Thätigkeit ist allen denjenigen Städten, welche nicht in der glücklichen Lage sind, ihren Wasserbedarf in einwandfreiem Zustand unmittelbar zu beziehen, sondern zu einer künstlichen Aufbereitung durch Sandfiltration gezwungen sind, eine grosse Beruhigung verschafft und das Vertrauen in die hygienisch befriedigenden Leistungen ihrer Anlagen wiedergegeben worden; weiter haben diese Arbeiten gegenüber den einseitigen Ansichten mancher Hygieniker und Bakteriologen aber auch gezeigt, dass die Filtrationstechniker, gestützt auf eine reiche Erfahrung unter Benutzung der ihnen gebotenen wissenschaftlichen Hilfsmittel, den an sie herantretenden Aufgaben in vollem Maasse gerecht zu werden vermögen. Wie mannigfach diese Aufgaben sind und welches hohe Maass von Thatkraft und Intelligenz dazu gehört, um dieselben zu lösen, das zeigten die Darlegungen des Herrn Lindley über einige bei Anlage und Betrieb von Flusswasserversorgungen in Frage kommende Gesichtspunkte, welche sich an die Wasserversorgung in Warschau anschlossen. Einen weiteren Beitrag zum Filterbetrieb lieferten die Mittheilungen des Herrn Götze über Sandwäsche mit durch Waschwasser bewegter Trommel und die sich anknüpfenden Mittheilungen des Herrn Schertel über die Hamburger Einrichtungen.

Eine Frage von ganz allgemeinem Interesse, nämlich »die staatliche Organisation zum Bau von Wasserversorgungsanlagen«, behandelte ein Vortrag des Herrn E. Grahn. Zur Erläuterung seiner mündlichen Ausführungen hatte der Vortragende einen Sonderabdruck aus dem zweiten Theil seines grossen Werkes über die Wasserversorgung im Deutschen Reich: »Technisches Bureau für Wasserversorgung im kgl. bayerischen Staatsministerium des Innern«, sowie eine zusammenfassende Tabelle über die unter Mitwirkung staatlicher Organe in Württemberg, Bayern, Baden und Elsass-Lothringen entstandenen Wasserversorgungsanlagen an die Versammlung vertheilt. Gestützt auf dieses, allerdings erst kurz vor der Sitzung in die Hände der Versammlung gekommene Material und seine mündlichen Erläuterungen brachte Herr Grahn einen von angesehenen Fachgenossen unterstützten Antrag ein, welcher empfahl, den Vereinsvorstand zu beauftragen, für die Schaffung ähnlicher staatlicher Organisationen im Interesse der weiteren Verbreitung der Wasserversorgung im übrigen Deutschen Reiche, ausserhalb der genannten vier süddeutschen Staaten, einzutreten. Die Versammlung konnte sich diesem Vorschlage nicht anschliessen, allerdings, wie die Besprechung zeigte, aus Gründen, welche zum grossen Theil mit dem Antrag Grahn und Genossen nichts zu thun haben, sondern aus einer missverständlichen Auffassung des Antrages hervorgegangen waren. Wir möchten jedoch annehmen, dass damit das Ziel des Antragstellers noch nicht für immer aufgegeben ist und glauben, dass eine weitere Behandlung dieses Themas und eine gründliche Beleuchtung dieser Frage bei späterer Gelegenheit nur im Interesse des Faches sein kann, auch wenn dieselbe mehr auf administrativem als technischem Gebiete liegt.

Der dritte Sitzungstag war, wie üblich, in seinem grösseren Theil den Berichten der Commissionen und den Vereinsangelegenheiten gewidmet. Da die Commissionsarbeiten in diesem Jahre zeitig abgeschlossen worden waren und die gedruckten Berichte sich bereits einige Zeit vor der Versammlung in den Händen der Mitglieder befunden hatten, so konnten die Berichterstatter sich kurz fassen und die daranschliessenden Verhandlungen rasch abgewickelt werden. Mit Recht bezeichnete der Vorsitzende die Thätigkeit der Commissionen als einen der werthvollsten Bestandtheile unseres Vereinslebens und stattete den Vorsitzenden und Berichterstattern, sowie den Mitgliedern der Ausschüsse unter dem lebhaften Beifall der Versammlung den lebhaften Dank des Vereins ab. Aus den Vereinsangelegenheiten wollen wir nur noch hervorheben den Antrag einer Anzahl älterer Vereinsmitglieder auf Schaffung einer Ehrenmünze für hervorragende Verdienste um die Förderung der Vereinsfächer. Möge es dem Vorstand und Ausschuss gelingen, die rechte Form zu finden für die Erfüllung dieses Wunsches der Versammlung, welcher dem Bedürfniss entsprungen ist, die Dankesschuld für selbstlose und opferwillige Hingabe an die Vereinsbestrebungen abzustatten und hervorragende Mitglieder zu ehren, ohne sie von der activen Theilnahme am Vereinsleben zu entbinden.

Grosses Interesse und mannigfache Belehrung bot auch die im Sitzungssaale veranstaltete Ausstellung von Gasanstaltsplänen, bei welcher achtzehn Werke vertreten waren; die auf die Anfertigung der Zeichnungen verwendete Sorgfalt und Arbeit waren zum Theile ganz ausserordentliche, namentlich wenn man die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit berücksichtigt. Es hatten sich folgende Gasanstalten an der Ausstellung betheiligt: Altona (1 Blatt), Berlin (4), Bremen (10), Bromberg (1), Eisenach (1), Cassel (17), Hamburg (Wassergasanlage), Kaiserslauten (3), Kiel (5), Mainz (1), Mannheim (1), Mülhausen i. E. (3), Stolpe (1), Tilsit (3), Wiesbaden (1), Zürich (17); ausserdem hatte Herr Grahn, Hannover, eine Projectskizze für eine städtische Gasanstalt in Wien ausgestellt und Herr Hudler, Glauchau, eine solche für Mittweida. Eine gedruckte Broschüre »Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten« wurde an die Theilnehmer vertheilt; dieselbe enthält die Beschreibungen von 11 Gasanstalten (Altona, Berlin, Bremen, Cassel, Coblenz, Kopenhagen, Lübeck, Mannheim, Mülhausen i. E., Wiesbaden und Zürich) und 12 Tafeln mit den zugehörigen Situationsplänen. Die Beschreibungen sollen demnächst, zum Theil in erweiterter Gestalt, in ds. Journ. veröffentlicht werden. — Ferner gelangte an die Versammlung eine Broschüre »Elektrolytische Zerstörung von Rohrleitungen durch Erdströme, Berichte in- und ausländischer Zeitschriften, bearbeitet von Bauinspector J. Olshausen in Hamburg« zur Vertheilung.

War so der Verlauf des fachlichen Programmes der Jahresversammlung ein äusserst anregender und fruchtbringender, so

gestalteten sich der gesellige Verkehr der Fachgenossen und die von der gastfreundlichen Stadt Cassel gebotenen Veranstaltungen zu manchem fröhlichen Fest. In grosser Zahl hatten sich bereits am Sonntag die Theilnehmer in Cassel eingefunden; vor Tisch bildete die Gemäldesammlung mit ihren Meisterwerken einen Hauptanziehungspunkt, und am Nachmittage vereinigten sich fast sämmtliche Anwesende in den herrlichen Anlagen von Wilhelmshöhe zur Besichtigung der Wasserkünste. Als sich die Theilnehmer dann Abends im Saale des Stadtparks zur Begrüssungszusammenkunft versammelten, herrschte bereits die fröhlichste Feststimmung; in freigebigster Weise hatte die gastfreundliche Stadt Cassel für das leibliche Wohl der Gäste gesorgt und unter ernsten und launigen Reden floss der schöne Abend nur allzurasch dahin. Der Montag Nachmittag war der Besichtigung der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke gewidmet, die ein schönes Zeugniss von dem Wissen und Können ihrer Erbauer ablegen. Den Beschluss des Tages bildete eine Zusammenkunft im Saale der »Stadt Stockholm«. Nach dem berühmten Worte »morgen wieder lustig« nahm auch das Festessen am Dienstag Abend den fröhlichsten Verlauf, und es war nur zu bedauern, dass nicht Stenograph und Momentphotograph manches geistreiche Wort und übermüthige Bild der Nachwelt überliefern konnten. Den Schluss des geselligen Theiles der Jahresversammlung in Cassel bildete eine Zusammenkunft am Mittwoch Abend im Stadtpark, wo sich bei Concert und Feuerwerk die Theilnehmer von den Anstrengungen der letzten Sitzung erholten. Der Donnerstag Morgen führte den Verein nach der schönen alten Hansastadt Münden; nach einem Spaziergange nach der Tillyschanze und einer Besichtigung der Villa des Bildhauers Eberlein, allwo das dort aufgestellte Kaiserdenkmal den Anlass zu einer kleinen patriotischen Feier gab, vereinigte man sich auf dem Andree's Berge zum fröhlich-wehmüthigen Abschiedsmahl, das durch zahlreiche Reden gewürzt wurde; alle klangen aus in einen herzlichen Dank an die Städte Cassel und Münden und ein frohes Wiedersehen über's Jahr im schönen **Mainz**!

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Sitzungsprotokolle.

Erste Sitzung: Montag, 19. Juni.

Die Versammlung, die nach der Liste der Anwesenden von 476 Fachgenossen besucht ist[1]), wird um 9 Uhr 15 Min. durch den Vorsitzenden, Generaldirector v. **Oechelhaeuser**, eröffnet. Er begrüsst die Anwesenden und insbesondere die erschienenen Ehrengäste. Als solche sind zugegen der Polizeipräsident **Graf Königsdorf** als Vertreter der Regierung für den am Erscheinen verhinderten Oberpräsidenten **Graf von Zedlitz-Trützschle**, der Bürgermeister **Jochmus** als Vertreter der Stadt Cassel und in Vertretung des erkrankten Oberbürgermeisters Westerburg und der Vorsitzende der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke, Stadtrath a. D. **Teucher**. Der Vorsitzende ertheilt darauf dem Polizeipräsidenten **Graf Königsdorf** das Wort zu einer Begrüssungsansprache, in der dieser das Interesse der Staatsregierung an den Bestrebungen des Vereins betont und den Verhandlungen den gedeihlichsten Erfolg wünscht. Der Vorsitzende dankt dem Redner Namens der Versammlung für die anerkennenden Worte. Die Versammlung erhebt sich zum Zeichen des Dankes von den Plätzen.

[1]) Die Gesammtzahl der ausgegebenen Theilnehmer-Karten betrug 570.

Darauf begrüsst Bürgermeister **Jochmus** die Versammlung im Namen der Stadt und ladet die Versammlung zur Besichtigung der gewerblichen städtischen Anlagen ein, die die ganz besondere Fürsorge der städtischen Verwaltung geniessen.

Nachdem der Vorsitzende auch diesem Redner gedankt, theilt er mit, dass ein neuer Zweigverein, der Niedersächsische Verein von Gas- und Wasserfachmännern (Vorsitzender Dr. Leybold) sich gebildet und auf Beschluss von Vorstand und Ausschuss in den Hauptverein unter Verleihung **einer** Mitgliedschaft aufgenommen ist. Er erwähnt darauf des neuesten, in seinem ersten Theil bereits erschienenen und der baldigen Vollendung entgegengehenden Werkes von **Grahn**: »Die Wasserversorgung deutscher Städte«, dessen hervorragende Bedeutung in den Fachkreisen allseitig anerkannt ist und spricht dem Verfasser Namens des Vereins den Dank für das Werk aus. Er theilt dann mit, dass die endgültige Tagesordnung am Eingang des Saales ausgehängt ist und macht darauf aufmerksam, dass die morgige Sitzung mit den Vorführungen mittels Skioptikons als ersten Gegenständen bereits um $^1/_2$9 Uhr beginnt.

Demnächst hält er einen die Verhandlungen selbst einleitenden Vortrag über **technische Fortschritte im Gasfach**, sowie auf den das Gasfach streifenden **Grenzgebieten**, der Elektricität, des Acetylens und der Chemie. Der Vortrag wird mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Hierauf gibt Herr **Merz** eine Darstellung der **Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke der Stadt Cassel** und ihrer Entwickelung.

Herr Dr. **Bunte** berichtet unter Vorführung von Experimenten über durch neuere Untersuchungen festgestellte **Verbrennungsvorgänge bei Gasen**; ein Vortrag, der reichen Beifall findet. Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden Namens der Versammlung.

Nach einer halbstündigen Pause macht Herr **Kunath**-Danzig auf Grund einer vom Verein veranstalteten statistischen Erhebung Mittheilungen über den **Einfluss elektrischer Centralen auf die Gasversorgung der Städte**; der Vortrag wird unterstützt durch graphische Darstellungen, die auch in Reproduction unter die Anwesenden vertheilt wurden. Der Vorsitzende dankt dem Redner und betont, wie bedeutungsvoll die günstigen Ergebnisse bei der bekannten Objectivität des Referenten seien. Die Mittheilungen des Herrn Kunath werden durch Herrn **Joly**-Köln, ebenfalls an Hand von graphischen Darstellungen, auf Grund der in Köln gemachten Erfahrungen ergänzt. Beiden Vortragenden dankt die Versammlung durch lebhaften Beifall.

Darauf hält Herr Dr. **Bueb**-Dessau einen Vortrag über die **Reinigung des Leuchtgases unter Gewinnung von Nebenproducten**, insbesondere über eine neue Methode der Gewinnung von Cyan. An den mit Dank aufgenommenen Vortrag knüpft sich eine Debatte, in der einige von den Herren **Sartorius** und **Gellendien** gestellte Fragen, u. a. auch bezüglich Beseitigung von Naphtalinverstopfungen, durch Dr. **Bueb** und Dr. **Bunte** beantwortet werden. Letzterer gibt hierbei einige Anregungen bezüglich einer Vereinfachung und Vereinigung der verschiedenen Gasreinigungsvorgänge. Herr **Streichert** theilt mit, dass der Stadt Berlin die **Genehmigung zur Errichtung von Anlagen zur Verarbeitung von Nebenproducten** verweigert worden ist, woran sich eine Erörterung über den Einfluss solcher Anlagen in sanitärer Beziehung und die Grenzen ihrer Zulässigkeit knüpft, an der sich die Herren Bueb, Leybold, Bunte und Freier betheiligen.

An Stelle des am Erscheinen verhinderten Directors **Liegel**-Stralsund beginnt darauf Herr Salzenberg mit Vorlesung des Vortrages desselben über **Verhinderung der Verdickung des Theers**. Die Vorlesung wird vom Vorsitzenden durch den Vorschlag unterbrochen, den Vortrag

sofort drucken und unter der Versammlung vertheilen zu lassen. Es wird dies beschlossen.

Schluss des Verhandlungstages 2 Uhr 30 Min.

v. Oechelhaeuser, Vorsitzender. Dellmann, Schriftführer

Zweite Sitzung: Dienstag, 20. Juni.

Der Vorsitzende, Herr v. Oechelhaeuser, eröffnet die Sitzung um $8^1/_2$ Uhr. Zunächst erfolgen Vorführungen aus dem Gasfache mittels des Skioptikons durch die Herren Dr. Leyhold und Dr. Krüss; der Vorsitzende spricht beiden Herren den Dank für ihre Bemühungen aus und betont die Bedeutung, welche eine derartige anschauliche Ergänzung zeichnerischer Darstellungen grosser Bauten besitzt.

Alsdann berichtet Herr Dr. Th. Weyl, Charlottenburg, über Verwendung von Ozon zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers; an den Vortrag knüpft sich eine sehr lebhafte Discussion, an welcher sich die Herren Lindley, Beer, Halbertsma, v. Oechelhaeuser, Schertel, Burgmann, Anklam, Schmetzer und der Vortragende betheiligen; in derselben werden insbesondere die Sandfiltrationswerke gegen Angriffe in Schutz genommen.

Auf Antrag des Herrn Grahn wird beschlossen, die Tagesordnung abzuändern und den Vortrag des Herrn Beer unmittelbar folgen zu lassen.

Nach einer halbstündigen Frühstückspause wird die Sitzung um 12 Uhr fortgesetzt; der stellvertretende Vorsitzende, Herr Salzenberg, Bremen, ertheilt Herrn Beer, Berlin, das Wort zu seinem Bericht über die Arbeiten der Commission deutscher und ausländischer Filtrationstechniker und Erfahrungen über Sandfiltration; an den durch graphische Darstellungen erläuterten Vortrag knüpft sich eine lebhafte Debatte, die sich u. A. hauptsächlich um den Begriff »Grundwasser« dreht; es betheiligen sich daran die Herren Wellmann, Grahn, Dr. Weyl, Lindley und der Vortragende.

Alsdann hält Herr Grahn einen Vortrag über staatliche Organisationen für den Bau öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, der wegen der vorgeschrittenen Zeit wesentlich abgekürzt werden musste; zum Schluss stellt der Redner in Gemeinschaft mit den Herren Lindley, Fischer-Worms, F. A. Meyer, Schmetzer und van Hasselt folgenden Antrag, der an die Anwesenden gedruckt vertheilt wird:

»Die in Württemberg, Bayern, Baden und Elsass-Lothringen länger als 20 Jahre zur Förderung des Baues von öffentlichen Wasserversorgungsanlagen bestehenden staatlichen Einrichtungen haben trotz ihrer verschiedenartigen Gestaltung in diesen Ländern die Entwicklung solcher Anlagen auf technisch rationeller und wirthschaftlich gesunder Basis so wesentlich gefördert, dass solche sich hier in immer wachsender Zahl über die grösseren und mittleren Städte hinaus auch auf die kleineren Städte und ländlichen Ortschaften ausdehnen.

In jedem Mitgliede eines Vereines, der die Hebung und Förderung des Wasserversorgungsfaches erstrebt, muss ein eingehendes Studium dieser Verhältnisse den Wunsch erwecken, dass auch in den anderen Theilen Deutschlands recht bald staatliche Einrichtungen zur Erstrebung desselben Zieles ins Leben gerufen werden möchten.

Ein solches Verlangen wird durch die Verbreitung der Kenntniss der Wege, welche die vorbenannten Länder beschritten, und des Erfolges, den sie bislang damit erzielt haben, in den Kreisen sowohl der Behörden, als der Interessenten durch Wort und Schrift und durch die Anregung einer vielseitigen Discussion zweifellos wesentlich gefördert werden können.

Es wird daher von der Versammlung der Vorstand unseres Vereines, event. unter Zuziehung anderer geeigneter Personen oder anderer Vereine, beauftragt, die für eine solche Agitation geeignet erscheinenden Wege zu untersuchen und dementsprechend dann weiter in obigem Sinne vorzugehen.«

Es erhebt sich eine lebhafte Discussion; es sprechen dazu die Herren Panse, Krzyzagórski, Thometzek, Halbertsma, Reese und Kullmann; die Herren Grahn und Lindley beantragen, den Antrag nur zur Kenntniss zu nehmen, Herr Wellmann plaidirt für directe Ablehnung; letztere wird von der Versammlung beschlossen.

Den letzten Gegenstand der Tagesordnung bildet ein Vortrag des Herrn Götze, Bremen, über eine Filtersandwäsche mit durch das Waschwasser bewegter Trommel; an den durch Zeichnungen ergänzten Vortrag knüpfen die Herren Schertel, Beer und der Redner selbst noch einige Bemerkungen.

Der stellvertretende Vorsitzende, Herr Lindley, theilt mit, dass die dritte Sitzung bereits um 9 Uhr, statt wie beabsichtigt, um 10 Uhr beginnen wird, und zwar sollen zunächst die Berichte der Herren Körting über den gegenwärtigen Stand der Acetylenbeleuchtung, Lindley über einige Gesichtspunkte bei Anlage und Betrieb von Flusswasserversorgungen und Bodmer über Venturi-Wassermesser zum Vortrag kommen.

Schluss der Sitzung um $3^1/_2$ Uhr.

v. Oechelhaeuser, Vorsitzender. Ruoff, Schriftführer.

Dritte Sitzung: Mittwoch, 21. Juni.

Der Vorsitzende, Herr v. Oechelhaeuser, eröffnet die Sitzung um $9^1/_4$ Uhr und ertheilt Herrn Director Körting das Wort zu seinem Vortrage: »Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand der Acetylenbeleuchtung.« Derselbe erörterte an Hand von Zeichnungen die Apparate zur Erzeugung von Carbid und Acetylen, und zieht Vergleiche zwischen den Kosten des Acetylens und des Steinkohlengases. Im Anschluss an den Vortrag besprach Herr Dr. Münsterberg, Director der Allgemeinen Carbid- und Acetylengesellschaft, Berlin, die Acetylencentralen in Oliva und Schönsee; er glaubt dem Umstand, dass das Acetylen seiner Kostspieligkeit wegen zu Koch- und Heizzwecken relativ wenig Verwendung finden werde, für die Zukunft der Acetylenindustrie keine Bedeutung beimessen zu sollen, da ja auch die kleineren Steinkohlengasanstalten nur sehr geringen Koch- und Heizgasconsum hätten. Herr Ingenieur Schäfer-Dessau weist diese Behauptung als den Thatsachen nicht entsprechend zurück.

Alsdann hält Herr W. H. Lindley, Frankfurt a. M., einen durch zahlreiche Zeichnungen ergänzten Vortrag über einige Gesichtspunkte bei Anlage und Betrieb von Flusswasserversorgungen, unter besonderer Bezugnahme auf die Verhältnisse in Warschau. An der sich anschliessenden Discussion betheiligen sich die Herren Beer, Berlin, und Götze, Bremen.

Weiter spricht Herr Civilingenieur G. R. Bodmer, Duisburg, über den Venturi-Wassermesser, der zum Messen grösserer Wassermengen mit Erfolg Verwendung gefunden hat.

Der Vorsitzende theilt mit, dass der Vortrag von Liegel über Verhinderung der Verdickung des Theers gedruckt und an die Anwesenden vertheilt worden ist.

Nach der Frühstückspause ($11^3/_4$ bis $12^1/_2$) gibt Herr Thomas, Zittau, einige Erläuterungen zu dem Berichte der Lichtmesscommission; dieselbe beantragt: den Entwurf betr. Prüfung von Glühkörpern zu genehmigen; das im Vorjahr vertheilte Flugblatt betr. Photometriren des Leuchtgases in diesem Jahre abermals an die Gasanstaltsverwaltungen zu versenden; die Arbeiten betr. einen Normal-Argandbrenner fortzusetzen; Vorschriften für die Bestimmung der Heizkraft des Gases auszuarbeiten; Erfahrungen über die Prüfung von Glühkörpern zu sammeln; ihr die weitere Herstellung der Vereinskerzen wie bisher zu überlassen und einen Credit von

M. 1200 zu bewilligen. Die Anträge der Commission werden einstimmig angenommen.

Bezüglich der Commission für die Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten bemerkt Herr v. Oechelhaeuser, dass sie im vergangenen Jahre keinen Stoff zur Bethätigung gehabt habe, und soll dieselbe daher von nun an nicht mehr geführt werden. — Herr Wunder fragt an, in welcher Weise der Vorstand dem ihm von der vorigen Jahresversammlung auf Grund des Antrages Grahn ertheilten Auftrage betr. die Patent- und Musterschutzangelegenheit Folge gegeben habe. Herr v. Oechelhaeuser theilt mit, dass in einem Falle drei Gutachten eingeholt worden seien; da jedoch ein den gleichen Fall betreffender Process, der eine Lösung der ganzen Frage in Aussicht stellt, demnächst zur Entscheidung kommen werde, sei von einer Mittheilung an die Versammlung Abstand genommen worden. Es sei jedoch beabsichtigt, im Anschluss an die Bestrebungen des Vereins deutscher Ingenieure, Schritte zur Beseitigung der Mängel des Musterschutz-Gesetzes anzubahnen. Weiter theilt Herr v. Oechelhaeuser auf eine diesbezügliche Anfrage des Herrn Wunder mit, dass der Vorstand wie früher der Ansicht sei, dass der Verein als solcher sich principiell nicht in einzelne Fälle betreffende Patent- und Musterschutz-Angelegenheiten einmischen, sondern die Frage nur ganz im Allgemeinen behufs Aenderung der bestehenden Gesetze behandeln solle.

Wie Herr Körting berichtet, hat die Commission für Gasheizung, da keine Arbeit vorlag, keine Sitzung abgehalten; Ausgaben sind ihr nur auf Grund des Abkommens mit Frl. Hohtmann erwachsen; letztere hat weiter das Recht, sich Wanderrednerin des Vereins zu nennen mit der Verpflichtung, der Commission über ihre Thätigkeit Bericht zu erstatten. Es wird beantragt, die Commission weiter bestehen zu lassen, mit dem besonderen Auftrage, die Frage der Backofen-Heizung in den Bereich ihrer Thätigkeit zu ziehen. Die Commission soll fortan den Namen »Heiz-Commission« führen und eine Zusammenstellung der Mittel und Wege zur Förderung des Heizgas-Verbrauches bearbeiten. Weiter gibt Herr Körting einen kurzen Bericht über die Entscheidung des Preisgerichte betr. Gascoke-Stubenöfen, welcher den Mitgliedern gedruckt übermittelt wurde. Die Commission beantragt weiter die Bewilligung von M. 500 zum Studium der Backofen-Frage und ferner M. 1000 für besondere Zwecke. Herr Leybold, Hamburg, wünscht, dass sich die Commission ganz allgemein mit den Mitteln zur Forderung des Cokeabsatzes für alle irgend möglichen Heizzwecke befassen möge. Herr Streichert, Berlin, erwähnt, dass die Einführung von Gas-Backöfen in Berlin ohne Erfolg versucht worden sei; dringend erwünscht sei die Construction von combinirten Gas- und Coke-Heizapparaten für Küchenzwecke. Herr Körting dankt für die gegebenen Anregungen und werden die Anträge einstimmig angenommen. Ein Vertreter der Firma Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke dankt Namens deren Director, Herrn Lämmerhirt, für den ihr vom Preisgericht zuerkannten Preis. Zwei weitere Preise sind den Firmen O. Winter in Hannover und Gebr. Gienanth in Hochstein i. W. zugefallen.

Herr Kohn, Frankfurt a. M., macht einige ergänzende Bemerkungen zu dem gedruckt vorliegenden Bericht der Gasmesser-Commission. Herr Pensky, Vertreter der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission, erörtert die Grundsätze, nach denen die Normal-Aichungs-Commission bei Prüfung der Gasautomaten vorgeht. Ausser den bisher zur Aichung zugelassenen zwei Systemen, werden demnächst zwei weitere Constructionen zugelassen werden. Herr von Oechelhaeuser dankt für die Mittheilungen des Herrn Pensky und für die werthvolle Unterstützung, welche die Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission der Gasindustrie in der Automatenfrage zukommen lässt. Die Anträge der Commission werden genehmigt.

Herr Niemann, Dessau, beantragt Namens der Commission für Gasbehälter-Normalien deren Fortbestand und neuen Credit von M. 500; beides wird von der Versammlung genehmigt.

Bezüglich der Frage der Errichtung eines Gas- und Wasserfachmuseums berichtet Herr v. Oechelhaeuser über einen Vorschlag der betr. Commission; Vorstand und Ausschuss empfehlen die Ablehnung desselben. Dagegen wird der Antrag des Vorstandes und Ausschusses genehmigt, der Commission für Errichtung eines Gas- und Wasserfachmuseums einen Beitrag von M. 500 zukommen zu lassen, die Angelegenheit als solche aber vom Verein abzutrennen, von der Versammlung genehmigt.

Herr Lindley, Frankfurt a. M., gibt einige Erläuterungen zu dem Bericht der Commission für Wassermessernormalien sowie den darin gestellten Anträgen; dieselben werden genehmigt und weiter der Commission der Auftrag ertheilt, Erhebungen über die Einführung und Wirkung der Normalisirung in der Praxis anzustellen. Die Commission besteht fort und wird ihr ein Credit von M. 1000 bewilligt.

Herr Joly, Köln, gibt einige kurze Erläuterungen zum Bericht der Commission für Wasserstatistik; der Antrag auf Fortbestand der Commission und Bewilligung eines Credits von M. 3000 statt wie bisher M. 1800 wird genehmigt.

Namens der Commission zur Aufstellung von Schutzmaassregeln für die Gas- und Wasserleitungsröhren gegen Strassenbahnstarkströme berichtet Herr Lindley, Frankfurt a. M., und verweist auf die an die Versammelten vertheilte, von Herrn Bauinspector J. Olshausen, Hamburg, zusammengestellte Broschüre »Elektrolytische Zerstörungen von Rohrleitungen durch Erdströme.« Im Herbst ds. Js. wird eine Sitzung der betr. Commissionen des Verbands deutscher Elektricitätswerke und des Vereins stattfinden behufs Constituirung einer gemeinsamen Commission und Aufstellung eines Arbeitsplanes. Der Commission wird ein Credit von M. 400 bewilligt.

Ueber die Frage der Haftpflichtversicherung gibt Herr Söhren, Bonn, einen ausführlichen Bericht. Ein die Angelegenheit betreffender Fragebogen wird demnächst versandt werden.

Der Vorsitzende, Herr von Oechelhaeuser, gedenkt in ehrendem Nachruf der im vergangenen Jahre verstorbenen Vereinsmitglieder, insbesondere des Herrn Reissner-Berlin, die Anwesenden geben ihrer Trauer durch Erheben von den Sitzen Ausdruck.

Ueber die Gewährung eines Reisestipendiums von M. 1000 aus der Schielestiftung an Herrn Ingenieur Wirtz, Köln, berichtet der Vorsitzende, Herr von Oechelhaeuser.

Der Generalsecretär, Herr Hofrath Dr. Bunte, gibt einige Erläuterungen zu dem gedruckt vorliegenden Jahresbericht; er erwähnt besonders die zur Vertheilung gekommene Broschüre »Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten«, die Frage der Petroleumzölle, den Antrag Grahn betr. Versendung der Commissionsberichte, und die Frage der Normalien für Entwässerungsröhren. Er theilt ferner mit, dass sich vor einigen Tagen ein neuer Zweigverein, der Niedersächsische Verein von Gas- und Wasserfachmännern, gebildet hat, der z. Z. 44 Mitglieder zählt und dessen Vorsitzender Herr Dr. Leybold, Hamburg, ist. Er verliest weiter einen Bericht des Vorstandes über die Musterschutz-Angelegenheit, der zu dem Schluss kommt, dass das bestehende Gesetz mangelhaft und verbesserungsbedürftig ist; der Vorstand wird auf die Abstellung dieser Mängel hinwirken und bittet die Fachgenossen um Unterstützung.

Herr Müller, Charlottenburg, berichtet über die Prüfung der Rechnungen und der Kasse; die von ihm beantragte Decharge wird ertheilt.

Ueber die Thätigkeit des Unterstützungsausschusses berichtet Herr von Oechelhaeuser.

Herr Wellmann-Charlottenburg, stellt folgenden Antrag: »Im Auftrage einer Anzahl alter, bewährter Vereinsmitglieder, bringe ich folgenden Antrag an den Vorstand: Vorstand und Ausschuss wolle in Erwägung ziehen, ob es, wie wir wünschen, angezeigt ist, für hervorragende Leistungen in den vom Verein vertretenen Fächern zur bleibenden Ehrung an verdiente Männer eine Ehrenmünze zu stiften und zu verleihen. Wir bitten den Vorstand, die Angelegenheit zu prüfen und zur nächsten Jahresversammlung nähere Vorschläge zu machen.« Der Antrag wird einstimmig genehmigt.

In den Vorstand wird an Stelle des ausscheidenden Herrn Lindley Herr Söhren, Bonn, gewählt; in den Ausschuss werden als neue Mitglieder an Stelle der Ausscheidenden die Herren Lindley, Merz, Dieckmann und Streichert gewählt.

Auf Antrag des Herrn Wunder wird unter lebhafter Zustimmung der Versammlung Herr Generaldirector v. Oechelhaeuser als Vorsitzender wiedergewählt. Herr von Oechelhaeuser berichtet über den bevorstehenden Besuch von englischen Gasfachleuten in Berlin am 10. und 11. September und werden die zu deren Empfang erforderlichen Maassregeln genehmigt. Der Generalsecretär, Herr Prof. Dr. Bunte, trägt den Haushaltsplan für das Jahr 1899/1900 vor und gibt Erläuterungen dazu; der Voranschlag wird genehmigt.

Als Ort für die nächste Versammlung wird Mainz gewählt.

Es wird beschlossen, der Stadt Wien für ihre durch Herrn Stadtbaurath Berger bekannt gegebene Bereitwilligkeit, den Verein im Jahre 1901 in Wien zu empfangen, ein Dankschreiben des Vereins zu übermitteln.

Herr Körting-Hannover stattet dem Vorstand und besonders dem Vorsitzenden Herrn von Oechelhaeuser für die ausgezeichnete Leitung der Verhandlungen den Dank der Versammlung ab, der mit lautem Beifall begrüsst wird. Der Vorsitzende überträgt den Dank auf seine Mitarbeiter im Vorstande und auf die Mitglieder der verschiedenen Commissionen.

Schluss der Sitzung 2 Uhr 35 Minuten.

v. Oechelhaeuser, Vorsitzender. **Joly**, Schriftführer.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Jahresbericht des Vorstandes für 1898/99.

(Schluss von S. 425.)

Unserem Verein gehören wie im Vorjahr sieben Zweigvereine an. Nach der Reihenfolge ihres Eintritts sind dies:

1. Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, Vorsitzender Herr A. Müller-Charlottenburg, vertreten im Hauptverein durch Herrn J. Nolte-Berlin.
2. Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Kellner-Mühlhausen i. E.
3. Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Happach-Ratibor.
4. Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens, mit zwei Mitgliedschaften, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Joly-Köln.
5. Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn J. Horn-Augsburg.
6. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Ehlert-Stargard i. P.
7. Verein Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Ledig-Chemnitz.

Die Vorsitzenden der Zweigvereine haben uns über die Thätigkeit derselben die nachstehenden Mittheilungen zugehen lassen.

Der Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat die 19. Jahresversammlung vom 12. bis 14. August 1898 in Frankfurt a. O. abgehalten und zwar wurde am Nachmittag des 12. August die Fabrik von Julius Pintsch in Fürstenwalde besucht, während der 13. August zu technischen Excursionen und zur Sitzung bestimmt war. Der 14. August vereinigte die Theilnehmer zu einer Festfahrt. Die Winterversammlung hat am 25. und 26. Februar 1899 in Berlin stattgefunden; am 25. Februar besichtigte der Verein die Physikalisch-Technische Reichsanstalt und hielt am 26. Februar die Sitzung ab. Ueber die Verhandlungen auf beiden Versammlungen sind besondere Berichte erschienen. Von besonderer Wichtigkeit für den Verein ist die Abänderung der Satzungen, welche auf der Winterversammlung beschlossen worden ist. Am 7. Januar 1899 hielt der Vorstand eine Sitzung ab, die von allen Vorstandsmitgliedern besucht war. Leider sind dem Verein drei Mitglieder, die Herren Betriebsdirector Reissner-Berlin, Director Demmler-Lüneburg und Director Förstner-Berlin, durch den Tod entrissen worden. Der Verein zählt jetzt 1 Ehrenmitglied und 168 Mitglieder. Die 20. Jahresversammlung soll am 19. August 1899 in Neu-Strelitz stattfinden.

Der Mittelrheinische Gas- und Wasserfachmännerverein hielt am 24. und 25. Juli 1898 in Kaiserslautern seine 35. Jahresversammlung ab, welche sehr zahlreich besucht war. Der I. Vorsitzende, Herr Merz-Cassel, erstattete den Jahresbericht und brachte dem allverehrten und thätigen Mitglied, Herrn Beyer-Mannheim, die innigsten Glückwünsche zu seinem 25jährigen Dienstjubiläum dar. Herr Director Merz theilte noch mit, dass ein langjähriges Mitglied des Vereins, Herr Director Fr. Eitner-Heidelberg, sich in den wohlverdienten Ruhestand zurückgezogen habe und schlug vor, Herrn Eitner in Anbetracht der vielen Verdienste, die er sich um das Wohl des Vereins erworben hat, zum Ehrenmitgliede des Vereins zu ernennen und Herrn Eitner hiervon telegraphisch zu benachrichtigen. Dieser Vorschlag fand allseitig laute Zustimmung. Vorträge hielten: Herr Director Croissant-Ludwigshafen über die Fortschritte auf dem Gebiete des Wassergases und die Zukunft desselben. Herr Dr. Eitner-Karlsruhe über Naphtalinbildung im Leuchtgas, deren Ursache und Entfernung. Herr Director Merz-Cassel über Neuheiten in Gaswerksbetrieben. Herr Himmel-Tübingen über Fortschritte auf dem Gebiete der Gasglühlichtbeleuchtung. An diese Vorträge schlossen sich Mittheilungen aus der Praxis des Gas- und Wasserwerks-Betriebs, welche rege Theilnahme fanden. Die Neuwahl des Vorstandes ergab: Herr Director F. Kellner-Mülhausen i. E., I. Vorsitzender, Herr Director Kalitzky-Offenbach a. M., II. Vorsitzender und Herr Baurath Fischer-Worms, III. Vorsitzender. Der Verein besteht aus 2 Ehrenmitgliedern und 128 ordentlichen Mitgliedern. Die nächste Jahresversammlung soll in Worms im Monat September ds. Js. stattfinden.

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz hielt seine 30. Jahres-Versammlung am 19. September in Glogau ab. Nach einer Begrüssungszusammenkunft am 18. September folgte am Morgen des 19. eine Besichtigung der Gasanstalt, an welche sich um $10^1/_2$ Uhr die Sitzung im Rathhaussaale anschloss. Nach Erledigung geschäftlicher Mittheilungen sprach die Versammlung Herrn Happach unter Hinweis auf seine erspriessliche und aufopfernde Thätigkeit im Verein die Glückwünsche aus zur Vollendung seiner fünfundzwanzigjährigen Wirksamkeit in seiner jetzigen Stellung als Director der Gas- und Wasserwerke in Ratibor. Es folgten sodann technische Mittheilungen über die Wassergasanlage von Dr. Strache in Wien durch

Herrn Happach, sowie über flüssige Luft durch Herrn Archmann. Herr Ingenieur Dietrich, sowie Herr Siegismund sprachen über besondere Methoden des Abbrennens von Glühkörpern für Auerlicht. Nach einer Frühstückspause hielt Herr Stadtbaurath Wingen einen Vortrag über die Verhältnisse des Wasserwerkes der Stadt Glogau, welcher ausführlich im Vereinsorgan veröffentlicht wurde. Weitere Mittheilungen betrafen die Reinigung von Abwässern. Zu Mitgliedern des Vorstandes wurden gewählt: Herr Führ-Glogau zum Kassenwart; Herr Bergner-Lauban, zum stellvertretenden Vorsitzenden; Herr Happach-Ratibor zum Vorsitzenden. Als Vorort für 1899 wurde Gleiwitz gewählt. Mit einer Besichtigung der Wasserversorgungsanlagen am folgenden Vormittage und mit einem Ausflug über Hermsdorf und Obisch nach Gramschütz schloss die 30. Jahresversammlung.

Der Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens hielt im letztvergangenen Jahre drei Versammlungen ab, und zwar am 24. September 1898 in Bonn, am 8. Januar 1899 in Köln und am 15. April 1899 in Düren. Die Hauptversammlung vom 24. September 1898 wurde vom Vorsitzenden Söhren-Bonn geleitet, der den Jahresbericht erstattete. Die Mitgliederzahl betrug zu Beginn des Vereinsjahres 1898/99 259, und zwar: 2 Ehrenmitglieder, 154 wirkliche Mitglieder und 103 ausserordentliche Mitglieder. Der Bestand der Kasse belief sich auf M. 149,90. Herr Director Thometzek-Bonn berichtete dann über den Erweiterungsbau des Wasserthurmes in Mühlheim a. Rhein und über seine bei einer Reise gemachten Erfahrungen über die Wasserversorgung der Ortschaften im württembergischen Schwarzwald, während Herr Civilingenieur Schott-Köln die Wasserversorgungsanlage in Rheinfelden besprich. An Stelle des ausscheidenden und nach den neuen Satzungen nicht mehr wählbaren Vorstandsmitgliedes Director Söhren-Bonn wurde Herr Director Borchardt-Remscheid gewählt, während der Vorsitz, den Director Söhren mehr als ein Jahrzehnt mit grossem Erfolg geführt hatte, auf Director Joly-Köln überging. Der Vorstand besteht demnach aus den Herren Joly-Köln als Vorsitzenden, Pfudel-Bochum und Borchardt-Remscheid. In der zweiten Sitzung, welche am 8. Januar 1899 in Köln unter dem Vorsitz von Director Joly-Köln stattfand und die von 57 Mitgliedern und Gästen besucht war, hielt nach Erledigung der geschäftlichen Mittheilungen Herr Betriebsinspector Tellmann-Köln einen Vortrag über Stromtarife für Elektricitätswerke. Darauf besprach Herr Oberingenieur Froitzheim-Köln die Verwerthung von Cokeabfall bei Gaswerken unter Wiedergabe der in Köln auf dem Ehrenfelder Gaswerke erzielten Resultate. Herr Director Söhren-Bonn theilte seine Erfahrungen mit Gasselbstzündern mit und Herr Regierungsbaumeister Peters-Köln-Bayenthal beschrieb die durch Herrn Director Lenze-Düren in dieser Stadt getroffene Einrichtung zur Fernzündung von Strassenlaternen. Zum Schluss berichtet Herr Director Joly-Köln über die Resultate mit der in der Stadt Köln zur Ausführung gelangten Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung. Der Versammlung in Düren am 15. April 1899 wohnten unter Vorsitz von Herrn Director Joly-Köln 78 Mitglieder und Gäste bei. Herr Bürgermeister Klotz-Düren begrüsste die Versammlung und rief Namens der Bürgerschaft den Mitgliedern des Vereins der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens ein herzliches Willkommen zu. Sodann gab der Vorsitzende der Versammlung Kenntniss von dem unerwarteten Hinscheiden des langjährigen Mitgliedes Director Lampe in Mülheim a. d. Ruhr. Die Herren Regierungsbaumeister Peters-Köln-Bayenthal und Chefingenieur Dicke-Frankfurt a. M. hielten äusserst interessante Vorträge über Wassergas, an die sich eine anregende Diskussion anschloss. Herr Direktor Borchardt-Remscheid erläuterte an Hand einer graphischen Darstellung die Vortheile, welche eine Wassergasanstalt in Verbindung mit einer Steinkohlengasanstalt zur Completirung der Gaserzeugung während der Wintermonate biete und bemerkte, dass die Stadt Remscheid eine solche Anlage nach dem Dellwik'schen System erbaue. Ueber Luftdruckfernzündung für Strassenlaternen sprach Herr Director Lenze-Düren, indem er die Wirkung derselben an Modellen und Zeichnungen vorführte. Herr Director Lentschat-Iserlohn besprach dann unter praktischer Vorführung ein System der elektrischen Fernzündung von Strassenlaternen mit Zündflammen. Unter Führung des Herrn Director Lenze fand am Abend eine Besichtigung der Luftdruckfernzündung für Strassenbeleuchtung statt.

Der Bayerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt seine XIV. Jahresversammlung unter dem Vorsitze des Herrn Director Ruoff-Regensburg am 17. April 1899 in Aschaffenburg ab, nachdem sich der vorjährige Beschluss, heuer in Rosenheim zu tagen, nicht hat ausführen lassen. Das Protokoll über den Verlauf dieser Versammlung, sowie die ausführlichen Berichte über die diesjährigen Verhandlungen werden im Vereinsorgan veröffentlicht werden. Gelegentlich der heurigen Versammlung wurde im Benehmen mit der Direction des städtischen Gas- und Wasserwerks Aschaffenburg auf Veranlassung des Vereinsvorstandes eine Ausstellung von Beleuchtungs-, Koch- und Heizapparaten, sowie von Waschtischen und Badeeinrichtungen in den Nebenräumen des dortigen Deutschhaussaales veranstaltet, zu welcher auch das Publikum unentgeltlich Zutritt hatte. Ausser den Berathungen über Vereinsangelegenheiten umfasste die Tagesordnung noch folgende Gegenstände des Gas- und Wasserfaches: es berichtete Herr Dr. E. Schilling-München über eine Zusammenstellung statistischer Ziffern, welche von einer Anzahl bayerischer Gasanstalten über ihre Erfahrungen mit Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung erhoben worden sind, während Herr Director Horn-Augsburg sich des Näheren darüber aussprach, welche Erfahrungen in Augsburg mit der Einführung der Gasautomaten bisher gemacht wurden; sodann trug Herr Director Hausen-Aschaffenburg das Wissenswerthe über die Gasbeleuchtungs- und Wasserversorgungsanlagen der Stadt Aschaffenburg vor. Herr Ingenieur Kullmann-Nürnberg besprach einen speciellen Fall der Enteisenung von Grundwasser und Herr Director Ruoff-Regensburg gab seine Anschauungen bekannt über die Abgabe von Wasser für Pissoir- und Closetspülzwecke. Sodann fand noch eine Besprechung statt über die Methoden, welche behufs Dichtung undichter Gasbehälterbassins schon in Anwendung gekommen, und über die Erfolge, welche damit erzielt worden sind. Ausser einem Besuch des städtischen Gaswerks und der Wasserversorgungs-Anlagen der Stadt Aschaffenburg, wurde noch das kgl. Schloss und das Pompejanum besichtigt, während am andern Tag ein Spaziergang durch die Fasanerie nach dem Büchelberg zur Ausführung gelangte. Der Zweigverein, welcher im Berichtsjahre sein langjähriges Mitglied, Herrn Betriebsinspector T. Mayer, Augsburg, durch den Tod verloren hat, zählte zur Zeit der heurigen Versammlung 74 Mitglieder und 34 Genossen. Der Vorstand besteht aus den Herren J. Horn-Augsburg, Vorsitzender, G. Nusser-Ansbach, stellvertretender Vorsitzender, M. v. Gässler-Hanau, Schriftführer und Fr. Goes-Bamberg, Kassier.

Der Baltische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt seine vorjährige 26. Jahresversammlung am 9. und 10. September in Greifswald ab, welche von 31 Mitgliedern und 11 Gästen besucht war. Von den auf der Verhandlung gehaltenen Vorträgen heben wir diejenigen des Herrn Ingenieur Prinz-Charlottenburg: »Ueber Grundwassergewinnung zur Versorgung der Städte«, des Herrn Ingenieur Kohbert-Königsberg: »Ueber den Bau einer Wassergas-Anlage für das Gaswerk Königsberg i. P.« als bedeutungsvoll besonders hervor. Interessant gestalteten sich auch weitere Mittheilungen, Verhandlungen und Erörterungen über die für kleinere und mittlere Städte geeigneten Systeme der Entwässerung und

Abwässer-Reinigung, sowie über Erfahrungen aus dem elektrischen Strassenbahnbetriebe. An den Verhandlungen nahmen die Vertreter der Stadt Greifswald, welche vor die Entscheidung wichtiger technischer Fragen gestellt ist, den lebhaftesten Antheil. Die Drucklegung des Versammlungsberichts wird voraussichtlich in nächster Zeit erfolgen. Das Interesse der Mitglieder für die Vereinsthätigkeit ist rege geweseu und zeigte sich besonders in der grossen Theilnahme, welche die von Seiten des Vereins angestellten statistischen Erhebungen über die Betriebsresultate und die Wirthschaftsverhältnisse der Gasanstalten, welch' letztere erstmalig mit bestem Erfolge durchgeführt wurde, fanden. An Stelle des statutenmässig ausscheidenden Vorstands-Mitgliedes Luckhardt-Allenstein wurde Ehlert-Stargard i. Pommern in den Vorstand und zum Vorsitzenden gewählt. Mit der Stellvertretung des Vorsitzenden wurde Dr. Krieger-Königsberg und mit der Führung der Kassengeschäfte Rudolph-Kreslin beauftragt. Der Bestand der Kasse betrug nach der Rechnungslegung auf der Jahresversammlung M. 3100,70 gegen 2270,80 im Vorjahre. Zur Zeit zählt der Verein 101 Mitglieder und hat in Jahresfrist einen Zuwachs von 6 Mitgliedern zu verzeichnen gehabt. Die diesjährige Vereins-Versammlung wird voraussichtlich gegen Ende des Monats August in Danzig abgehalten werden.

Der Verein Sächs.-Thür. Gas- und Wasserfachmänner heging am 19. März d. J. seine 45. Hauptversammlung im grossen Saale der Centralhalle in Plauen i. V. unter dem Vorsitze des Herrn Directors Mollberg-Greiz. Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden begrüsste im Auftrage des abwesenden Herrn Oberbürgermeisters Herr Stadtrath Schurig die Versammlung mit herzlichen Worten und wünschte derselben einen erfolgreichen Verlauf. Nach Uebernahme des Schriftführer-Amtes durch Herrn Director Hodler-Glauchau, erstattete der Vorsitzende den Geschäfts- und Kassenbericht, nach welchem der Verein 94 Mitglieder und 54 Vereinsgenossen also 148 Theilnehmer zählt, von welchen 7 Mitglieder im Ruhestand leben. Anwesend waren laut Präsenzliste 122 Theilnehmer und Gäste. Die Kassenabrechnung weist eine Einnahme von M. 1204,98 auf, denen Ausgaben in der Höhe von M. 954,64 gegenüberstehen, so dass ein Kassenbestand von M. 249,81 verblieben ist. Unter der Einnahme befindet sich ein Betrag von M. 100, welcher von Herrn Kommerzienrath Weigel-Leipzig anlässlich seines Rücktrittes vom Directorium der Thüringer Gasgesellschaft zu mildthätigen Zwecken gestiftet worden ist. An Stelle des satzungsgemäss aus dem Vorstande ausscheidenden Herrn Mollberg-Greiz wurde Herr Jäckel-Planen und als Vorsitzender Herr Ledig-Chemnitz gewählt. Nachdem sich die Versammlung nahezu einstimmig für die Abhaltung einer Sommerversammlung ausgesprochen, wurde als Ort für dieselbe Koburg gewählt. Hierauf referirte Herr Jäckel-Plauen über eine Studienreise in Wasserangelegenheiten und die Besichtigung der nach zwei verschiedenen Systemen in Bremen und Königsberg in Betrieb befindlichen Wassergasanlagen. Alsdann sprach Herr Oberingenieur Vacherot-Dresden über das neue Wasserwerk der Stadt Dresden unter Vorführung einer grossen Anzahl bezüglicher Zeichnungen. Wegen vorgeschrittener Zeit musste der in Aussicht gestellte Vortrag des Herrn Mollberg über das wirthschaftliche Concurrenz-Verhältniss zwischen Gas- und Dampfmaschinenbetrieb des Elektricitätswerkes in Greiz zurückgestellt und die freie Besprechung über Gegenstände des Gas- und Wasserfaches auf das Aeusserste beschränkt werden. Specielle Mittheilungen über die Verhandlungen werden in dem später erscheinenden Protokolle enthalten sein. Der Sitzung schloss sich ein gemeinschaftliches, fröhlich verlaufendes Mittagsmahl in dem Saale der Neuen Erholungsgesellschaft an, und Abends nach dem Besuche des neuen schönen Theaters eine gesellige Zusammenkunft im Hotel Wettiner Hof, welche die Mitglieder bis zu später Stunde beisammenhielt. Am folgenden Tage fand nach Besichtigung der Gasanstalt und des Elektricitätswerkes eine Probe der Bühneneinrichtung des elektrisch beleuchteten neuen Stadttheaters statt, in dessen Restaurationsräumen die Versammlung mit einer von der Stadt gebotenen überaus reich besetzten Frühstückstafel einen fröhlichen Abschluss fand.

Auch im verflossenen Jahre sind zur Förderung der wissenschaftlichen Zwecke des Vereins von grösseren Werken und Firmen reiche Beträge eingegangen, wofür den Spendern an dieser Stelle der Dank des Vereins ausgesprochen wird.

Wir lassen das Verzeichniss der Geber in alphabetischer Ordnung nach dem Sitz der Verwaltungen folgen:

Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Aachen
Gesellschaft für Gasindustrie Augsburg.
Städtische Gaswerke in Berlin.
Städtische Wasserwerke in Berlin.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Berlin.
Julius Pintsch in Berlin.
Städtische Gasanstalt in Bonn.
Städtische Gas- und Wasserwerke in Braunschweig.
Allgemeine Oesterr.-ungar. Gasgesellschaft in Budapest.
Städtische Gas-, Elektricitäts- u. Wasserwerke in Köln a/Rh.
Gasanstalt in Crefeld.
Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau.
Städtische Gaswerke Dresden.
Städtische Wasserwerke Dresden.
Frankfurter Gasgesellschaft in Frankfurt a. M.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Frankfurt a. M.
Städtische Gas- und Wasserwerke in Freiburg i. B.
Direction der Gaswerke Hamburg.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Hannover.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Heidelberg.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Hildesheim.
Städtische Gas- und Wasserwerke Karlsruhe.
Städtische Gasanstalten in Leipzig.
Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft in Metz.
Director H. Zollikofer in Metz.
Allgemeine Gasactiengesellschaft in Magdeburg.
Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.
Gasanstalt Oldenburg, W. Fortmann.
Städtisches Gaswerk Pforzheim.
Gasbeleuchtungsgesellschaft Stuttgart.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Wien.
Städtisches Wasserwerk in Wiesbaden.

Das Grundkapital des Schiele-Fonds beträgt wie am Schlusse des Vorjahres M. 21800, welche in $3^1/_2$% Preussischen Consols angelegt sind. Die Papiere sind, wie das sonstige verzinsliche Vereinsvermögen, bei der Generaldirection der Königlichen Seehandlungssocietät in Berlin verwahrlich niedergelegt und werden von dieser verwaltet. Da die Zinsen des Vorjahres nicht verwendet worden sind, so konnte über den Betrag der Jahreszinsen hinaus verfügt werden. (Wie berichtet.) Es ist ein Stipendium in Höhe von M. 1000 beschlossen worden.

Der Unterstützungsausschuss besteht zur Zeit aus den Herren v. Oechelhaeuser-Dessau (Vorsitzender), Müller-Charlottenburg, Jahncke-Berlin, R. Pintsch-Berlin und Schneider-Cottbus.

Die im vergangenen Vereinsjahr gezahlten Unterstützungen wurden in der Sitzung des Ausschusses vom 8. Februar 1898 beschlossen. Seitdem hat eine Sitzung nicht stattgefunden. Die Bewilligungen für das nächste Jahr werden in einer gelegentlich der diesjährigen Versammlung stattfindenden Sitzung festgesetzt.

Die Ergebnisse der Verwaltung des Unterstützungsfonds für das gegenwärtige Berichtsjahr sind in einem besondern,

der Jahresversammlung vorliegenden Rechnungsabschluss enthalten. Wir heben daraus hier folgendes hervor: Die Summe der freiwilligen Beiträge betrug in diesem Jahre M. 6554,03 gegen M. 5892,83 im vorhergehenden. Im einzelnen war die Höhe der Beiträge folgende:

1	Beitrag zu M.	500	= M.	500,—
1	» » »	400	= »	400,—
1	» » »	300	= »	300,—
1	» » »	200	= »	200,—
1	» » »	150	= »	150,—
15	» » »	100	= »	1500,—
1	» » »	85	= »	85,—
1	» » »	80	= »	80,—
18	» » »	50	= »	900,—
1	» » »	40	= »	40,—
1	» » »	35	= »	35,—
8	» » »	30	= »	240,—
6	» » »	25	= »	150,—
16	» » »	20	= »	320,—
32	Beiträge zu M.	15	= M.	480,—
67	» » »	10	= »	670,—
1	» » »	8	= »	8,—
83	» » »	5	= »	415,—
24	» » »	3	= »	72,—
4	» » »	2	= »	8,—
		zusammen		M. 6553,—
	Umrechnung fremder Geldsorten ergab ein Mehr von		»	1,03
		sind wie oben		M. 6554,03

Aus den vorhandenen Mitteln konnten, wie im Vorjahre 16 Wittwen verstorbener Fachgenossen fortdauernd unterstützt werden. In 2 Fällen wurden ausserordentliche einmalige Beihilfen gewährt. Die Summe aller Unterstützungen betrug Mark 4320 gegen M. 4112 im Vorjahr.

Wir danken allen freundlichen Spendern für ihre hochherzigen Gaben, die auch in diesem Jahre wiederum Trost und Hilfe in der Noth gebracht haben.

I. Abschluss der Vereinsrechnung.

Einnahme.	Documente M.	Werth der Documente M.	Baar M.
A. Ausserhalb des Voranschlages:			
1. Bestand aus vorigem Jahre	79200	80502,65	1267,52
2. Umgesetzte Kapitalien	10000	10033,20	—
3. Vom Ortsausschuss d. 38. Jahresversammlung zu Nürnberg dem Verein überwiesen[1]	—	—	2513,83
Summe A:	89200	90535,85	3811,35
B. Nach dem Voranschlage:			
1. Zinsen	—	—	3062,95
2. Vereinsbeiträge und Aufnahmegebühren	—	—	11885,00
3. Ausserordentliche Beiträge für wissenschaftliche Zwecke	—	—	10200,00
4. Beitrag des Verlags der Vereinszeitschrift	—	—	2424,00
5. Durch Verkauf von Kerzen	—	—	591,53
6. Durch Verkauf von Drucksachen	—	—	248,30
Summe B:	—	—	28411,78
Hierzu Summa A:	89200	90535,85	3811,35
Gesammteinnahme:	8·200	90535,85	32223,13

Ausgabe	Documente M.	Werth der Documente M	Baar M
A. Ausserhalb des Voranschlages:			
1. Umgesetzte Kapitalien	—	—	10033,20
Summe A:	—	—	10033,20
B. Nach dem Voranschlage:			
1. Vorstand und Ausschuss	—	—	635,70
2. Geschäftsführung	—	—	4800,00
3. Allgemeine Unkosten	—	—	1788,06
4. Jahresversammlung	—	—	600,29
5. Verhandlungsberichte	—	—	2044,58
6. Wissenschaftliche Arbeiten	—	—	2266,98
7. Dispositionsfonds	—	—	1693,40
8. Gasstatistik	—	—	1834,90
9. Wasserstatistik	—	—	2748,82
10. Ankauf von Kerzen	—	—	709,72
Commissionen.			
11. Lichtmess-Commission	—	—	413,30
12. Gasmesser-Commission	—	—	144,05
13. Gasheiz-Commission[2]	—	—	863,35
14. Commission für Wassermessernormalien	—	—	355,90
15. Commission für schiefliegende Retorten	—	—	—
16. Commission für Rückleitung bei elektr. Strassenbahnen	—	—	—
17. Commission für Normalbestimmungen beim Gasbehälterbau	—	—	258,55
18. Commission für das Gas- und Wasserfachmuseum	—	—	207,90
Summe B:	—	—	21365,50
Hierzu Summe A:	—	—	10033,20
Summe der Ausgaben:	—	—	31398,70
Bestand:	89200	90535,85	824,43
Summe:	89200	90535,85	32223,13

[1]) Der vom Ortsausschuss zurückgezahlte Beitrag des Vereins zur Jahresversammlung von M 500 ist dem Unterstützungsfonds zugeführt.

[2]) Hiervon betreffen M. 452,15 den Wettbewerb von Gascokeöfen. Die bisherigen Kosten in dieser Angelegenheit beliefen sich auf M. 1314,72, zusammen sind bis jetzt dadurch also M 1766,87 Kosten erwachsen.

Das in Werthpapieren angelegte Kapital des Unterstützungsfonds betrug nach dem vorjährigen Bericht M. 68500. Aus den Ueberschüssen dieses Jahres waren weitere M. 6000 zur verzinslichen Anlegung verfügbar.

II. Abschluss des Unterstützungs-Fonds.

Einnahmen	Documente M	Werth der Documente M	Baar M
1. Bestand aus dem vorigen Jahre	68500	69933,15	2603,61
2. Umgesetzte Kapitalien	6000	6019,90	—
3. Beiträge	—	—	6587,18
4. Zinsen	—	—	2397,50
Summe der Einnahmen	74500	75953,05	11588,29
Ausgaben			
1. Umgesetzte Kapitalien	—	—	6019,90
2. Unterstützungen	—	—	4320,00
Summe der Ausgaben	—	—	10339,90
Bleibt Bestand	74500	75953,05	1248,39
Summe	74500	75953,05	11588,29

III. Abschluss des Simon Schiele-Fonds.

Einnahmen	Documente M	Werth der Documente M	Baar M
1. Bestand aus dem vorigen Jahre	21800	22573,00	494,23
2. Zinsen	—	—	763,00
Summe der Einnahmen	21800	22573,95	1257,23
Ausgaben			
1. Nichts	—	—	—
Bleibt Bestand	21800	22573,95	1257,23
Summe	21800	22573,95	1257,23

Voranschlag der Einnahmen und Ausgaben für das Vereinsjahr 1899/1900.

Einnahmen.	Voranschlag für 1899/1900
1. Zinsen	M. 3 300
2. Vereinsbeiträge und Aufnahmegebühren	» 12 000
3. Ausserordentliche Beiträge für wissenschaftliche Zwecke	» 10 000
4. Beitrag des Verlags der Vereinszeitschrift	» 2 500
5. Verkauf von Kerzen	» 300
6. Verkauf von Drucksachen	» 100
Summe der Einnahmen	M. 28 200.

Ausgaben.	
1. Vorstand und Ausschuss	M. 1 000
2. Geschäftsführung	» 4 800
3. Allgemeine Unkosten	» 2 000
4. Jahresversammlung	» 1 500
5. Verhandlungsberichte	» 2 800
6. Wissenschaftliche Arbeiten	» 3 000
7. Dispositionsfonds	» 3 100
8. Gasstatistik	» 2 000
9. Wasserstatistik	» 3 000
10. Ankauf von Kerzen	» 500
Commissionen.	
11. Lichtmess-Commission	M. 1 200
12. Gasmesser-Commission	» 400
13. Heiz-Commission[1])	» 500
14. Comm. für Wassermessernormalien	» 1 000
15. Commission für Elektrolyse der Rohrleitungen durch Starkstromleitungen	» 400
16. Commission für Normalbestimmungen beim Gasbehälterbau	» 500
17. Commission für das Gas- und Wasserfachmuseum	» 500
Summe der Ausgaben	M. 28 200.

Für das Vereinsjahr 1899/1900 haben satzungsgemäss folgende Veränderungen in Vorstand und Ausschuss stattzufinden.

Nach zweijähriger Zugehörigkeit scheiden aus: 1. aus dem Vorstand: Herr W. H. Lindley; 2. aus dem Ausschuss die Herren: Dellmann, Kohn und Müller. Es sind deshalb in den Vorstand ein Mitglied, in den Ausschuss drei neue Mitglieder zu wählen. Den ausscheidenden Mitgliedern sagen wir für ihre aufopfernde Mitwirkung an den Aufgaben des Vereins verbindlichsten Dank und sprechen die Hoffnung aus, dass unser Verein die Schwelle des scheidenden Jahrhunderts glücklich überschreitet und auch im kommenden blühe und gedeihe.

Dessau, Mitte Juni 1899.

Der Vorstand.

W. v. Oechelhaeuser, Dessau,
Vorsitzender.

W. H. Lindley, Frankfurt a. M., H. Salzenberg, Bremen,
stellvertretende Vorsitzende.

H. Bunte, Karlsruhe,
Generalsecretär.

Ueber Gasanalyse.

Ueber dieses Thema hielt Dr. Pfeiffer, Magdeburg, im Bezirksverein deutscher Chemiker für Sachsen und Anhalt, am 19. März 1899 einen Vortrag, den wir nachstehend wiedergeben:

Wir verdanken die Grundlage der volumetrischen Gasanalyse den klassischen Arbeiten des Nestors unserer Wissenschaft, Rob. Bunsen, welcher die Resultate seiner Forschungen vor nunmehr schon 40 Jahren in seinem Werke »Gasometrische Methoden« zusammengefasst und damit weiteren Kreisen zugänglich gemacht hat. Es war vorauszusehen, dass das ungemein reichhaltige Material, welches wir in dem Werke niedergelegt finden, nach den verschiedensten Richtungen den Ansporn ertheilen musste zum weiteren Ausbau der Gasanalyse, und in der That ist das im vollsten Masse geschehen, insbesondere im Hinblick auf Vereinfachung der Untersuchungsmethoden durch Schaffung geeigneter Apparate, wodurch der volumetrischen Gasanalyse auch ein Platz unter den sog. technischen Methoden eingeräumt werden konnte.

Das Wesen der volumetrischen Analyse eines Gasgemenges besteht in der successiven Hinwegnahme der Einzelbestandtheile mittels specifischer Absorptionsmittel, bezw. durch Verbrennung, wobei sich aus dem verschwundenen Volumen die Menge des betreffenden Bestandtheils im Falle der Absorption direct, im Falle der Verbrennung als einen bestimmten Bruchtheil ergibt.

Abmessung der Volumina und Absorption bezw. Verbrennung erfolgen entweder in ein und demselben Raum, wie bei dem von Bunsen angewandten Eudiometer oder bei der Bunte-Bürette (wie Sie sie hier sehen), oder die Reaction wird in einem besonderen

[1]) Ausserhalb des Voranschlages ferner ein Credit von M. 1000.

Raume bewerkstelligt, einer Art Pipette, welche mit dem Messrohr durch Gummischlauch verbunden wird.

Man macht einen Unterschied zwischen exacter und technischer Gasanalyse. Erstere arbeitet stets mit Quecksilber als Sperrflüssigkeit, da nur dieses den Gasen gegenüber keine unerwünschte Absorption ausübt. Ferner werden Druck- und Temperaturverhältnisse für jede Volumablesung in Rücksicht gezogen, zur Reduction auf 0° und 760 oder 1000 mm Quecksilberdruck. — Die technische Gasanalyse verwendet als Sperrflüssigkeit Wasser, ungeachtet der geringen Absorption, welche dasselbe den Gasen gegenüber ausübt, und die man bis zu einem gewissen Grade paralysiren kann durch Sättigung des Wassers mit Gasgemischen von ungefähr der nämlichen Zusammensetzung wie das zu untersuchende, wobei die Einzelbestandtheile nach dem Verhältniss ihres Partialdrucks verschluckt werden. Auf Druck und Temperatur wird bei technischer Gasanalyse nur insoweit Rücksicht genommen, als man dafür Sorge trägt, dass diese Verhältnisse während der Dauer des Versuches keine nennenswerthen Verschiebungen (etwa über 0,2° C oder 1 mm Druck) erleiden; durch möglichste Beschleunigung der Analyse kann dieser Forderung in erster Linie Rechnung getragen werden, ein bei technischen Untersuchungen überhaupt begehrenswerthes Ziel.

Die Unterscheidung »exacte« und »technische« Gasanalyse berechtigt übrigens nicht zu einer sehr weitgehenden Differenzirung hinsichtlich der Güte der auf die eine oder andere Art erhaltenen Resultate; indem auch durch die technischen Methoden die Einzelbestandtheile eines Gasgemenges bis auf 0,1 Vol. % zuverlässig bestimmt werden können, und es lässt sich sagen, dass erst in der zweiten Decimale die Befunde auseinander gehen.

Was nun die Absorptionsmittel betrifft, so dient zur Hinwegnahme von Kohlensäure: Lauge, als NaOH 1 : 3; von schweren Kohlenwasserstoffen: rauchende Schwefelsäure oder starkes Bromwasser, von Sauerstoff: alkalisches Pyrogallol oder Phosphor in Stangenform, von Kohlenoxyd: Kupferchlorür, ammoniakalisch oder salzsauer; von Wasserstoff: Palladiumschwamm, auf 100° erwärmt (selten angewandt). (Die Einführung des Absorptionsmittels in die Bunte-Bürette wird gezeigt.)

Zur Leuchtgasanalyse verwendet Vortragender gleichfalls die Bunte-Bürette, jedoch nicht in der üblichen Anwendung, sondern nur zur Abmessung des Gases, während die Absorption in besonderen Pipetten erfolgt.[1]) Die Bürette ist mittels Schlauch dauernd mit einer Niveauflasche verbunden; die Querbohrung des oberen Bürettenhahnes wird mittels eines Wachsgemisches zugegossen. Die Pipette trägt, abweichend von der gebräuchlichen Hempel'schen Pipette, einen Aufsatztrichter mit Schwanzhahn, wie die Bunte-Bürette. Durch diese Anordnung hat man es in der Hand, die in dem Verbindungsstück zwischen Bürette und Pipette eingeschlossene Luft auszuscheiden, während dieselbe bei den älteren Apparaten in das zu analysirende Gas gerieth, zum Nachtheil der Genauigkeit der Resultate. Zu dem Ende stellt man Bürettenhahn und Pipettenhahn so, dass die beiden Aufsatztrichter mit einander communiciren. Man giesst Wasser in einen derselben, bis es in dem anderen emporsteigt. Der Pipettenhahn wird nun um 90° gedreht, der Bürettenhahn um 180°. Man setzt das Gas unter Druck, öffnet den Pipettenhahn wieder vorsichtig nach oben, so dass der Wasserfaden aus der Verbindung oben hinausgedrängt wird, und dreht dann diesen Hahn sofort um 180°, wodurch also das Gas aus der Bürette in die Pipette gedrückt wird. Umgekehrt lässt man beim Zurückführen des Gases die Absorptionsflüssigkeit bis oben an den Pipettenhahn emporsteigen, in welchem Augenblick man den letzteren um 180° dreht, so dass jetzt Wasser aus dem Aufsatztrichter in die Verbindung dringt und das Gas aus dieser vollends in die Bürette zurücktreibt.

Der Absorption nicht zugänglich ist das Methan; es wird stets durch Verbrennung bestimmt, wie auch in der Regel der Wasserstoff, da man von der Aufnahme desselben durch Palladiumschwamm praktisch keinen Gebrauch macht. Auch das Kohlenoxyd kann man bequemer als mittels der Absorption, durch Verbrennung ermitteln. Am einfachsten erfolgt letztere durch Explosion eines aliquoten Theils des Absorptionsgasrestes mit der nöthigen Luftmenge. Hat man diese drei brennbaren Gase neben einander, so bedarf es der Kenntniss ihrer Gesammtsumme V, der bei der Verbrennung gebildeten Kohlensäure CO_2, sowie der gleichzeitig entstandenen Contraction c, um die Einzelbestandtheile berechnen zu können. V ergibt sich nach Hinwegnahme des überschüssigen O nach der Verbrennung mittels der Phosphorpipette, indem ein Stickstoffvolum N_2 hinterbleibt, welches um den Stickstoffgehalt N des Gasrestes grösser ist als das bekannte Stickstoffvolum N_1 der Verbrennungsluft: die Differenz des Stickstoffgehalts N gegen den angewandten Gasrest bezeichnet dann das Volum der brennbaren Bestandtheile V zusammen. Es ist dann

$$CO = \frac{1}{3} CO_2 + V - \frac{2}{3} c$$
$$CH_4 = \frac{2}{3} (CO_2 + c) - V$$
$$H = V - CO_2.$$

Der Gang einer Leuchtgasanalyse gestaltete sich hiernach kurz folgendermassen: Abmessen des Gases (100 ccm); Absorption der Kohlensäure mittels Lauge; Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe mittels rauchender H_2SO_4, Abmessen von 20 ccm Absorptionsgasrest, Ueberführen desselben in die Explosionspipette; Abmessen von 110 ccm Luft, Nachschicken derselben zum Gasrest, Explosion; Messen der Contraction c, der Verbrennungskohlensäure CO_2, des Stickstoffvolume N_2 nach Absorption des O mittels Phosphorpipette; im Ganzen neun Ablesungen. Dauer der Untersuchung 3/4 Stunden.

Vortragender zeigt die Explosion mittels einer Pipette, die zur erhöhten Sicherheit gegen die Gefahr des Zerspringens etwas anders gebaut ist, als die üblichen Formen des Handels: Die Explosionskugel fasst nur etwa 130 ccm (für 20 ccm Gasrest und 110 ccm Luft), wodurch sie leicht mit starken Wandungen erblasen werden kann. An der Gaszuleitung ist ein Glashahn vorgesehen an Stelle des gewöhnlichen Kautschukverschlusses, durch welchen Rückschläge bei der Explosion zur Geltung kamen, welche den Apparat gleichfalls gefährdeten.

Ein ungleich interessanteres, wie auch ziemlich zeitraubendes und nicht genaueres Verfahren zur Bestimmung von H neben CH_4 besteht in der fractionirten Verbrennung des Gasgemisches über Palladium. Das Verfahren setzt die Entfernung von CO durch Absorption voraus. Leitet man dasselbe mit dem nöthigen Sauerstoff über schwach erwärmten Palladiumdraht oder Asbest, so brennt das H geradezu heraus, während CH_4 intact bleibt; 2/3 der eingetretenen Contraction bezeichnen sodann das Volumen des verbrannten H (Experiment). — Will man im rückständigen Gasvolum das CH_4 durch Explosion bestimmen, so bedarf es des Zusatzes von el. O, um ein verbrennliches Gemisch zu erzielen. Statt dessen verwendet man besser eine zweite Portion des Absorptionsgasrestes, in welchem also das H noch vorhanden ist, explodirt und bestimmt (nach Hinweggehen der Verbrennungskohlensäure) die gesammte Contraction c. Nach Verminderung der letzteren um die im vorigen Versuch bestimmte Wasserstoffcontraction hinterbleibt die vom CH_4 verursachte Contraction, von welcher 1/2 dem CH_4 selbst entspricht.

Es besteht indessen auch die Möglichkeit, CH_4 in dem nicht explosionsfähigen Gasrest zu verbrennen, nämlich durch Passirenlassen einer auf helle Rothgluth erhitzten Platincapillare (Verfahren von Drehschmidt).

Bei dem vor etwa vier Monaten von Jaeger bekannt gegebenen originellen Verfahren der Verbrennung[1]) über CuO bedarf es des Zusatzes von gasförmigem Sauerstoff selbstredend nicht, und es ist dadurch vor allem der Vortheil geboten, den ganzen zur Verfügung stehenden Absorptionsgasrest (nach Hinwegnahme auch des CO) verbrennen zu können. Auf die auch von der organischen Elementaranalyse her bekannte schwere Verbrennlichkeit des CH_4 gründete Jaeger eine fractionirte Verbrennung von H und CH_4. Es gelingt nach seiner Methode in der That, das H bei etwa 250° C. quantitativ herauszubrennen; die Volumveränderung zeigt dann direct seine Menge an. Zur Verbrennung des CH_4 ist sodann das CuO auf Rothgluth zu erhitzen; in einer vorgelegten Laugepipette bringt man die gebildete Verbrennungskohlensäure sogleich zum Verschwinden, und es bezeichnet dann die Volumabnahme wieder direct das Methanvolum. Was unverbrennlich zurückbleibt, ist der Stickstoff des Gases. Eine Correction wird erforderlich im Hinblick auf die in der Verbrennungsröhre vor dem Versuch eingeschlossene Luft, welche an der Verbrennung theilnimmt unter Verdichtung des gasförmigen O, welche Contraction in Abzug zu bringen ist. Die mittels der Jäger'schen Methode zu erlangenden

[1]) D. Journ. 1899, S. 209 bis 212.

[1]) D. Journ. 1898, S. 764; vgl. auch Zeitschr. f. ang. Chem. 1899, S. 173.

Resultate sind gut, doch wird die Untersuchung etwas langwierig wegen der doch nur langsam sich vollziehenden Verbrennung des CH_4 und wegen der Nothwendigkeit, nach dem Versuch so lange warten zu müssen, bis die Apparate wieder die ursprüngliche Temperatur angenommen haben.

Ueber die Bestimmung des Sauerstoffs im Leuchtgase noch einige Worte. Die volumetrische Bestimmung führt zu keinem zuverlässigen Resultat wegen der Kleinheit der Beträge, deren Kenntniss aber für die Gasfabrikation eine gewisse Bedeutung hat des Umstandes wegen, dass man kleine Mengen Luft (bis 2%) dem Rohgase absichtlich einverleibt, um die Regeneration der Reinigungsmasse in den Kästen selbst zum Theil wenigstens sich vollziehen zu lassen. Zum Sauerstoffnachweis — zunächst qualitativ — bedient sich Vortragender der überaus intensiven Farbstoffbildung beim Zusammentreten von KOH und Pyrogallussäure bei Gegenwart von O. In der Bunte'schen Bürette bietet sich nun ein vorzüglicher Apparat, um die Reagenzien unter Ausschluss atmosphärischen Sauerstoffs zu einander treten zu lassen (Experiment). Von dem abgemessenen Gasvolum wird die Sperrflüssigkeit von unten hinweggesaugt; aus einem untergehaltenen Schälchen lässt man dafür einige Cubikcentimeter KOH (1 : 2) in die Bürette steigen. Die Pyrogallussäurelösung, etwa 0,2 g in 2 ccm Wasser, führt man von oben ein nach Eingiessung in den Aufsatztrichter und vorsichtiges Oeffnen des Bürettenhahns. Bei gänzlicher Abwesenheit von O im Gase bleiben nun die in der Bürette vereinigten Flüssigkeiten farblos; das Gemisch bräunt sich jedoch schon bei Gegenwart von 0,1 Vol.% O nach einigem Schütteln, und sofort bei etwa 0,6% O. Aus der Intensität der Färbung kann man auf den O-Gehalt bis zu diesem Betrage schliessen, als Vergleichsflüssigkeit dient $^1/_{10}$ n. Jodlösung, deren Verbrauch für verschiedene Luftgehalte im Leuchtgas empirisch festgestellt ist. Näheres darüber befindet sich in ds. Journ. 1897, S 354.

Herr Pfeiffer veranschaulichte seinen Vortrag durch Vorführung einer Reihe gasanalytischer Apparate und interessanter Versuche damit. Dem lebhaften Beifall der Versammlung verlieh der Vorsitzende Worte, indem er darauf hinwies, welch erhöhter Aufmerksamkeit sich neuerdings das besprochene Thema Seitens der verschiedenen Industrien erfreue; er erinnert an die Verwendung der Schweelgase unserer heimischen Braunkohlentheerindustrie zu Motorenzwecken, an die der Hochofengase und der verschiedenen Kraftgase, deren vortheilhafte Ausnutzung erst durch die genaue Feststellung ihrer Bestandtheile mit Hilfe der Gasanalyse möglich geworden ist.

Eine Anfrage des Herrn Dr. Ernst Erdmann-Halle an den Vortragenden, ob er die Bestimmung von Wasserstoff neben Methan nach der besprochenen Methode für genau halte, bejaht dieser.

Literatur.

* **Messung der niedrigsten Leuchttemperatur beim schwarzen Körper.** (Thätigkeitsbericht der Physikal.-Techn. Reichsanstalt 1897.) Von O. Lummer. Aufstellung der Bedingungen, von denen die Weber'sche Grauglut abhängt. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1898, Bd. 18, S. 145.)

* **Platinlichteinheit.** (Thätigkeitsbericht der Phys.-Techn. Reichsanstalt 1897.) Von O. Lummer und Kurlbaum. Die Hauptfehlerquelle der früheren Platinlichteinheit, die Abhängigkeit der Lichtstrahlung von der Beschaffenheit der Platinoberfläche, ist bei der aus einem Platinhohlraum kommenden Strahlung nicht vorhanden. Es bleibt nur noch zu prüfen, ob die durch das Thermoelement bewirkte Temperaturmessung die frühere, durch das Verhältniss zweier Strahlungsmengen definirte zu ersetzen im Stande ist. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1898, Bd. 18, S. 145.)

* **Strahlungsversuche an Metallen und Metalloxyden.** (Thätigkeitsbericht der Phys.-Techn. Reichsanstalt 1897.) Von O. Lummer und Kurlbaum. Die Versuche haben ergeben, dass die aus dem Innern eines Platinhohlraumes kommende Strahlung diejenige der äusseren Platinstrahlung bei niederen Temperaturen um das zehnfache, bei höheren um das sechsfache übertrifft, so dass diese Strahlung sich derjenigen des schwarzen Körpers nähert. Die Strahlung des Eisenoxyds, welches von anderen Beobachtern als schwarzer Körper benutzt wurde, ist bei niederen Temperaturen um 100%, bei höheren um 30% geringer. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1898, Bd. 18, S. 144.)

* **Abhängigkeit der Gesammtstrahlung des schwarzen Körpers von der Temperatur.** (Thätigkeitsber. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt 1897.) Von O. Lummer und Pringsheim. Zur Verwirklichung des schwarzen Körpers wurden drei verschiedene Vorrichtungen benutzt. Für 100° C. ein Hohlraum aus Blech oder Glas mit siedendem Wasser umgeben, zwischen 200 und 600° eine mittels Platinchlorid geschwärzte kupferne Hohlkugel, welche sich in einem Salpeterbade befand, für höhere Temperaturen ein in einem Chamotteofen erhitztes eisernes Gefäss. — Die Resultate zeigen die Richtigkeit des Stefan-Boltzmann'schen Strahlungsgesetzes für einen schwarzen Körper innerhalb der absoluten Temperaturen 290° und 1560° bis auf wenige Procente. (Zeitschrift für Instrumentenkunde 1898, Bd. 18, S. 143.)

* **Photometrische Prüfungen.** (Thätigkeitsbericht der Phys.-Techn. Reichsanstalt 1897.) Von E. Brodhun und Liebenthal. Es wurden in der Zeit vom 1. Februar 1897 bis 31. Januar 1898 beglaubigt

24	Hefnerlampen	mit	Visir,
41	»	»	optischem Flammenmesser,
4	»	»	beiden Flammenmessern,
19	»	»	optischem Flammenmesser und Ersatzdochtrohr,
2	»	»	beiden Flammenmessern und Ersatzdochtrohr.

sus. 90 Hefnerlampen.

Ferner wurden geprüft:

236 elektrische Glühlampen,
270 Gasglühlichtapparate,

davon 55 in Dauerprüfung. Der grösste Theil derselben stand in Beziehung zu den schwebenden Gasglühlichtprocessen; die Bestandtheile der Imprägnirungsflüssigkeiten waren demzufolge nach Mittheilung der Einsender in mannigfaltigster Weise variirt. Die Lichtstärke war demgemäss auch sehr verschieden, sie ging von etwa 1 IK bis zur Lichtstärke gebräuchlicher Glühkörper. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1898, Bd. 18, S. 185.)

Neue Bücher.

Bezold, W. v., Ueber die Zunahme der Blitzgefahr während der letzten 60 Jahre. (Sonderdr.) gr. 8°, 10 S. Berlin, G. Reimer. 50 Pf.

Buhle, M., Transport- und Lagerungs-Einrichtungen für Getreide und Kohle. VI, 71 S. mit 71 Abbildungen und 11 lith. Taf. Berlin, Siemens. Geb. M. 10.

Chesneau, G., Commission du grisou. Sur un nouvel allumeur de sûreté système Davey, Bickford, Smith et Co. In-8°, 8 p. avec fig. Paris, Ve Dunod. (Extrait des Annales des mines, décembre. 1898.)

Dronin, F., l'Acétylène. 2. édit. In-16°, 215 p. avec fig. Paris, Mendel.

Dwelshauvers-Dery, V., Etude expérimentale calorimétrique de la machine à vapeur. 2. édit. In-16°, 196 p. avec fig. Paris, Masson et Co.

Fuhrmann, A., Anwendungen der Infinitesimalrechnung in den Naturwissenschaften, im Hochbau und in der Technik. 3 Th. Bauwissenschaftliche Anwendungen der Differentialrechnung. Zweite Hälfte. gr. 8° m. 62 Holzschn. Berlin, Ernst & Sohn. M. 5.50.

Führer durch die gesammte Calciumcarbid- und Acetylen-Literatur. Bibliographie der auf diesen Gebieten bisher erschienenen Bücher, Journale, Aufsätze in Zeitschriften und wichtigen Patentschriften. gr. 8°, IV, 55 S. Berlin, Calvary & Co. 80 Pf.

Haier, F., Dampfkessel-Feuerungen zur Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung. Imp.-4°, XX, 142 S. Mit Figuren und Tafeln. Berlin, Springer. Geb. M. 14.

Intze, O., Bericht über die Wasserverhältnisse der Gebirgsflüsse Schlesiens im Bobar- und Queisgebiete, sowie im Gebiete der Glatzer Neisse und deren Verbesserung zur Ausnutzung der Wasserkräfte, sowie zur Verminderung der Hochwasserschäden durch Anlage von Sammelbecken. Fol., 36 S. mit 7 Tafeln. Berlin, C. Heymann. M. 5.

Klein, C., Optische Studien. I. (Sonderdr.) gr. 8°, 19 S. Berlin, G. Reimer. M. 1.

Lov, A., Die Lösung der Rauch- und Russfrage durch eine neue Theorie der Rauchverbrennung, nebst praktischer Anleitung zur Ausführung derselben. gr. 8°, IV, 36 S. Berlin, Fischer's technol. Verlag. M. 1.50.

Paul's Tabellen für Elektrotechnik. 2. Aufl., bearbeitet von G. W. Meyer. 8°, XX, 52 S. Leipzig, Leiner. Geb. M. 1,40.

Pohlhausen, A., Berechnung, Ausführung und Betrieb der Dampfkesselanlagen. 2. Aufl. Hoch-4°, VII, 187 S. mit Abbildg. und 32 Tafeln. Mittweida, Polytechn. Buchhandlg. Geb. M. 20.

Rosemeyer, J., Dauerbrand-Bogenlampen. Eine leichtfassliche Betrachtung über Bogenlampen im Allgemeinen und Dauerbrandlampen mit langer Brenndauer im Besonderen. 8°, 78 S. mit Abbildungen. Leipzig, Leiner. M. 2.

Sloane, T. O'Conor, Liquid Air and the Liquefaction of Gases. 8°, 365 p. with Illustr. and Portraits. London, Low. 10 sh. 6 d.

Voigt, H., Kochen und Heizen mittels des elektrischen Stroms. Eine Studie über die wichtigsten jetzt existirenden elektrischen Koch- und Heizapparate und deren Anwendung. gr. 8°, III, 96 S. Halle, Knapp. M. 2.40.

Wanklyn, J. A., and W. J. Cooper, Sewage Analysis; a Practical Treatise on Examination of Sewage and Effluents from Sewage, including Chapters on Utilisation and Purification. Cr.-8°, 232 p. London, Paul. 7 sh. 6 d.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

8. Juni 1899.

Klasse:

4. R. 12105. Löschvorrichtung für Petroleumlampen. Karl Reichel, St. Petersburg, Gagarinskaja 30; Vertr.: C. Fr. Reichelt, Berlin, Luisenstr. 26. 7/5 98.

— W. 14822. Vorrichtung zum Regeln der Brennstoffzuführung bei Lampen mit elastischem Brennstoffbehälter; Zus. z. Pat. 101172. J. West und H. J. W. Raphael, London, Stamford Road; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Berlin, Friedrichstr. 10. 26/1 99.

26. K. 17776. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen der Hähne in Gaslaternen. E. Krause, Breslau, Gneisenaustrasse 12. 1/3 99.

— M. 15247. Acetylen-Entwickler mit von der Sammelglocke geregelter Carbidzufuhr. M. L. J. R. L. de Montais, Chateau de Beauvoir b/Cloyes, Frankreich; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. 22/4 98.

— M. 16101. Zwangläufige Absperrvorrichtung für Acetylen-Entwickler. M. L. J. R. L. de Montais, Chateau de Beauvoir b/Cloyes, Frankreich; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. 22/4 98.

46. G. 13092. Sicherheitsvorrichtung für das Anlassen von Explosions-Kraftmaschinen. C. Franzen u. E. Knapp, Köln, Christophstr. 39. 21/1 99.

85. C. 7792. Vorrichtung zum Füllen und Entleeren von Behältern; Zus. z. Pat. 94865. D. Cameron, F. J. Commin und A. J. Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 20/5 98.

12. Juni 1899.

26. E. 6356. Bunsenbrenner mit ringförmiger Mischkammer; Zus. z. Anm. E. 5587. Rich. Eisenmann, Berlin, Chausseestrasse 2. 28/3 99.

— St. 5812. Acetylen-Entwickler mit Lochungsvorrichtung für die Carbidpatronen; Zus. z. Anm. St. 5467. M. Strakosch und Franz Schmid, Wien; Vertr.: Ed. Franke, Berlin, Luisenstrasse 31. 11/1 99.

46. L. 12635. Befestigung des Cylinderdeckels am Gehäuse von Explosions-Kraftmaschinen. Boris Lontzky, Berlin. 21/10 98.

85. B. 22163. Wasserverschluss. Hiram Th. Bush, Detroit, Michigan, V. St. A.; Vertr.: A. Stahl, Berlin, Luisenstr. 64. 18/2 98.

— C. 7561. Vorrichtung zur selbstthätigen Abgabe von Flüssigkeiten nacheinander an zwei oder mehr Behälter, sowie zum

Klasse.

Ablassen daraus; Zus. z. Pat. 94865. D. Cameron, F. J. Commin und A. J. Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 20/5 98.

85. C. 7794. Vorrichtung zur selbstthätigen Abgabe von Flüssigkeiten nach einander an zwei oder mehr Behälter, sowie zum Ablassen daraus; Zus. z. Pat. 94865. D. Cameron, F. J. Commin und A. J. Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 20/5 98.

— N. 4663. Hahn mit einem mit der Längsachse in der Zuflussrichtung liegenden, nach vorn leicht herausnehmbaren Küken. O. Ninnemann, Berlin, Rügenerstr. 5. 13/1 99.

— W. 14244. Vorrichtung zum Bethätigen selbstschliessender Hähne, Ventile u. dgl. H. M. Williams, Fort Wayne, Allen, Indiana, V. St. A.; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 19/7 98.

Patentversagung.

4. St. 4912. Sicherheitslampe. 9/5 98.

Patentertheilungen.

4. 104922. Befestigungsvorrichtung für Lampenglocken. Söderlund & Ekvall, Stockholm, Eriksgatan 9; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. Vom 23/12 98 ab. S. 12036.

— 104923. Vorrichtung zur zwangläufigen Entfernung der Dochtklammern aus dem Docht. C. Schmidtlein, Berlin, Luisenstr. 22. Vom 1/1 99 ab. Sch. 14322.

— 105010. Prismenplatte mit von gewölbten Flächen begrenzten Prismen. J. M. Ewen, Chicago, 1129 The Rookery; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78. Vom 5/5 97 ab. B. 20742.

24. 104959. Luftvorwärmer an Gasfeuerungs-Anlagen. A. Klönne, Dortmund. Vom 7/6 98 ab. K. 16682.

26. 104925. Herstellung von durch Wasser nicht zersetzbarem Carbid. C. J. Lundström, Stockholm; Vertr.: E. v. Niessen und C. v. Niessen, Berlin, Hindersinstr. 2. Vom 8/9 97 ab. L. 11587.

46. 104975. Im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. B. Lontzky, Berlin, Französische Strasse 49. Vom 22/10 98 ab. L. 12637.

Patenterlöschungen.

4. 79316. Centralluftzuglampe für Flachbrenner. — 84226. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen.

10. 59635. Neuerung an vertikalen Cokeöfen.

26. 96861. Gaszündvorrichtung mit selbstthätig sich entzündender und erlöschender Zündflamme. — 97937. Absperrvorrichtung für die Gebrauchsleitung von Acetylengas-Entwicklern. — 100614. Doppelt wirkendes Ventil für glockenförmige Gasentwickler. — 100887. Cylinderführung für Rundbrennerlampen. — 102673. Vanadinhaltige Glühkörper mit Zusatz von Thonerde- oder Borverbindungen.

85. 94378. Brausebad mit begrenztem Wasserverbrauch. — 95526. Niederschraubhahn für Wasserleitungen mit eine Stossauffangvorrichtung aufnehmender Hohlspindel.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 116101. Sturmlaterne mit über einen am oberen Rande des Petroleumbehälters angebrachten Blechboden sich schiebendem Drahtkorb zur Verhinderung des unbefugten Berührens der Dochtschraube. F. W. Schumacher, Bonn, Heerstr. 137 b. 23/1 99. Sch. 8884.

— 116106. Lampe mit als Brennstoffbehälter ausgebildeter Säule. C. Simon, Rixdorf, Berlinerstr. 43. 17/3 99. S. 5210.

— 116113. Lampe, bei welcher das angeschärfte Ende des weichen Dochtes mit dem entsprechend angeschärften Ende eines Stückes harten Dochtes, eines das andere umfassend, zusammengefügt ist. P. Opitz, Mauerstr. 8, und J. Herczeg, Koppenstr. 94, Berlin. 13/4 99. O. 1520.

— 116129. Hängende Beleuchtungsvorrichtung mit durch Auf- und Abbewegung der mittleren Lampe letzterer genäherten oder von ihr entfernten, von drehbaren Armen getragenen seitlichen Lampen. R. Frister, Inhaber Engel & Heegewaldt, Berlin. 4/5 99. F. 5745.

Klasse

4\. 116149. Tülle mit oberem inneren umlaufenden Rand und Zarge zum Halten eines Schutztheiles für die brennende Flamme bei Kerzen. Max Mutz, Paulshütte, Rosdzin, O/S. 8/5 99. M. 8452.

26\. 115785 Konisch gearbeitete Carbidbüchsen für Acetylengas-Entwickler. G. Ollendorff, Breslau, Berlinerplatz 1 b. 16/1 99. O. 1446.

— 116109. Carbidbehälter für Acetylen-Tischlampen, bestehend aus mehreren Näpfen, welche in durch Wasserleiter verbundene Fächer eingetheilt sind. C. Kaestner, Halle a/S., Heinrichstr. 17. 10/4 99. K. 10313.

— 116161. Chemischer Gaszünder mit durch den heissen Luftstrom bewegter Klappe zum Abschluss der Verbrennungsproducte von der Pille. Dr. E. Wiese, Berlin, Gr. Frankfurterstrasse 142. 10/4 99. W. 8429.

— 116172. Einsatz für Blaubrennerlampen für Glühlicht, gekennzeichnet durch eine, über dem gelochten Konus sitzende, unten durchlochte Kappe. R. Deissler, Berlin, Elsenstrasse 2. 12/5 99. D. 4391.

— 116220. Acetylen-Erzeugungsapparat mit selbstthätigem Wasser-Zu- und Ueberlaufsystem, Retorten mit je einem trichterförmigen Gasableitungsrohr und mit Reinigungs- und Trockenvorrichtung. H. Baldauf, Wolkenstein. 18/4 99. B. 12577.

— 116234. Elektrischer Gaszünder, dessen Element im Griff durch eine abnehmbare Bodenkapsel gegen eine Contactfläche angedrückt wird. Gasfernzünder- und Glühlichtgesellschaft m. b. H., Berlin. 1/5 99. G. 6239.

— 116291. Kugellampe mit einem oder zwei ineinander geschachtelten durchsichtigen Abzugsrohren und an der Gaszuführung befestigtem, ringförmigem Rahmen oder Reflector zum Tragen der Abzugsvorrichtung. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 2/2 99. Sch. 8926.

— 116324. Vorrathsbehälter zum Speisen von Verdampfungs-Apparaten für die Aufbesserung von Leuchtgas mit aussen angebrachter Einrichtung zur Erhaltung eines gleichmässigen Druckes. Dr. W. Leybold, Hamburg, Ritterstr. 108. 6/5 99. L. 6386.

— 116378. Auswechselbare Zündvorrichtung für elektrische Gaszünder, bestehend aus einer auf das Zündrohr zu schraubenden, die Zündvorrichtung enthaltenden, mit seitlicher Oeffnung versehenen Kapsel. Gust. Domass, Gr. Lichterfelde, Verlängerte Wilhelmstr. 1. 16/3 99. D. 4278.

— 116389. Beschickungsvorrichtung für Acetylen-Apparate nach dem Einwurfsystem, bei welcher der über der Wasserfläche des Entwicklers angeordnete konische Carbidbehälter von der Gasometerglocke aus mittels Hebelvorrichtung automatisch entleert werden kann. F. Zentis und H. Hermanns, Alsdorf, Rheinland. 14/4 99. Z. 1604.

— 116474. Vorrichtung an Gaslaternen o. dgl. zum selbstthätigen Absperren und Freigeben des Gasstroms, gekennzeichnet durch ein in einen Behälter mit Flüssigkeit eintauchendes, gekrümmtes Rohr. Wilh. Frese, Neue Gröningerstrasse 17, und W. H. A. Sieverts, Schulweg 5, Hamburg. 2/5 99. F. 5737.

— 116480. Gasglühlichtbrenner für niedrigen Gasconsum mit in der Brennermündung zur Aufnahme der Glühkörperträgerbüchse eingezogenem Dreisteg und Galerie, welche gleichzeitig als Cylinder- und Glockenhalter dient. J. Pintsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 9/5 99. P. 4548.

— 116509. Acetylengas-Erzeuger mit mehreren Entwicklern und gemeinsamem Flüssigkeitsabschluss für die Gasableitungsrohre. J. Schülke, Berlin, Leipzigerstr. 94. 16/3 98. Sch. 7423.

36\. 116178. Gasbadeofen mit in Abständen über einander angeordneten Gliederheizkörpern. C. A. Schuppmann, Berlin. 26/9 98. Sch. 8356.

— 116367. Gasbadeofen mit in Abständen neben einander angeordneten Gliederheizkörpern. C. A. Schuppmann, Berlin. 11/1 99. Sch. 8355.

42\. 116134. Scheibenwassermesser mit als Führungskonus für die Scheibenspindel ausgebildetem, gegen die letztere beliebig einstellbarem Lager für die die Scheibenbewegung übertragende Triebwelle. Maschinenfabriken vorm. Gebr. Guttsmann und Breslauer Metallgiesserei, A.-G., Breslau. 5/5 99. M. 8436.

85\. 115929. Vorrichtung zur gleichzeitigen Bethätigung des Gas- und Wasserhahns an Vorwärmern für Waschtische u. dgl., gekennzeichnet durch ein von Hand oder Fuss zu bewegendes Gestänge für die zwangläufige Drehung der beiden Hahnküken. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 25/3 99. L. 6266.

— 116074. Gefriersicherer, durch Pressluft wirkender Closetspülapparat. H. Böhm, Heidelberg. 6/5 99. B. 12692.

— 116517. Mischhahn für Warm- und Kaltwasser an Wannen- und Brausebädern, gekennzeichnet durch ein doppelwandiges Hahngehäuse mit Innenrippen zur Bildung von Kammern. Nürnberger Centralheizungsfabrik Meyer & Junger, Nürnberg. 18/3 99. N. 2299.

Verlängerung der Schutzfrist.

26\. 59623. Oelgasretorte u. s. w. R. Meyer, Breslau, Lohestr. 11. 20/6 96. M. 4243. 30/5 99.

Klasse:

26\. 60595. Gaslampe u. s. w. H. Hansen, Berlin, Yorkstr. 6. 17/6 96. H. 6047. 30/5 99.

36\. 59564. Gasheizbrenner u. s. w. J. Junk, Berlin, Ritterstr. 59. 3/6 96. J. 1320. 30/5 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 99948 vom 1. December 1897. H. Hateley in Erdington, Warwick, England. Gehänge für Beleuchtungskörper. — Das zusammenlegbare Gehänge für Beleuchtungskörper besteht aus einem durch Rohre oder Stangen $C\,D$ und E verbundenen Ober- und Unterkörper A bezw. B, welche derart angeordnet sind, dass nur ein Rohr oder eine Stange C mit diesen Körpern $A\,B$ in fester Verbindung ist, während die übrigen Rohre oder Stangen $D\,E$ mit

Fig. 318. Fig. 319.

denselben beweglich verbunden sind, so dass sie gegen das feste Rohr oder Stange C geklappt und während der Benutzung des Gehänges in gleichen Abständen von dem festen Rohr festgelegt werden können. Zu diesem Zwecke können die beweglichen Rohre oder Stangen $D\,E$ vertikale, in Hülsen des Ober- und Untertheiles passende Zapfen d_3 erhalten, um welche die Klappbewegung erfolgt, und auf welche sich die Spannmuttern g festschrauben lassen. Andernfalls können auch zwischen die Rohre oder Stangen leicht lösbare Ringe H die Festlegung der Rohre oder Stangen vermitteln und gleichzeitig als Schirmträger bezw. zur Aufnahme einer Einsatzlampe dienen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bocholt. (Wasserversorgung.) Die Stadt plant den Bau einer Wasserleitung.

Bonn. (Ankauf des Wasserwerks.) In der Stadtverordnetensitzung am 9. Juni wurde beschlossen, von der Rheinischen Wasserwerksgesellschaft das Wasserwerk, das die Stadt Bonn, die Orte Poppelsdorf, Endenich, Kessenich, Dottendorf und Godesberg versorgt, für M. 3500000 zu übernehmen. Um einem drohenden Processe zu entgehen, ist dieser Betrag vergleichsweise festgesetzt worden, wobei im Wesentlichen der 20fache Betrag des Reingewinnes von 1898 zu Grunde liegt. Das Werk wird vom 1. April 1900 ab von der Stadt Bonn übernommen.

Brünn. (Brünner Wasserwerke-Actiengesellschaft.) Die Entwickelung des Unternehmens hat im Jahre 1898 Fortschritte gemacht. Die Einnahmen für verkauftes Wasser haben eine Erhöhung von rund fl. 12000 gegen das Vorjahr aufzuweisen; dagegen haben auch die Ausgaben eine gleich grosse Vermehrung erfahren, und zwar in erster Linie dadurch, dass die Gesellschaft in Folge des neuen Steuergesetzes über fl. 7000 mehr Steuer bezahlen

musste und die Betriebs- und Bureauspesen sich um ca. fl 4500 erhöht haben. Der Bericht führt ferner aus, dass der Verwaltungsrath, wenngleich auch im verflossenen Jahre mit der Stadtgemeinde Brünn wegen freiwilliger Ablösung der Werke keinerlei Verhandlungen stattfanden und trotzdem bereits im Jahre 1902 die Möglichkeit der vertragsmässigen Einlösung durch die Gemeinde vorliegen wird, den Beschluss gefasst hat, eine für den continuirlich steigenden Wasserconsum erforderliche Vergrösserung der Anlagen durch Herstellung eines zweiten Hauptzuleitungsrohres von 500 mm Durchmesser von der Pumpstation im Schreibwalde bis zur Hohlweggasse noch in diesem Jahre durchzuführen, wodurch die Werksanlagen im Stande sein werden, einen Maximal-Tagesconsum bis 20000 cbm in vollkommen ausreichender Weise zu befriedigen; die Hauptzuleitung von der Pumpstation im Schreibwalde wird nach Fertigstellung des zweiten Rohres auch für einen Maximal-Tagesconsum bis 30000 cbm ausreichen. Die Auslagen hierfür werden aus dem Ergänzungs- und Erneuerungsfonds bestritten werden. Der von der Gemeinde Brünn im Vorjahre gegen die Gesellschaft angestrengte Process wegen Tarifirung von Closets, welche von mehreren Parteien gemeinschaftlich benutzt werden, und von Verkaufsgewölben u. s. w. wurde in erster und zweiter Instanz zu Ungunsten der Gesellschaft entschieden. Gegen diese Urtheile wurde die Revision an den Obersten Gerichtshof überreicht, dessen Entscheidung derzeit noch aussteht. Im Falle, als die Gesellschaft definitiv sachfällig werden sollte, dürfte der hierdurch entstehende Entgang an Einnahmen sich auf fl. 7000 bis 8000 jährlich belaufen. Nach dem Verlust- und Gewinnconto resultirt unter Einrechnung des Gewinnvortrages vom Jahre 1897 ein Reinerträgniss von fl. 160061,16. Hiervon werden dem Amortisationsfonds fl. 1500 und dem Ergänzungs- und Erneuerungsfonds fl. 2500 zugewiesen; ferner gelangen davon fl. 15779,72 als statutenmässige Tantième für den Verwaltungsrath und den Director und fl. 138750, d. i. $9\frac{1}{4}$% = fl. 18,50 per Actie, zur Vertheilung an die Actionäre. Der Rest von fl. 1531,44 wird auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Dresden. (Wasserwerk.) Von der Dresdener Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, die sich wiederholt mit der Frage angeblicher Verunreinigung des Dresdener Leitungswassers durch die Hochfluthen der Elbe beschäftigt hatte, war im April des Jahres 1896 an den Stadtrath das Ersuchen gerichtet worden, soweit immer möglich, durch technische oder bauliche Vorkehrungen im Wasserwerke an der Saloppe solchen Verunreinigungen in wirksamerer Weise, als bisher geschehen, vorzubeugen. Ueber diesen Antrag und die behaupteten Uebelstände wurde das Gutachten des Stadtbezirksarztes eingeholt, der schon in den Sitzungen der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde die dort ausgesprochenen Anschauungen und Bedenken lebhaft bekämpft hatte und auch in seinem Gutachten zu wesentlich anderen Ergebnissen gelangte als die Vertreter der dem Antrage zu Grunde liegenden Anschauungen. Nach seinem Vorschlage sind zunächst gründliche Erörterungen über die Ursachen dieser Verunreinigungen vorgenommen worden durch Untersuchungen 1. über die Beschaffenheit des Erdbodens, der die Sammelgalerie überdeckt und umgibt, in Bezug auf Reinheit, Schichtung und filtrirende Kraft und 2. über die Niveauverhältnisse, Bewegungsrichtung, Temperatur und chemische Zusammensetzung des Grundwassers im Bereiche der Sammelgalerie. Die bacteriologischen und chemischen Untersuchungen sind von zwei von einander unabhängigen Stellen gleichzeitig ausgeführt worden, und zwar einerseits durch den Stadtbezirksassistenzarzt und den Director des chemischen Untersuchungsamts und andererseits durch die Königl. Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege. Sodann ist das gesammte Beobachtungsmaterial zusammengestellt und zwei Sachverständigen, dem Geh. Medicinalrath Prof. Dr Hufmann in Leipzig und dem Oberingenieur Andreas Meyer in Hamburg, mitgetheilt worden, auf Grund dessen diese ihre Gutachten erstattet haben. Das Hofmann'sche Gutachten ist am 3. December 1898, das Meyer'sche am 5. Februar ds. Js. in die Hände des Raths gelangt. Das erstere eingehende, 35 Druckseiten füllende Gutachten des Geh. Medicinalraths Dr. Hofmann, dessen Sachdarstellungen und Schlussfolgerungen sich das Meyer'sche Gutachten vollkommen angeschlossen hat, kommt nun zu folgenden Endergebnissen: »Ausser dem Grundwasser der Heide tritt jederzeit, d. h. auch in hochwasserfreien Zeiten, filtrirtes Elbwasser zur Sammelgalerie. Bei gewöhnlichem Elbstande besitzt das Wasser in allen Schachtbrunnen eine sehr geringe Keimzahl und steht in dieser Hinsicht dem besten Grundwasser gleich, ist somit als ein vollkommen reines Trinkwasser zu bezeichnen. Aber auch bei den grössten Hochfluthen bleibt die Filtrationskraft des Bodens vollkommen erhalten und dringen Keime aus der Elbhochfluth bis in die Sammelgalerie nicht ein. Die Ursachen und Gründe der gleichwohl bei einzelnen Hochwasserzuständen wahrgenommenen Keimsteigerung und Trübung im Wasser liegen in inneren Vorgängen des Untergrundes. Mit dem erbrachten Nachweise, dass Keime aus dem Elbhochwasser nicht bis zur Sammelgalerie vordringen, ist auch die Befürchtung, dass etwa in der Elbe vorhandene Krankheitskeime die Wasserleitung resp. die Personen, welche das Wasser trinken, gefährden, ausgeschlossen und nicht haltbar. Die bei einzelnen Hochwassern auftretenden Keime stammen aus dem Boden des Wasserwerks und sind von derselben Art und Beschaffenheit, wie sie jederzeit, wenn auch meist in geringerer Anzahl, das Leitungswasser enthält.« Als Mittel, die bei Hochfluthen auftretende Keimvermehrung und Trübung des Wassers möglichst zu verhindern, werden Entlüftung der Brunnenschächte, Vermeiden des Hervorrufens starker Saugwirkungen im Erdreiche — forcirte Pumpen — vom Zeitpunkte des Beginns der Ueberfluthung des Geländes an, Entfernung der Weidenanpflanzungen im Interesse der Uebersichtlichkeit und Reinhaltung des Geländes, sowie Einebnung der Unebenheiten des Bodens — zur Verhinderung von Lachenbildungen bei Rückfluth des Hochwassers — empfohlen. Von den Ausschüssen für öffentliche Gesundheitspflege und für Tiefbau-, Wasserleitungswesen etc. wurde hiernach in einer Gesammtrathssitzung Anfangs Mai Folgendes vorgeschlagen: 1. Von dem oberen Kranze der sämmtlichen acht Schachtbrunnen sind zur Entlüftung je 8 cm weite Rohrleitungen in den Boden zu verlegen und bis an die Umfassungsmauern der oberhalb an das Gelände des Wasserwerks angrenzenden Grundstücke fortzuführen, wo sie in hochwasserfreier Höhe bogenförmig ausmünden. An den tiefsten Stellen dieser Einzelleitungen sind Schrote einzufügen, die die Entfernung etwa eingedrungenen Wassers ermöglichen. 2. Die Weidenanpflanzung ist — bis auf einen 5 m breiten Streifen entlang der Elbe zum Schutze der Bodenfläche gegen die Wirkung des Wellenschlages der Dampfschiffe — bis auf Terrainhöhe zu beseitigen und das hinter diesem Schutzstreifen liegende Gelände einzuebnen und anzusäen. 3. In gleicher Weise sind auf den Grundstücken unmittelbar unterhalb der Weidenanpflanzung die durch das Hochwasser entstandenen Einsenkungen zur Vermeidung von Lachenbildung beim Rückfluss des Hochwassers einzuebnen und anzusäen. 4. In den ersten Tagen nach Beginn der Ueberfluthung des Geländes ist noch mehr, als es bisher und bis zur Eröffnung des zweiten Wasserwerks geschehen konnte, der Betrieb der Pumpen thunlichst zu beschränken und Tag und Nacht eine gleichmässige und ruhige Wasserentnahme einzurichten. Die Kosten der Herstellungen unter 1 bis 3 werden nach dem Anschlage der Wasserwerksverwaltung M. 20000 betragen. Der Rath beschloss, sich mit den Vorschlägen des Ausschusses unter 1 bis 4 einverstanden zu erklären und die noch erforderlichen Mittel von M. 24960,59 zu bewilligen.

Um Verunreinigungen des Elbwassers durch den Oelgehalt der aus dem Wasserwerke an der Saloppe abfliessenden Condenswässer zu begegnen, ist die Herstellung eines Oelfanges in Aussicht genommen. Die Kosten sind auf M. 6900 veranschlagt.

Esthal, Pfalz. (Wasserleitung.) Die Uebergabe der neuen Wasserleitung erfolgte Anfangs Juni.

Greiz. (Neuer Gasbehälter.) Der Bau eines zweiten Gasbehälters von 4800 cbm Inhalt wurde in Angriff genommen; die Kosten werden sich auf ca. M. 125000 belaufen.

London. (Welsbach Incandescent Gas Light Co., Ltd.) Das erste Geschäftsjahr, welches die Zeit vom 9. December 1897 bis 31. März 1899 umfasst, ergab nach 6106 Pfd St. Abschreibungen einen Reingewinn von 249673 Pfd. St., wobei die Dividende auf die im Besitz der Company befindlichen Actien der Oesterreichischen Gasglühlichtgesellschaft nur für neun Monate enthalten ist. Nach Abzug der Interims-Dividende auf Vorzugs- und Stammactien blieben hiervon 147480 Pfd. St. übrig, wovon die Vorzugsactien 5% auf ein halbes Jahr, die Stammactien 7% bis zum 31. März und die Deferred Shares 7% für die ganze Zeit erhalten. In Reserve wurden 25000 Pfd. St. gestellt, während 1707 Pfd. St. vorgetragen wurden.

Plauen. (Elektricitätswerk.) Der Stadtgemeinderath beschloss die Erweiterung des Elektricitätswerkes und bewilligte hierzu für die Maschinen- und Dampfkesselanlage M. 217200 und für die Baulichkeiten M. 58000

Weissberg. (Wasserversorgung) Die Ausführung einer Wasserversorgungsanlage nach dem Project von Baurath Ehmann in Stuttgart wurde beschlossen; die Kosten belaufen sich auf circa M. 85000

Wien. (Der Bau städtischer Gaswerke) Die Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke veröffentlicht soeben den Bericht über ihre geschäftliche Gebahrung im ersten Quartal dieses Jahres. Aus der Bilanz dieses Berichtes ist zu entnehmen, dass die Gesammtausgaben nach den bisher auf Grund der Commissionsbeschlüsse erfolgten Theilgenehmigungen sich auf fl. 34243570 belaufen werden. Bisher angewiesen wurden auf Grund der Zahlungsanweisungen fl. 25118561. Es wird sich die Nothwendigkeit ergeben, neuerlich einen Nachtragscredit in der Höhe von beiläufig 2 Mill. Gulden zu beanspruchen. In der letzten Sitzung der Gascommission wurden auf Grund vorausgegangener Offertverhandlungen vergeben: Die Anbohrungsarbeiten in Simmering, die Tischler- und Schlosserarbeiten für die Thüren und Thore der Reinigerhäuser und des Gasmessergebäudes, die Herstellung von Nutzwasserleitungen in den verschiedenen Gebäuden des Gaswerks, ferner die Lieferung von Rohrschellen und der Werkstätteneinrichtung. Mehrere Projecte wurden genehmigt und beschlossen, Offertverhandlungen in kürzester Zeit auszuschreiben.

Winterthur. (Gaswerk.) Dem Jahresbericht pro 1898 entnehmen wir Folgendes. Die Gasproduction betrug 3072629 cbm (+ 383940 cbm = + 14,27 %); der Verbrauch vertheilt sich wie folgt. Für Strassenbeleuchtung 263277 cbm = 8,574 % (+ 38461 cbm = + 17,108 %), Privatbeleuchtung 1090620 cbm = 35,520 % (+ 47618 cbm = + 4,565 %), Koch- und Heizgas 1545711 cbm = 50,341 % (+ 240896 cbm = + 18,453 %), Eigenverbrauch (incl. Gasmotoren für Exhaustor)[1]) 87272 cbm = 2,842 % (+ 11000 cbm = + 14,42 %), Verlust 83619 cbm = 2,723 % (+ 41985 cbm = + 100,819 %). Grösster Consum in 24 Stunden (am 15. December) 15260 cbm (+ 2464 cbm), kleinster Consum (am 19. Juni) 3960 cbm (+ 449 cbm), mittlerer Consum 8411 cbm (+ 1010 cbm). Es betrug die Zahl der öffentlichen Flammen 824 (+ 162), Abonnenten für Leuchtgas 1383 (+ 153), Abonnenten für Heizgas 2661 (+ 641), Gasmesser für Leuchtgas 1581 (+ 152), Gasmesser für Heizgas 2755 (+ 667), Flammenzahl nach Gasmessern 37912 (+ 5152), Flammenzahl nach Zählung 27000 (+ 3200), eigene Flammen 135 (+ 44), Anzahl der Motoren 74 (− 2) mit 240½ PS (− 10 PS.). Länge des Röhrennetzes ohne Zuleitungen 59606,2 m (+ 9911,8 m).

Als Destillationsmaterial kamen zur Verwendung 9876,96 t Saarkohlen und Dudweiler Nüsse (+ 1203,3 t), sowie 11660 kg Benzol (+ 2000 kg). Gasertrag pro 100 kg Destillationsmaterial 31,8 cbm (+ 0,08 cbm).

Coke wurde gewonnen 6469408 kg oder von den Coke gebenden Kohlen 65,5 %. Cokegries wurde gewonnen 242220 kg oder von den destillirten Kohlen 2,45 %. Davon wurden verkauft 4577387 kg, verfeuert unter den Gasöfen 1779820 kg. Zur Unterfeuerung wurde gebraucht: pro 100 kg Destillationsmaterial 18,0 kg[2]), pro 100 cbm producirtes Gas 58,0 kg[2]). Durchschnittlicher Ertrag pro 100 kg Coke Fr 2,76. Theer wurde verkauft 627829 kg (+ 114669 kg) und betrug die Gesammtproduction 607829 kg (+ 79669 kg), oder pro 100 kg Kohlen 6,15 kg. An schwefelsaurem Ammoniak betrug die Gesammtproduction 50401 kg (+ 11898 kg), oder pro 100 kg Kohlen 0,510 kg (0,444 kg).

Die Gesammteinnahmen betrugen Fr. 821569,75 (Fr. 741047,50), die Gesammtausgaben Fr. 718832,70 (Fr. 640059,00); ergibt Netto-Reinertrag Fr. 102737,05 (Fr. 100988,50). Die Zinsen vom Anlagekapital betrugen Fr. 85429,55 (Fr. 77850,00), Abschreibung auf Bau-Conto Fr. 74000,00 (Fr. 59362,65); folglich Gesammtertrag Francs 262166,60 (Fr 238201,15)

Züllichau. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die stetig zunehmende Gasproduction, veranlasst durch den vor einigen Jahren mit der Stadt neu abgeschlossenen Concessionsvertrag (d. Journ. 1896, S. 711), in Folge dessen mehrere Strassen neu mit Gasrohrleitungen belegt wurden und die Consumentenzahl im Allgemeinen sowohl für Leuchtgas als auch für Kochgas sich ansehnlich vergrösserte, bedingt jetzt einen Um- und Vergrösserungsbau der Gasanstalt. Die neue Anlage, welche durch die Firma Schulz & Sackur, Berlin, als Generalunternehmer von der Kölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Köln-Bayenthal, ausgeführt wird, umfasst den vollständigen Neubau eines zweiten Gasbehälters, sowie die Aufstellung neuer Apparate, als Condensator, Scrubber, Reiniger, Gasuhr und Stadtdruckregulator, letztere von Schirmer & Richter, Leipzig, und wird dann, weil zunächst noch genügende Retortenzahl vorhanden ist, reichlich die doppelte Leistungsfähigkeit erreicht, so dass eine jährliche Production von 500000 cbm ermöglicht wird; für später ist auch noch der Bau neuer Retortenöfen geplant, so dass nach Fertigstellung dieser die Gasanstalt in all ihren Theilen vollständig neu und der Jetztzeit entsprechend eingerichtet sein wird.

[1]) Die Gasmotoren für Exhaustorbetrieb haben 48438 cbm Gas consumirt.

[2]) Bei der Unterfeuerung ist das Anheizen der neuen Ofenanlage mit schiefliegenden Retorten inbegriffen, wofür ca. 50000 kg Coke erforderlich waren, was auf 100 kg Destillationsmaterial 0,5 kg und auf 100 cbm Gas 1,62 kg ausmacht.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 23. Juni: Die Lage am Yorkshire Kohlenmarkt ist im Allgemeinen unverändert. Der Gaskohlenmarkt ist ruhig bei vollen Preisen. Man notirte Gaskohlen zu 9 sh. 9 d. bis 11 sh. Am Newcastle Kohlenmarkt herrschte für verschiedene Sorten Kohlen gesteigerte Nachfrage. Die Förderung von Gaskohlen zeigt bis jetzt noch keine Reduction, die Exporte sind stetig, obgleich die Inlandnachfrage sich abgeschwächt hat. Die Preise für Gaskohlen variiren in jüngster Zeit sehr. Notirt wurden: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. 3 d. bis 12 sh. 6 d., zweite Qualität 11 sh. 6 d., Steam Smalls 5 sh. 6 d., Gaskohlen bis zu 10 sh. die Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt sind die Preise bei stetiger Nachfrage unverändert.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 22. Juni: fest; in London 12 £ 10 sh., Hull 12 £ 6 sh. 3 d. bis 12 £ 7 sh. 6 d., Leith 12 £ 7 sh. 6 d. bis 12 £ 8 sh. 9 d., Beckton 12 £ 10 sh. (Juli/Dec. 12 £ 5), Beckton terms 12 £ 5 sh. bis 12 £ 7 sh. 6 d. — Hamburg, 23. Juni: M. 25,70 bis M. 25,80 pro 100 kg.

Theer. London, 21. Juni: $1\frac{1}{4}$ d. pro gallon = M. 20,60 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (21. Juni) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. $6\frac{3}{4}$ d	100 kg M 14,07	M. 13,55
» 50er	» – » $7\frac{1}{2}$ »	» » 15,63	» 14,59
Toluol	» – » 9 »	» » 18,76	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» – » $3\frac{1}{2}$ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » 6 »	1 t » 27,06	» 27,06

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Heckert'sche Kletterzündung.

Wer liefert die in d. Journ. 1894, No. 29, S. 601 bis 602 beschriebene »sturmsichere Kletterzündung für Strassenlaternen« von Dr. G. Heckert in München? — Die nähere Adresse des Herrn Dr. Heckert ist uns unbekannt.

Dichtung eines Gasbehälterbassins.

Ein im vorigen Jahre aus Ziegelmauerwerk in Portlandcement erbautes Gasbehälterbassin von 1400 cbm Inhalt hat sich bei der Inbetriebsetzung undicht erwiesen. Der Wasserstand im Bassin ist seit ca. 7 Monaten um 380 mm gefallen. Da diese Undichtheit zu geringfügig ist, um die bedeutenden Kosten einer Reparatur zu rechtfertigen, und andererseits der Schaden doch gebessert werden muss, werden die Fachgenossen um Auskunft gebeten, ob und mit welchen Mitteln der Uebelstand auf einfache Weise behoben werden könnte.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur Hofrath Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aufarbeitung von Wirthschafts-Abfallstoffen, insbesondere des Hausmülls[1]).

Von Civil-Ingenieur Richard Schneider-Dresden.

Die Frage der der Gesundheit unschädlichen und gleichzeitig nutzbringenden Beseitigung der gewerblichen, wie häuslichen Abfallstoffe — unter letzteren sind Müll, Kehricht, Küchenabfälle u. dergl. zu verstehen — wird in den grösseren gewerblichen Anlagen, besonders aber in den grösseren Städten eine immer dringendere, und kann diese Frage, meines Erachtens nach, soweit es sich um grössere Städte handelt, stets nur mit Rücksicht auf die besonderen lokalen Verhältnisse einer jeden derselben behandelt und gut beantwortet werden.

Wichtige Factoren bei dieser Beantwortung sind einerseits die Beseitigung sonstiger Abfallstoffe, wie Excremente, Strassenunrath, andererseits die wirthschaftlichen Verhältnisse der nächsten Umgebung der betr. Städte. Städte ohne Kanalisation mit vorwiegend Landbau treibender Umgebung können die häuslichen Abfallstoffe zusammen mit den Fäcalien an geeigneten Plätzen zu Dünger verarbeiten, welcher dann an die Landwirthschaft mit — wenn auch geringem — Nutzen abgegeben werden kann. Fehlt es jedoch an einer solchen Abnahme, wie es meist bei den in industriereichen Gegenden gelegenen Städten der Fall ist, so wird die Absetzung der auf die genannte Weise umgewandelten Stoffe von Tag zu Tag schwieriger und werden die Kosten dieser Art der Verarbeitung unverhältnissmässig grosse, so dass alsdann — wie bisher in den meisten kanalisirten Städten, wo die zur Düngerfabrikation nothwendigen Fäcalstoffe nicht mehr in geeigneter Weise und auch keine geeigneten Plätze zur Verfügung stehen — zur Aufstapelung der aus den Städten wegzuführenden Abfallstoffe übergegangen werden muss, und zwar werden die Abfallstoffe in die nähere oder fernere Umgebung der betr. Städte geschafft, wo die etwa noch verwerthbaren Bestandtheile, wie Papier, Lumpen, Knochen u. dergl., ausgesucht werden.

Diese Verhältnisse wurden und werden für grössere Städte von Tag zu Tag unhaltbarer und haben daher schon seit einer Reihe von Jahren zu den verschiedensten Versuchen geführt, eine der Gesundheit unschädliche und doch nutzbringende Aufarbeitung der genannten Abfallstoffe zu erzielen.

Schon vor einer längeren Reihe von Jahren, es dürften jetzt etwa 25 Jahre sein, wurde ich als damaliger Chef-Ingenieur der Firma Friedr. Siemens veranlasst, mich mit diesem Gegenstand zu beschäftigen und für Holland einen Apparat, einen speciellen Ofen, zu construiren, um die massenhaft, besonders in den Hafenstädten Hollands, sich ansammelnden Abfälle von allerhand Früchten, insbesondere Melonen, Kürbissen, Gurken und ähnlichen Gewächsen, mit sammt den diesen Abfällen beigemengten anderweitigen Abfällen des Hauses und der Strasse, welche theils organischen, theils unorganischen Ursprungs sind, in rauch- und geruchloser Weise aufzuarbeiten. Bezüglich dieser Abfallstoffe sei bemerkt, dass dieselben wesentlich andere waren, als die sind, um die es sich später handelte und auch als die, um welche es sich noch heute handelt und nachfolgend eingehend besprochen werden sollen.

Den eigenartigen Verhältnissen Hollands zufolge wurde und wird dort verhältnissmässig wenig Steinkohle gefeuert, sondern vorwiegend Torf, und heute noch wird, wie damals, die Torfasche gesammelt und als werthvolles Düngemittel verwendet. Es handelte sich also damals nur um die rauch- und geruchlose Aufarbeitung der vorhin genannten Abfallstoffe vorwiegend organischen Ursprungs. Zu diesem Zwecke hatte ich einen Ofen construirt, der aus einer langen, cylindrischen, etwas schräg gelagerten Trommel bestand, an deren einem Ende eine Aufgabevorrichtung zur continuirlichen Aufgabe der betreffenden Abfallstoffe und gleichzeitig eine Abzugsöffnung für die Verbrennungsproducte vorhanden war, während an der anderen Seite ein Heissluft-Apparat stand, welcher gestattete, atmosphärische Luft in hocherhitztem Zustande in grossen Mengen in den Verbrennungsraum der Bewegungsrichtung der Massen entgegen einzuführen; hocherhitzt und im grossen Ueberschusse musste die Luft eingeführt werden, weil nur dadurch der Process rauch- und geruchlos durchgeführt werden kann. Den eben kurz skizzirten Apparat bezw. Ofen noch näher zu erläutern, dürfte über den Rahmen des heutigen Vortrages hinausgehen und auch nicht angebracht sein, weil dieser Apparat nur ganz speciellen Zwecken dienen sollte und ausser in einem Versuchsapparat nicht weiter zur Ausführung gelangt ist.

[1]) Vortrag, gehalten auf der Winterversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern am 26. Februar 1899 in Berlin.

Viele Jahre ruhte die Frage der Aufarbeitung von Wirthschaftsgegenständen bei mir, bis ich etwa vor 6 bis 8 Jahren auf Grund mir gewordener Anregungen mich veranlasst sah, mich von Neuem mit derselben zu beschäftigen.

Zunächst studirte ich diejenigen Anlagen und Ofenconstructionen — es waren dies nur einige wenige —, welche damals ausgeführt und welche zum Theil durch Zeichnungen und Beschreibungen öffentlich bekannt geworden waren; es waren dies mehrere Ofenanlagen in England, welche mit mehr oder weniger Erfolg die Verbrennung des Hausmülles anstrebten unter Beseitigung der grossen Uebelstände, welche anfänglich bei der Durchführung des Processes auftreten; Ihnen die Namen aller dieser Systeme zu nennen, dürfte zu weit führen.

Es sind aber in den letzten Jahren einige dieser Systeme so ausgearbeitet und verbessert worden, dass der Betrieb derselben im Allgemeinen als gut und zufriedenstellend bezeichnet werden kann, wobei jedoch gleich bemerkt werden muss, dass diese Apparate nur für englische Verhältnisse construirt sind und die befriedigenden Resultate nur mit englischem oder diesem gleichwerthigem Müll ergeben haben.

Von den vielen Systemen, welche auftauchten, haben nur drei sich erhalten und erfreuen sich weiterer Verbreitung in England, es sind dies die Oefen von Fryer, Horsfall und Warner.

Gleichzeitig mit dem Studium der Construction jener Systeme musste ich, um die Güte und Brauchbarkeit derselben zu erkennen, mich vor Allem mit der Untersuchung der aufzuarbeitenden Massen, also des Mülles, welches aufgearbeitet werden sollte, beschäftigen, und versuchte mir Klarheit über die Zusammensetzung desselben bei uns, in England, Frankreich u. s. w. zu verschaffen. In der Literatur war darüber so gut wie nichts zu finden, und auch heute ist nur wenig darüber veröffentlicht, so dass mir nichts übrig blieb, als theils durch eigene Untersuchungen, theils durch die mir von befreundeter Seite zugegangenen, wenn auch sehr knappen Mittheilungen näher in die Zusammensetzung der verschiedenen Mülls einzudringen, um die Bedingungen, welche, um eine zufriedenstellende Aufarbeitung desselben zu erzielen, zu erfüllen nöthig sind, zu erkennen.

Bei dieser Untersuchung und Vergleichung zeigte sich nun, dass die Zusammensetzungen der verschiedenen Mülle Englands ganz wesentlich von denen der meisten Städte des Kontinentes abweichen und zwar so wesentlich, dass von vornherein mit Sicherheit gesagt werden kann, dass die englischen Oefen, wenn in denselben hiesiger Berliner Müll verarbeitet werden sollte, ein wenig günstiges Resultat ergeben werden, wie dies ja auch die hiesigen Versuche und die vor einiger Zeit in Hamburg angestellten bestätigt haben. Es ist selbstverständlich, dass das Müll eines Stadttheils nicht die gleiche Zusammensetzung wie die eines andern haben wird und auch diese im Sommer eine andere ist als im Winter. Der bedeutende Unterschied jedoch zwischen hiesigem Müll und dem der meisten Städte Englands liegt in der Eigenartigkeit der englischen Verhältnisse. Die englische Kohle ist verhältnissmässig billig und meistens eine lockere Kohle gegenüber unseren Steinkohlen, besonders denen Schlesiens. Infolge dieses lockeren Gefüges der meisten zum Hausbrand dienenden englischen Kohlen kommt ein verhältnissmässig grosser Theil der Kohlen als Kohlenstaub, Kohlenklein unverbrannt mit in die Asche und wird auch bei der Billigkeit der Kohlen nicht wesentlich darauf hingearbeitet, diesen Procentsatz zu verringern. In all' den verschiedenen Städten Englands, welche Anlagen von Destructors, so heissen diese Oefen dort, besitzen, wird ein sehr stark kohlenstoffhaltiges Müll verarbeitet, und zwar ist der Kohlenstoff darin enthalten in Form von Kohlenstaub, Kohlenklein, Cokeklein, Cindors u. dergl. bis zu 40% und darüber, je nach den Jahreszeiten, wobei der in anderen organischen Stoffen des Müll, wie Holz, Lumpen, Papier u. dergl. enthaltene Kohlenstoff noch nicht eingerechnet ist, so dass, wenn diese organischen Substanzen mitgerechnet werden, im englischen Müll durchschnittlich 50% Kohlenstofftheilchen enthalten sind.

Ganz anders ist die Zusammensetzung des Berliner Mülls von welchem ich grosse Mengen habe untersuchen lassen. Abweichend hiervon verhalten sich die Mülle von z. B. Hamburg und einigen Küstenstädten, in denen viel englische Kohlen verbraucht werden, sowie die einiger Städte der Kohlenreviere Westfalens und der Saar, bei denen auch der Kohlenstoffgehalt wesentlich grösser ist als in Müllen von Berlin, Dresden, Magdeburg, Stuttgart, München und anderen Städten. In den Müllen dieser Städte sind Beimengungen von Kohlen oder Cokeklein kaum zu erkennen, und Papier-, Holz-, Gemüseabfälle u. s. w. enthalten zusammen einige 20% Kohlenstoff gegen 50% im englischen Müll. Es geht hieraus hervor, dass die Bedingungen zur Aufarbeitung, sagen wir zunächst Verbrennung, des englischen Mülls wesentlich andere sind als die für den hiesigen Müll. Wahrscheinlich weil hier sehr viel Brikets gebrannt werden, ist das Müll fast frei von Kohlenstoff, giht jedoch eine verhältnissmässig schwere, d. h. eisenhaltige Asche, da die Untersuchung ergeben hat, dass diese Briketasche zum Theil verhältnissmässig viel Eisenpulver enthält, welches absichtlich oder unabsichtlich bei der Fabrikation beigemischt worden zu sein scheint.

Im Dresdner Müll ist weniger Eisen, dagegen ein grösserer Gehalt von Kalk gefunden, infolge der kalkhaltigen Schlacke der meist bei uns zur Verbrennung gelangenden Kohle des Plauen'schen Grundes und der böhmischen Braunkohle. Das Müll einiger Städte der Kohlenreviere Westfalens, wo billig Hausbrandkohlen zu haben sind, besitzt, wie schon bemerkt, einen grösseren Procentsatz an Kohlenstoff und ähnelt daher mehr dem englischen Müll, während die Untersuchungen des Pariser Mülls, abgesehen von dem viel grösseren Procentsatz an Glasscherben, einen grösseren Gehalt an Kalksteinen nachweisen; jedoch dürften die mir bekannt gewordenen Untersuchungen nicht ganz zuverlässig sein, da bis vor Kurzem ein grosser Theil des Strassenmülls mit dem Hausmüll abgeführt und dieses Gemisch untersucht wurde.

Die eigenartige Zusammensetzung des englischen Mülls, wie ich sie Ihnen geschildert habe, führte zu den verschiedenen Constructionen. Bei einigen wenigen dieser Anlagen unterlagen und unterliegen zum Theil noch die Abfallstoffe einer Vorbehandlung, d. h. es werden die noch anderweit verwendbaren Gegenstände, wie Lumpen, Knochen u. dergl., ausgesucht oder die ganze Masse gesiebt und die ausgesiebten, »Feuerde« genannten Massen zur Düngerbereitung benutzt und der Rest verbrannt; bei anderen, und das sind die meisten derartigen Anlagen, findet eine Vorbehandlung, wie oben angedeutet, nicht statt, sondern nur ein Auswerfen von gröberen Holz-, Metall- oder Steinkörpern u. dergl., und wird die ganze Masse den Destructoren zugeführt. In all' den verschiedenen Anlagen werden aber in den Destructoren nur die organischen Theile der Abfallstoffe mehr oder minder gut und mehr oder minder nutzbringend verbrannt, während die anorganischen Stoffe unverändert, zum Theil etwas zusammengebacken und zusammengesintert, in Rückstand verbleiben und fast überall wieder abgefahren, irgendwo untergebracht, z. B. in's Meer geworfen werden oder in anderer Weise aufgearbeitet werden müssen.

Die verschiedenen Constructionen dieser Destructoren gipfeln zumeist in der Anwendung einer etwa um 30° geneigten Ebene, vor welcher ein horizontal oder geneigt liegender Planrost, Kipprost oder ein Rost anderer Construction angeordnet ist. Ueber dem Ende der geneigten Ebene liegt die Fülloffnung. Nachdem auf dem Rost Feuer gemacht ist, wird das Müll eingefüllt, und fängt nach Kurzem

der vordere dem Roste zunächst liegende Theil des Mülls infolge seines grossen Gehaltes an Kohlenstoff vermittelst eines Entzündungsfeuers an zu brennen; dieser Theil wird dann auf den Rost gezogen, wodurch eine andere Partie Müll nachrutschen kann, welche trocknet, warm wird und sich dann auch entzündet; durch Abziehen der zusammengebackenen Reste des Mülls und Nachziehen von in der Entzündung begriffenem Müll setzt sich der Process der Verbrennung des Mülls fort. Anfänglich wurde auf die Luftzuführung, auf die Abführung der Verbrennungsproducte u. dergl. wenig Werth gelegt, so dass sich Rauchbelästigungen und üble Gerüche u. dergl. stark bemerkbar machten.

Die in den letzten Jahren gemachten Verbesserungen an den drei vorgenannten Systemen, welche einzeln vorzuführen zu weit führen dürfte, sind derart, dass die Verbrennungen als zufriedenstellende bezeichnet werden können, die Luftzuführungen, zum Theil Unterwind, sind genügende und die Flammenführungen solche, dass die Oefen ziemlich rauch- und geruchlos functioniren; ferner sind auch in die die Verbrennungsproducte abführenden Kanäle Dampfkessel eingeschaltet worden, wodurch die jenen innewohnende Wärme ausgenutzt wird, also in dieser Beziehung die Verbrennungen als nutzbringende bezeichnet werden können.

Bei zweien dieser Systeme sind ausserdem noch Rauchverzehrungsapparate eingeschaltet, welche jedoch, wenn die Construction etwas geändert würde, überflüssig wären, weil durch dieselben dann schon eine rauch- und geruchlose Verbrennung erzielt werden würde. Es wird daher den in England arbeitenden Oefen fast überall und auch der neuen Anlage in Hamburg ein ziemlich rauchfreier Betrieb nachgesagt und angegeben, dass üble Gerüche bei jenen nicht mehr oder wenigstens nicht mehr in so auffälliger Weise, wie das früher bei einigen Anlagen der Fall war, sich bemerkbar machen.

Ausser der Verwerthung der Wärme zur Dampfkesselheizung hat man die Verwerthung der restirenden Schlacken versucht und dieselben zur Mörtelbereitung u. s. w. empfohlen und verwandt; aber alle diese Anlagen sind bis auf eine, die wohl auch bald aufhören wird, wieder eingegangen und müssen die betreffenden Werke ihre Rückstände abfahren.

Diese englischen Constructionen sind mit mehr oder weniger Schwierigkeiten nach dem Continent übertragen worden, haben sich bisher aber nirgends gut bewährt; so z. B. mussten in den nach dem Warner System in Berlin erbauten Versuchsöfen zeitweise bis zu 20% Kohlenstoff zu dem Müll zugesetzt werden, um das Feuer im regelrechten Gang zu erhalten. Die hiesige Anlage hat Fiasco gemacht, denn sie ist, nachdem ein Kapital von M. 130000 aufgebraucht worden ist, abgerissen worden. Es ist selbstverständlich, dass solche Anlagen auch nicht auf die Dauer existiren können und auch dem enragirtesten Freund englischer Constructionen einleuchten muss, dass dieselben für unsere Verhältnisse nicht passen.

Aehnlich sind die Versuche in Paris verlaufen, nur dass das Ergebniss nicht ganz so ungünstig war, jedoch nicht günstig genug, um die englischen Oefen in Gang zu erhalten; auch dort arbeitet man und sucht nach einem System, vermittelst welchem eine Aufarbeitung des Mülls sicherer und rentabler durchzuführen ist als mit den bisher ausprobirten Systemen.

Die in den letzten Jahren auch nach englischen Mustern erbaute Anlage in Hamburg functionirt, soweit die von dem Hamburger Oberingenieur Meyer herausgegebene Broschüre erkennen lässt, zufriedenstellend, nachdem der anfängliche Betrieb den Verhältnissen angepasst und geändert wurde. Den Grund, warum diese Oefen in Hamburg zufriedenstellend functioniren, habe ich schon weiter oben angeführt.

Die Erkenntniss der so verschiedenen Zusammensetzungen des Mülls und die Bedingungen, die zu erfüllen sind, um eine in jeder Hinsicht befriedigende Aufarbeitung des Hausmülls zu erzielen, führte mich darauf, von einer Verbrennung des Mülls, welcher Ausdruck bei den englischen Destructoren benutzt wird, abzugehen und eine grundsätzliche Aenderung der Aufarbeitung, d. h. Beseitigung der gewerblichen wie häuslichen Abfallstoffe, herbeizuführen.

Die Zusammensetzungen des Berliner Mülls liessen mich ferner erkennen, dass wir es im Müll mit einem Gemisch von Kalk- und Eisensilicaten zu thun haben, welche voraussichtlich sehr leicht schmelzbar sein würden; alle diese und eine Reihe weniger wesentlicher Beobachtungen führten mich dahin, einen Ofen zu construiren, in welchem das Müll, wie es aus den Häusern kommt, ohne gesiebt oder sonst bearbeitet zu werden, mit all den Blechbüchsen, Schirmgestellen, Corsetstangen u. dgl. in einem Ofen aufzugeben und zu schmelzen ist. Hierzu hätte ein gewöhnlicher Wannenofen, wie er zum Glas- oder Stahlschmelzen dient, verwendet werden können, jedoch wäre ich alsdann der mitzubringenden Ausnutzung der Kohlenstofftheile des Mülls verlustig gegangen. Ich war vielmehr bestrebt, die in dem Müll vorhandenen Kohlenstofftheile mir nutzbar zu machen, was nur dadurch möglich war, dass ich die Kohlenstofftheilchen des Mülls in Gasform überführte und das so gewonnene Kohlenoxydgas mit zur Heizung des Ofens, d. h. zur Schmelzung des Mülls selbst, benutzte. Dies führte mich zu der Construction meines mir seit dem 3. Juni 1894 in allen bedeutenderen Culturstaaten patentirten Verfahrens und Ofens zur Aufarbeitung von Wirtschaftsabfällen, welchen Sie hier in Modell und Zeichnung vor sich sehen.

Diese Erfindung besteht im Allgemeinen und wesentlich darin, dass sämmtliche Abfallstoffe, so wie sie aus den gewerblichen Etablissements, bezw. Häusern abgeführt werden, ohne irgend einer Zwischenbehandlung oder Bearbeitung zu unterliegen, besonders construirten Oefen zugeführt und in denselben, event. unter Hinzufügung von geeigneten Zuschlägen — diese sind aber nur, wenn man Producte bestimmter Zusammensetzung erzielen will, nöthig — zu einer dunkelfarbigen, lavaartigen Masse eingeschmolzen werden, wobei alle organischen Bestandtheile unter Zunutzemachung der durch ihre Verbrennung erzeugten Wärme in vollkommen rauch- und geruchloser und hygienisch unschädlicher Weise vernichtet, d. h. in einem Ueberschuss hocherhitzter atmosphärischer Luft verbrannt werden. Die geschmolzenen Massen werden in flüssiger Form dem Ofen entnommen, in beliebige Formen gegossen und dann langsam abgekühlt. Auf diese Weise erhält man Steine, Ziegel, Blöcke u. dgl. aus einem lavaähnlichen Materiale, welches wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturen, Feuchtigkeit, Säuren u. s. w. für Fundamentalbauten, für Ufereinfassungen, für Schleusen-, Hafen- und Kanalbauten, für Gartenmauern, Ausmauerungen unter der Erde, sowie als Pflastersteine u. dgl. mehr ein werthvolles und gern gekauftes Material abgeben wird. Andererseits würde man, wenn man die flüssigen Massen in wasser laufen liesse, das Schmelzproduct in Kies umwandeln, welcher dann als Rohmaterial für andere Fabrikationen, z. B. Erzeugung dunkelfarbiger Gläser, oder auch zu Wegebauten, Versteinungen von Wegen, Mörtelbereitung u. dergl. sehr gute Dienste leisten würde. Dieses vorgenannte, im Allgemeinen geschilderte Verfahren schliesst aber, wie sich von selbst versteht, nicht aus, dass, wenn es wünschenswerth oder vortheilhaft ist, eine Siebung der Abfallstoffe, also Gewinnung der Feinerde zur Düngerbereitung, oder der Lumpen, Papier u. s. w. ausgeführt werden kann.

(Schluss folgt.)

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Die Winterversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern fand am 25. und 26. Februar 1899 in Berlin statt.

Am 25. Februar besichtigten ca. 90 Herren des Vereins die Physikalisch-technische Reichsanstalt in der Marchstrasse in Charlottenburg. Die Herren Präsident Prof. Dr. Kohlrausch und Director Prof. Hagen empfingen die Besucher im Laboratorium für Starkstrom. Die Anstalt wurde in drei Abtheilungen gruppenweise besichtigt. Die erste Gruppe nahm ihren Gang durch das Laboratorium für Wärme und Druck, die Prüfungsstation für Barometer, Thermometer, Entflammung von Petroleum u. s. w., die zweite begab sich von dem Starkstrom-Laboratorium nach der Prüfungsstation für Messung von elektrischen Spannungen und Stromstärken, die dritte besuchte das optische Laboratorium und die Prüfungsstation für elektrische Lampen, woselbst das Photometer nach Lummer & Brodhun vorgezeigt wurde. Die Führung und Erklärung hatten die Herren Abtheilungs-Vorstände Prof. Dr. Wiebe, Prof. Dr. Feussner, Prof. Dr. Brodhun und Dr. Liebenthal übernommen. Es sei hiermit den genannten Herren der Physikalisch-technischen Reichsanstalt nochmals der Dank für die Bereitwilligkeit und Liebenswürdigkeit beim Besuche der Anstalt von Seiten des Märkischen Vereins dargebracht.

Am Abend fand eine gesellige Zusammenkunft im »Franziskaner« in Berlin statt.

Am Sonntag, den 26. Februar, wurde die Sitzung Vormittags $10^1/_4$ Uhr von dem Vorsitzenden des Vereins im Spiegelsaale im Hôtel Imperial vorm. Arnim in Berlin eröffnet. Als Gäste waren u. A. erschienen die Herren Bürgermeister Matting-Charlottenburg, Stadtrath Cassirer-Charlottenburg, Bürgermeister Wolf-Spandau, Stadtbaurath Paul-Spandau, Stadtrath a. D. Teucher-Dresden.

Zunächst widmete der Vorsitzende dem verstorbenen Mitgliede Herrn Betriebs-Director Reissner einen Nachruf, wobei er die vielen und grossen Verdienste des Verstorbenen um das Gasfach und das collegialische und freundschaftliche Wesen desselben besonders hervorhob.

Fernerhin theilte der Vorsitzende noch das Ableben des Mitgliedes Herrn Director Demmler-Lüneburg mit. Zum Zeichen der Ehrung der Todten erhoben sich die Anwesenden von den Sitzen.

Es wurde nunmehr zur Tagesordnung übergegangen, und ertheilte der Vorsitzende dem Herrn Civil-Ingenieur Richard Schneider-Dresden das Wort zu einem Vortrage über Aufarbeitung von Wirthschafts-Abfallstoffen, insbesondere des Hausmülls.[1])

Der Vortrag wurde mit grossem Beifall aufgenommen und schloss sich hieran eine Discussion, an welcher sich u. A. auch Herr Regierungs-Baumeister Grohn-Berlin betheiligte.

Den nächsten Punkt der Tagesordnung betraf die Abänderung der Satzungen. Bereits seit 2 Jahren hatte der Vorstand eine Revision der Satzungen in's Auge gefasst und auch bei Gelegenheit der Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Nürnberg im Jahre 1898 dem Vorstand und Ausschuss des Deutschen Vereins hiervon Kenntniss gegeben.

In der 19. Jahresversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern am 13. August 1898 in Frankfurt a. O. wurde eine Revision der Satzungen beschlossen. Diesem Beschlusse folgend hat, nach vorhergehenden Besprechungen, der Gesammt-Vorstand in der am 7. Januar d. J. stattgehabten Sitzung die Satzungen einer eingehenden Prüfung unterzogen.

[1]) Vgl. S. 453.

Derselbe hat sich hierbei von dem Gesichtspunkte leiten lassen, dass der Verein hauptsächlich den Beamten und Besitzern von Gas- und Wasserwerken als Sammelpunkt dienen soll und dass auch andere Fachleute, welche durch ihr Wissen und ihre Erfahrungen die Bestrebungen des Vereins fördern, dem Verein als »Mitglieder« angehören dürfen. Der Vorstand hält es nicht dem Ansehen und Zwecke des Vereins entsprechend, wenn die Versammlungen zur Anpreisung von Handelsartikeln ausgenutzt werden.

Die Hauptänderungen der Satzungen sind in folgenden Punkten zusammengefasst:

1. Der Verein soll nur aus Ehrenmitgliedern und Mitgliedern bestehen, so dass in Zukunft »Genossen« nicht mehr aufgenommen werden und die jetzt als »Genossen« geführten Vereinstheilnehmer mit Inkrafttreten der Satzungen »Mitglieder« werden.
2. Die Aufnahmebedingungen sollen verschärft werden, indem drei Viertel der abgegebenen Stimmen für die Aufnahme sein müssen, während bisher die Mehrheit genügte.
3. Die vom Verein ausgeschlossenen Mitglieder sollen nicht mehr, wie dies jetzt möglich ist, auf Grund ihrer Zugehörigkeit zum Hauptverein den Versammlungen des Märkischen Vereins beiwohnen dürfen; das Ausschlussverfahren ist bestimmt geregelt, was bisher nicht der Fall ist.
4. Damit der bisherige Charakter des Vereins gewahrt bleibt, so soll ein Theil des Vorstandes aus Leitern von Gas- oder Wasserwerken bestehen.
5. Die Bestimmung über die Einführung von Gästen ist klarer gefasst.
6. Die Ansprüche auf Reiseentschädigungen etc. der Vorstands- und Commissions-Mitglieder sind geregelt.
7. Die Bestimmung über den Kostenaufwand zu den Versammlungen ist insofern abgeändert, als dies dem Vorstande überlassen bleiben soll, ohne jedoch der Versammlung das Recht der Entscheidung darüber zu nehmen.
8. Das Verhältniss zu dem Hauptverein hat in Bezug auf die ausgeschlossenen Mitglieder eine den neuen Satzungen entsprechende Abänderung erfahren.

Die auf dieser Grundlage abgeänderten Satzungen wurden von der Versammlung einstimmig angenommen und begrüsste der Vorsitzende die früheren »Vereinsgenossen« als »Mitglieder«.

Bei dem nächsten Punkt der Tagesordnung »Eine Besprechung von Fachgegenständen« ergriff Herr Ober-Ingenieur Gerdes-Berlin das Wort zu einigen Bemerkungen über den

Stand der Wassergasfrage.

Meine Herren! Vielen von den anwesenden Herren dürfte es vielleicht schon bekannt sein, dass die Firma Julius Pintsch mit der Firma Humphreys und Glasgow in London einen Vertrag abgeschlossen hat, wonach die Firma Julius Pintsch Wassergasanlagen nach dem System von Humphreys & Glasgow in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Russland baut. Die Wassergasanlage für carburirtes Wassergas in Bremen ist ebenfalls von der Firma Humphreys & Glasgow in Gemeinschaft mit der Firma Julius Pintsch gebaut und seit Anfang December in Betrieb genommen.

In dieser kurzen Zeit kann man natürlich noch nicht sagen, ob sich die Anlage bewährt oder nicht, indess dürfte darüber wohl kein Zweifel bestehen, weil die Firma Humphreys & Glasgow eine sehr grosse Anzahl von Wassergasanlagen in Amerika, England und anderen Ländern gebaut hat, welche zur vollsten Zufriedenheit functioniren, und soweit ich unterrichtet bin, ist dies bis jetzt auch in Bremen der Fall.[1])

[1]) Vgl. ds. Journ. 1899, No. 16 S. 257.

Soweit ich über die Betriebsergebnisse der Wassergasanlagen in Bremen informirt bin, kann ich mittheilen, dass dort pro cbm Wassergas incl. Dampferzeugung etwa 0,6 kg Coke benöthigt werden, und bei ca. 24 Kerzen Leuchtkraft etwa 2,4 kg Thüringer Braunkohlentheeröl pro 100 cbm Wassergas und pro Kerzenstärke. Ich habe schon in früheren Vorträgen an anderer Stelle darauf hingewiesen, dass die Gasöle bei uns in Deutschland sehr theuer sind, weil wir für die ausländischen Oele sehr hohen Zoll zu bezahlen haben. Soweit mir bekannt, haben wir in Deutschland nur drei Hauptproductionsstätten, Pechelbronn im Elsass, Messel bei Darmstadt und die Thüringischen Schweelereien.

Das Pechelbronner Rohpetroleum wird meistens für andere als für Gasbeleuchtungszwecke verwendet, weil man dabei höhere Preise erzielen kann. Die Schieferöle aus Messel werden wohl zum allergrössten Theile für die Oelgasfabrikation benutzt und ebenso die besseren Oele der Thüringer Werke. Die schlechteren Thüringer Oele erzielten bis vor einigen Jahren einen sehr geringen Preis, seitdem jedoch unsere Marine diese Oele für Dampfkesselfeuerung benutzt, ist der Vorrath schnell zu Ende gegangen, und der Preis hat sich auch für diese schlechten Oele erheblich gesteigert. Immerhin dürften dieselben z. Z. noch für den Preis von ca. M. 7 pro 100 kg franco Gasanstalt zu haben sein. Der Zollsatz für ausländische Oele beträgt M. 6 und 25% für Tara, wenn das Oel ein spec. Gewicht unter 0,83 besitzt. Ist das spec. Gewicht der ausländischen Oele über 0,83, was bei den Petroleumrückständen wohl ausschliesslich der Fall ist, so bezahlt man M. 10 Zoll und ebenfalls 25% Tara, also pro 100 kg M. 12,50 Zoll. Im vergangenen Jahre wurden uns Oele franco Grenze offerirt für M. 3, M. 3,50 und M. 4 pro 100 kg, je nach Qualität; wir haben hier also einen Zollsatz von 300 bis 400% auf den Werth des Productes.

Alle gethanen Schritte, diesen unglaublich hohen Zollsatz ermässigt zu bekommen, sind bisher ohne Erfolg geblieben, und dürfte es sich vielleicht auch für den Verein der Gas- und Wasserfachmänner empfehlen, in dieser Beziehung Schritte zu thun, weil doch gerade für das Gasfach die billigere Einführung von Gasölen von grosser Wichtigkeit ist.

Die Firma Julius Pintsch beschäftigt sich schon seit 1885 mit der Herstellung von Wassergasapparaten nach den Patenten der Europäischen Wassergasgesellschaft und hat grössere und kleinere Anlagen sowohl für technische und Heizungszwecke u. s. w., wie auch ausschliesslich für Beleuchtungszwecke gebaut. In den meisten Fällen wurden die Anforderungen, welche man an diese Anlagen gestellt hatte, vollkommen erfüllt, während in anderen Fällen der Erfolg doch noch zu wünschen übrig liess, weil uncarburirtes Wassergas auch Unarten besitzt, welche hier und da störend wirken.

Ausser durch Carburirung durch Oele kann man das Wassergas mit Benzoldämpfen leuchtend machen. Ein so carburirtes, leuchtendes Wassergas verliert indess die Leuchtkraft nach einer Zeit vollständig, weil die Benzoldämpfe wieder ausfallen. Mischt man indess ein mit Benzol carburirtes Wassergas mit Steinkohlengas, so fallen die Benzoldämpfe nicht mehr aus, sondern werden zum Theil durch das im Steinkohlengas enthaltene Methan gelöst und gehalten. Ein mit Benzol carburirtes Wassergas hat indess 1500—2000 Calorien weniger Heizkraft als das gewöhnliche Steinkohlengas. Man würde also auch in solchen Fällen, wo das Gas auch für Heizzwecke benutzt wird, z. B. Gasmotoren, Auerbrenner u. s. w., verhältnissmässig mehr gebrauchen, als wenn man reines Steinkohlengas verwendete. Mischt man ein solches benzolcarburirtes Wassergas mit Steinkohlengas, so wird das Steinkohlengas selbstverständlich im gleichen Verhältniss zur Beimischung an Heizkraft einbüssen. — Wassergas, welches nach dem System Humphreys & Glasgow durch Oele carburirt wird, hat annähernd einen Heizwerth wie Steinkohlengas von gleicher Leuchtkraft.

Bei der Herstellung von Wassergas ist es sehr wichtig, ob man Verwendung für das während der Warmblaseperiode entstehende Generatorgas hat oder nicht. Hat man dafür keine Verwendung, so ist ein Verbrennen eines Theiles des Kohlenstoffes zu Kohlensäure während des Aufblasens anzustreben, um mit weniger Brennmaterial den Generatorinhalt wieder warm zu bekommen, als wenn man zumeist CO in das Generatorgas bekommt. Man ist hierbei jedoch stets abhängig von der Zuverlässigkeit der bedienenden Arbeiter, welche eventl. auch länger warm blasen, als nöthig ist und unnütz Kohlenstoff verbrennen. Andererseits hat man für das Generatorgas in vielen Fällen keine Verwendung.

Die Firma Julius Pintsch hat jetzt in Fürstenwalde eine neue Wassergasanlage gebaut und beabsichtigt, das bei der Wassergasfabrikation hergestellte Generatorgas für den Betrieb von Gasmotoren zu verwerthen.

Es wurden Versuche angestellt mit einem Deutzer Benzinmotor, welcher uns in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt wurde. Derselbe war zwar für diesen Zweck nicht sehr geeignet, die Versuche waren jedoch schliesslich so günstig, dass man nur noch $3\frac{1}{2}$ cbm Generatorgas pro effective Pferdestärke benöthigte. Auf Grund dieser Versuche und der günstigen Mittheilungen von anderer Seite bestellte die Firma Julius Pintsch zwei Gasmotoren à 150 Pferdekräfte. Die Gasmotoren treiben Dynamomaschinen, und der Strom wird für das ausgedehnte Werk, welches, beiläufig gesagt, $1\frac{1}{2}$ km lang ist, für Beleuchtung und Motorenbetrieb benutzt. Das zu den Versuchsmotoren verwendete Generatorgas war aus Coke hergestellt und enthielt nur 23—24% Kohlenoxyd.

Die für die jetzige neue Wassergasanlage gebauten Generatoren sind wesentlich abweichend von anderen Constructionen und zwar in der Art, dass man darin auch Kohle direct in Wassergas umsetzen kann; wenigstens wird dies beabsichtigt, und da die Anlage schon im Laufe der nächsten Wochen in Betrieb genommen wird, so werde ich bald in der Lage sein, über den Gang derselben die Ergebnisse mitzutheilen.

Bei der Benutzung der Kohle für Wassergas werden zwei Generatoren zu einem System verbunden, derart, dass nach erfolgtem Warmblasen abwechselnd ein Generator frisch beschickt wird. Das in einem Generator erzeugte Wassergas entgast die neu eingetragene Kohle, und die daraus entstehenden Theer- und Kohlenwasserstoffdämpfe werden zusammen mit dem erzeugten Wassergas durch die in hoher Glut befindliche Kohlensäule des zweiten Generators gedrückt und durch den Scrubber in den Gasbehälter getrieben. Ist der erste Generator dabei etwas abgekühlt, so wird durch den zweiten Generator wieder Dampf eingeblasen und Wassergas hergestellt, welches dann ebenfalls über die Kohlenschicht im ersten Generator und mit den Kohlenwasserstoffdämpfen durch die in noch genügend hoher Glut befindliche Kohlenstoffschicht des ersten Generators getrieben wird.

Ist hierbei die Kohle noch nicht genügend entgast, so wird der vorletzt mit Kohle beschickte Generator nochmals warm geblasen und nochmals Wassergas hergestellt, bis durch das sehr heisse Wassergas eine völlige Vergasung resp. ein völliges Austreiben der Gase aus der Kohle stattgefunden hat.

Für unsern besonderen Zweck in Fürstenwalde ist die Sache noch wesentlich einfacher, weil wir das Generatorgas benutzen und eventl. beim Warmblasen der Generatoren zum Theil die Kohle entgasen und die Kohlenwasserstoffe zum Theil mit in das Generatorgas, zum anderen Theil in das Wassergas überführen. —

Von den weiteren Gegenständen, die noch besprochen wurden, sind zu erwähnen: die Verwendung von Gascoke zur Lokomotivfeuerung, worüber mehrere Herren (Baumgärtel, Wellmann, Streichert, Anklam, Bessin) auf Grund

ihrer Erfahrungen und Kenntnisse Auskunft zu geben in der Lage waren. Ferner wurde die Frage, betreffend die Haltbarkeit der Auer-Glühstrümpfe nach ihrer Preisermässigung aufgeworfen, worüber nebst anderen Herren, die auf diesem Gebiete Erfahrungen gesammelt hatten, der anwesende Vertreter der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft die beruhigendsten Erklärungen abgeben konnte.

Der nächste Punkt betraf die Haftpflichtversicherung. Der Vorsitzende theilte mit, dass der Vorstand des Märkischen Vereins in dieser Frage einen Antrag an den Hauptverein gestellt habe und dass der Vorstand des Hauptvereins die weitere Behandlung dieser Angelegenheit übernommen habe. Auch würde der Städtetag der Provinz Brandenburg demnächst zu dieser Frage voraussichtlich Stellung nehmen.

In der weiter auf der Tagesordnung stehenden Angelegenheit, betreffend die Beamtenversicherung, stellte der Vorsitzende den Antrag, dass die hierfür eingesetzte Commission aufgelöst werde und dass es dem Vorstand überlassen bleiben solle, geeigneten Falls in dieser Sache etwas zu thun. Der Antrag wurde ohne Weiteres angenommen.

Endlich theilte der Vorsitzende noch mit, dass Herr Stadtbaurath a. D. Director Schneider-Cottbus von dem Märkischen Verein in die Commission des Hauptvereins für Aufstellung von Gasbehälter-Normalien delegirt worden sei.

Es erfolgte alsdann die Aufnahme neuer Mitglieder. Aufgenommen wurden die Herren: Opitz, Regierungsbaumeister in Berlin; Barella, Inhaber der Firma Gaebert in Berlin; Walter, Besitzer der Gasanstalt Genthin; der inzwischen leider bereits verstorbene Gaswerksdirigent Förstner in Berlin; Dr. Kniep, Leiter der Gasanstalt in Luckenwalde; Gruninger, Regierungsbauführer und Betriebsingenieur der Königl. Geschützgiesserei in Spandau; Kamlah, Gaswerksdirector a. D. zu Charlottenburg; Evers, Dirigent der Berliner städtischen Gasanstalt in Schmargendorf; Müller, Ingenieur der IV. städtischen Gasanstalt in Berlin (Danzigerstrasse).

Zum Schlusse der Sitzung zeigte Herr Richter, Firma Schirmer & Richter, einen Wassermesser vor.

Nach Beendigung der Sitzung fand im grossen Festsaale ein Festmahl statt, woran 171 Herren und Damen theilnahmen.

Neues Vertheilungssystem für Mehrphasenstrom.

Ein neues Vertheilungssytem für Mehrphasenstrom, das möglicher Weise einige Bedeutung erlangen wird, hat kürzlich Steinmetz in »The Electrician« vom 9. Juni 1899, S. 236 empfohlen. Darnach werden die drei Phasen des Drehstromes durch Hintereinanderschalten von drei Einphasen-Wechselstrommaschinen erzeugt. Die elektromotorischen Kräfte dieser Maschinen setzen sich, auch wenn sie nicht mechanisch gekuppelt sind, nach Art der Dreieckschaltung des Drehstromes zusammen. Es wird also ein Drehstromsystem gebildet, bei dem die Spannung jeder Phase besonders regulirt werden kann. Die nebenstehende Fig. 320 gibt das Schema einer solchen Schaltung. G_1 G_2 G_3 sind die drei Wechselstromgeneratoren, M stellt einen Drehstrommotor dar, bei L befinden sich die Lampen. — Ein Drehstrom kann ebenfalls dadurch erzeugt werden, dass man in einen gewöhnlichen Einphasen-Wechselstromkreis zwei Synchronmotoren hintereinanderschaltet. Die Leitungen des ursprünglichen Einphasenstromes mit der Leitung von dem Verbindungspunkte der beiden Synchronmotoren zusammen geben die drei Leitungen des Drehstromes. In Fig. 321 ist diese Anordnung schemotisch dargestellt. Die Kraftstation hat nur eine Maschine G, welche durch einen Transformator mit der aus nur zwei Drähten bestehenden Fernleitung verbunden ist. An der Verbrauchsstelle befinden sich ein Transformator T und die beiden Synchronmotoren M_1 und M_2; 1, 2, 3 sind die Leitungen des Dreiphasenstromes.

Steinmetz gibt ferner eine Anordnung an, bei der das Mehrphasensystem durch die Combination von zwei hintereinander geschalteten Einphasengeneratoren mit einem Inductionsmotor entsteht. Das Schema hierzu ist in Fig. 322 gegeben. G_1 G_2 bezeichnen wiederum die beiden Generatoren.

Fig. 320.

Fig. 321.

Fig. 322.

M ist ein Inductionsmotor, dessen beide Phasen um einen solchen Winkel gegeneinander verschoben sind, wie es dem gewünschten Phasenwinkel des Mehrphasenstromes entspricht. 1, 2, 3 sind die drei Leitungen des Mehrphasenstromes; an diese werden hauptsächlich nur die Motoren angeschlossen. Wie die beiden Transformatoren T_1 T_2 zeigen, können die beiden Generatoren noch einzeln als Einphasen-Dynamos für Beleuchtung benutzt werden.

Steinmetz gibt noch eine ganze Reihe Schaltungen an, die alle den Vortheil haben, dass sie eine Trennung von Licht- und Kraftconsum derart ermöglichen, dass die Spannung für die Beleuchtung, unabhängig von Ungleichheiten in der Belastung der einzelnen Phasen, constant gehalten werden kann. Die Praxis wird zu entscheiden haben, welches von den aufgeführten Systemen vorzuziehen ist.

Die Thomson-Houston Co. hat die Erfindung in England patentiren lassen. h.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Dass bei Gasrohrlegungsarbeiten trotz grösserer Vorsicht und hinreichender Erfahrung der damit beschäftigten Arbeiter doch hin und wieder Leuchtgasvergiftungen, unter Umständen mit schwerwiegenden Folgen, auftreten können, beweist folgender Fall, aus Anlass dessen die Berufsgenossenschaft entschädigungspflichtig geworden ist.

Ein seit 28 Jahren in der betreffenden Gasanstalt beschäftigter, als treu und fleissig geschilderter Arbeiter S im Alter von 57 Jahren

hatte an einem kalten Tage im Januar ds. Js. in einem etwa 0,5 m tiefen Graben eine 2 zöllige Doppelmuffe mit einem $^{3}/_{4}$ zölligen Rohr zu verbinden, wobei trotz angewandter Vorsichtsmassregeln wohl in erheblicher Menge Gas ausgeströmt und von S. eingeathmet sein muss. S. äusserte: »Ich habe heute sehr viel Gas eingeathmet.« Er hat dann noch die beiden folgenden Tage gearbeitet. Am dritten Tage war er wiederum mit Gasrohrarbeiten beschäftigt, als er beim Dichten eines Rohres mit einem Male nach hintenüber fiel und dabei murmelte: »Wieder so viel Gas geschluckt, es ist gerade, als wenn man betrunken wäre.« Von seinen Mitarbeitern wurde er dann nach Hause geschafft.

Der sofort herbeigerufene Arzt Dr. J. fand den Kranken bewusstlos auf seinem Bett. Nach Zuführung von frischer Luft erholte dieser sich zwar langsam wieder, indess blieben als Nachwirkungen Lähmungserscheinungen und Sprachstörungen zurück. Die linke Seite, namentlich der linke Arm und das linke Bein waren gelähmt, die Sprache lallend. Im Laufe der nächsten Woche besserte sich der Zustand zwar etwas, nach weiteren zwei Wochen aber trat ein Rückfall ein, der kurze Zeit darauf den Tod herbeiführte. Nach dem Gutachten des behandelnden Arztes war die Ursache von Krankheit und Tod lediglich Leuchtgasvergiftung.

Da dieser ursächliche Zusammenhang in Zweifel gezogen wurde, insbesondere die Möglichkeit der Ausströmung grösserer Gasmengen bei der Art der Arbeit und den angewandten Vorsichtsmassregeln unwahrscheinlich war, auch — trotz des erwähnten ärztlichen Gutachtens — die Frage nahe lag, ob es sich nicht vielleicht um einen gewöhnlichen Schlaganfall gehandelt haben könne, so hatte der Vorstand der Berufsgenossenschaft es für nöthig erachtet, noch einen auf diesem Gebiet erfahrenen beamteten Arzt, den Sanitätsrath Dr. Leppmann, Bezirksphysikus und Arzt für Nervenkranke in Berlin, zu ersuchen, auf Grund des Akteninhalts ein Obergutachten hinsichtlich der Frage des ursächlichen Zusammenhangs der Erkrankung und des Todes mit der betreffenden Betriebsarbeit zu erstatten, wobei von dem Gutachter auch Rücksicht zu nehmen war auf die Unterscheidung zwischen einer, etwa durch fortgesetzte Einathmung geringer, im Einzelfalle unschädlicher Gasmengen hervorgerufenen, die Berufsgenossenschaft nicht verpflichtenden Gewerbekrankheit und dem durch die Rechtsprechung festgelegten Begriffe eines Betriebsunfalles als eines zeitlich begrenzten einzelnen Ereignisses. Bei dem allgemeinen Interesse, welches das übrigens in der Aerztlichen Sachverständigen Zeitung (No. 11 vom 1. Juni ds. Js.) veröffentlichte Gutachten auch in Gasfachkreisen haben wird, geben wir den wesentlichen Inhalt desselben mit Genehmigung des Gutachters und Mitherausgebers der angeführten Zeitschrift nachstehend wieder.

Gutachten.

Der gesundheitsschädliche Bestandtheil des Leuchtgases ist das Kohlenoxyd. Wiederholte Einathmungen dieses Gases in kleinen Mengen können zwar auch Krankheitserscheinungen, wie Kopfschmerzen und Uebelbefinden, erzeugen; doch lehrt die wissenschaftliche Erfahrung nicht, dass diese öftere Einathmung kleinerer Giftmengen eine sog. cumulative, d. h. sich häufende Wirkung hat, so dass aus der allmählichen Angiftung plötzlich die Erscheinungen einer schwereren Vergiftung entstehen könnten.

Deshalb ist es für die Auffassung und Würdigung des vorliegenden Falles unerheblich, dass der p. S. als Gasschlosser vielleicht schon öfter kleine Mengen von Leuchtgas schlucken musste, dass also das Einathmen solcher kleiner Gasmengen gleichsam ein mit dem regelmässigen Betriebe seines Gewerbes verknüpftes Ereigniss war.

Ausschlaggebend ist vielmehr hier der Umstand, dass durch das Zusammenkommen ungewöhnlicher Arbeitsumstände, d. h. durch das Abzweigen einer Rohrleitung unmittelbar vom Hauptrohr und das Arbeiten in einem Graben mit kältestarren Fingern und mit nothwendiger Annäherung des vornüber gebeugten Kopfes an die Dichtungsstelle, besondere Umstände geschaffen waren, welche ihn wahrscheinlich wesentlich mehr Gas einathmen liessen als sonst beim regelmässigen Betriebe.

Es ist in der amtlichen Feststellung der Zeitraum nicht angegeben, während welchem am 26. Januar der p. S. einer solchen stärkeren Gasausströmung ausgesetzt war, aber die Art der Arbeit macht es wahrscheinlich, dass es nicht bloss einzelne Augenblicke waren, sondern dass man diese Zeit als eine geraume bezeichnen muss.

Erwägt man nun, dass schon eine 0,04 %ige Beimengung von Kohlenoxyd zur Athmungsluft Gesundheitsstörungen hervorrufen kann, so liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass die Thätigkeit unter den geschilderten ungewöhnlichen Umständen am 26. Januar zur Hervorbringung schwerer Vergiftungserscheinungen genügte.

Und in der That, die beobachteten Krankheitszeichen entsprechen ganz dem Bilde der Kohlenoxydvergiftung: zuerst, und zwar unmittelbar im Anschluss an die Einathmung, Benommenheit und Schwindel, dabei aber noch völliger Gebrauch der Glieder, so dass der Kranke noch nach Hause gehen konnte; dann Bewusstlosigkeit und schliesslich Eintritt halbseitiger Lähmungserscheinungen als Ausdruck einer Blutung in die Gehirnsubstanz.

Solche halbseitige Lähmungen in Folge Gefässberstung im Gehirn treten nach der Kohlenoxydvergiftung besonders bei älteren Personen auf, also bei solchen, bei denen die Schlagadern des Gehirns durch die natürliche Altersentwickelung verhärtet und leicht brüchig sind. Der Rückfall aber, von dem Herr Dr. J. in seinem Berichte spricht, der am 19. Februar den Tod herbeiführte, wird wahrscheinlich — dies kann man wohl auch ohne nähere Schilderung annehmen — in einer erneuten Blutung in das bereits kranke und erweichte Gehirngewebe bestanden haben.

Deshalb gelange ich mit an Gewissheit grenzender Wahrscheinlichkeit zu dem Schluss:

> Todeskrankheit und Tod des S. sind durch ein einzelnes abgrenzbares, in einen verhältnissmässig kurzen Zeitraum eingeschlossenes Ereigniss, welches in sich ein Zusammenkommen besonderer Umstände im Arbeitsbetriebe darstellte, verursacht.
>
> Der Tod ist also Folge eines Betriebsunfalles.

Daraufhin erkannte die Berufsgenossenschaft die Entschädigungspflicht an. H.

Spülkasten für Wasserclosets.

Die ordnungsgemässe Function eines Wasserclosets hängt, wie bekannt, in erster Linie von der Einrichtung des Spülkastens ab. Im Laufe der Jahre sind eine grosse Zahl mehr oder weniger zweckmässiger Einrichtungen für kräftige Spülung vorgeschlagen worden, von denen die älteren mit Bodenventilen versehen sind. Diese Bodenventile zeigen aber so viele Mängel und geben, da sie auf die Dauer nicht dicht zu halten sind, häufig zu grossen Wasserverlusten Veranlassung, dass man versuchte, dieses Ventil ganz zu vermeiden und durch sogenannte Heberconstructionen eine glückliche Lösung des Problems zu finden. Die Lösung dieser Aufgabe ist, wie ein interessanter Aufsatz der »Deutschen Bauzeitung« ausführt, bisher in vier Richtungen versucht worden, und zwar: 1. durch Wasserverdrängung, 2. durch Wasserstoss, 3. durch Luftdruck, 4. durch directe Wasserzufuhr in einen Heberschenkel. Jede Richtung hat eine ziemliche Anzahl verschiedener Ausführungsformen aufzuweisen, von denen in den beistehenden Fig. 323 bis 330 von jeder Art einzelne Constructionen schematisch dargestellt sind [1].

Die Construction Fig. 323 benutzt das sehr einfache Princip der Wasserverdrängung. Der Wasserstand im Spülkasten soll möglichst hoch sein. Die Kugel des Schwimmkugelhahnes ist sehr gross ausgeführt und taucht darum nur wenig ein. Wird durch Zug an der Kette die Kugel gewaltsam unter Wasser getaucht, so steigt das Wasser im Spülkasten an und läuft im Heberrohr über, wodurch das Ansaugen erfolgt. Es gibt noch Constructionen mit Tauchkörpern von besonderer Form. Verbesserungen wurden getroffen durch Aufsetzen eines genau passenden, mit nach abwärts stehenden Hohlräumen versehenen Deckels zu dem Zweck, die Oberfläche des Wassers möglichst zu verkleinern, so dass die beim Eintauchen erzielte Wasserverdrängung möglichst nur die senkrechte Höhe des Wasserstandes vergrösserte, und ähnliche.

[1] Es kann hierbei nicht unerwähnt bleiben, dass die meisten Spülkästen ohne Bodenventil aus England stammen. Man braucht nur den Anzeigentheil einiger englischer Fachzeitungen zu durchblättern, um eine Menge solcher Closetspülkästen ohne Bodenventil abgebildet zu sehen. Sonderbarer Weise hat man kürzlich in Deutschland Patente auf Spülkasten erlangt, deren genau gleiche Construction in England seit Jahren durch Anzeigen empfohlen und bekannt gemacht wird.

Fig. 324, 325 und 326 sind nur wenige Typen der besonders reichhaltigen Gattung von Spülkästen, welche mittels Wasserstoss arbeiten. Der Spülkasten Fig. 324 zeigt im Boden ein cylinderförmiges, niedrig gehaltenes Abtheil, in welchem eine gusseiserne Glocke über dem Ausflussrohr hängt. Das Abtheil füllt sich über den Rand hinweg mit Wasser. Ein Zug an der Kette hebt die Glocke, die beim Niederfallen das Wasser aus dem Einsatz in der Glocke zum Aufsteigen und in das Abflussrohr hineindrängt, da der untere Glockenrand, wenn auch lose, so aber doch möglichst passend an die Innenwand des Einsatzes anschliesst. Dadurch ist das Wasser gehindert, bei dem raschen Fallen der schweren Glocke aus dem Einsatz herauszutreten.

Fig. 323. Fig. 324. Fig. 325.

Fig. 326. Fig. 327. Fig. 328.

Fig. 329. Fig. 330.

Die Form der Glocke wird verschieden ausgeführt. In Fig. 325 bedeckt der untere Rand der Glocke den ganzen Boden des Spülkastens, wobei der besondere Cylindereinsatz in Fig. 324 überflüssig wird.

Nach Fig. 326 wird mit dem einen Schenkel des Heberrohres eine Art Pumpe mit Kolben und Klappe fest verbunden. Der Pumpenkolben wird durch ein Gegengewicht hoch gehalten. Er schliesst nicht dicht und ebenso wenig ist bei der Klappe, welche mehrere im Kreise angeordnete Zuflussöffnungen bedeckt, auf eigentliches Dichthalten gerechnet. Dennoch wirft ein rascher Zug an der Kette so viel Wasser in das Fallrohr des Hebers, dass Ansaugen stattfinden kann.

Spülkästen, welche mittels Luftdruck in Thätigkeit gesetzt werden, sind in Fig. 327, 328 und 329 dargestellt. Für alle auf diesem Princip beruhenden Constructionen ist die Einrichtung in Fig. 327 bezeichnend, an dieser lässt sich die Function am einfachsten erklären. In dem unteren Bogen des Syphons im Innern des Spülkastens bleibt stets das Wasser stehen. Ueber die Mündung dieses Syphonbogens ist eine Glocke gestülpt, deren unterer Rand bei der Füllung des Spülkastens alsbald eintaucht. Dadurch wird die in der Glocke enthaltene Luft vollständig eingeschlossen, so dass das Wasser im Spülkasten ziemlich hoch über die Mündung des Syphonbogens unter der Glocke aufsteigen kann, ohne dass es durch den Syphon zum Ausfluss gelangt. Hebt man die Glocke durch Zug an der Kette an, so verliert die Luft unter der Glocke ihren Druck und lässt den Abfluss des Wassers zu.

Die Einrichtungen Fig. 328 und 329 sind genau die gleichen wie vor, nur dass die Syphons anders geformt sind.

Fig. 330 zeigt die etwas verwickelte Construction eines Spülkastens, bei welchem der Heber durch unmittelbaren Zufluss von Wasser angelockt wird. Hier ist das Ausflussrohr des Schwimmkugelhahnes so weit verlängert, dass es bis unter die Ausmündung des einen Heberschenkels reicht, der im Innern des Kastens einige Centimeter hoch über Boden liegt. Zwischen Ausflussrohr und Heberschenkel befindet sich eine Metallscheibe, welche mittels Hebelarm und Gegengewicht beweglich gemacht ist und in der Ruhelage die Mündung des Heberschenkels verdeckt. Der Hebelarm ruht mit einem Ansatz auf dem Hebel des Schwimmkugelhahnes; wird er durch Zug an der Kette herabgezogen, so bewegt sich die Metallscheibe seitwärts und lässt die Heberschenkelmündung frei. Gleichzeitig öffnet sich der Schwimmkugelhahn und lässt einen Wasserstrahl in den Heberschenkel eintreten. Hierdurch soll bei nahezu gefülltem Reservoir das Wasser im Heberschenkel aufgeworfen werden und in das Fallrohr übertreten.

Dem vorbeschriebenen Spülkasten ohne Bodenventil ist neuerdings eine Construction deutschen Ursprungs der Firma W. Beielstein in Bochum i/W. hinzugetreten, welche patentirt ist. Sie beruht auf dem Tauchprincip und ist in Fig. 331a und 331b und Fig. 332 dargestellt. Ein Heberrohr aus leichtem Metall ist an dem einen Schenkel, der das Fallrohr bildet, durch Einhängen eines einem Spiralschlauch ähnlichen Rohrstückes beweglich gemacht und wird in der Ruhelage, Fig. 331a und 331b, durch Gegengewicht und Hebelanordnung hoch gehalten. Bei Zug an der Kette biegt sich das Heberrohr abwärts und taucht tief unter Wasser, Fig. 332. Hierbei wird der Heber angelockt und die Entleerung des Spülkastens erfolgt mit unbedingter Sicherheit, ohne Rücksicht auf den mehr oder minder hohen Wasserstand im Kasten. Letzterer braucht nur so hoch zu sein, als nöthig ist, um, wenn der Heber abwärts gebogen ist, überhaupt Wasser aus dem Spülkasten ablaufen zu lassen.

Fig. 331. Fig. 332.

Um diesen Vortheil zu würdigen und einen Vergleich zwischen der neuen Construction und den vielen vorher beschriebenen anzustellen, genügt ein Blick auf die Constructionen nach Fig. 323 bis 330. Alle sind im Betriebe abhängig von einer ziemlich bedeutenden Wasserstandshöhe im Spülkasten. Wenn der Wasserstand zu niedrig ist, d. h. die Mündung des Fallrohres nicht nahezu erreicht, so ist bei den Einrichtungen Fig. 323 bis 326 und Fig. 330 die Wasserverdrängung, oder der Wasserstoss, oder gar das Aufwallen in Folge Zustroms nicht stark genug, dass ein Ansaugen des Hebers mit Sicherheit stattfindet. Die hierzu erforderliche Wassermenge muss nämlich so gross sein, dass sie wenigstens auf ein kurzes Stück im Herabfallen den ganzen Querschnitt des Fallrohres ausfüllt, weil erst dadurch die erforderliche Luftleere im Heber erzielt wird. Bei den Einrichtungen Fig. 327 bis 329 muss das Wasser mindestens 1,5 bis 2 cm über der Mündung des Syphons stehen, weil hier der Ueberschuss des Wassers das erste Anlocken bewirkt.

In Folge dessen arbeiten alle diese Spülkästen zunächst nur da mit einiger Sicherheit, wo es gestattet ist, die bestimmte volle Wassermenge in die Closetschüssel eintreten zu lassen. Absichtlich ist gesagt worden: nur »mit einiger Sicherheit«, da hierbei sofort in Betracht kommt, dass es durchaus nicht leicht ist, den Schwimmkugelhahn überall so zu reguliren, dass er immer genau bei der gewünschten Wasserstandshöhe dicht abschliesst. In Städten mit hohem Wasserdruck (über 5 Atm.) ist es sogar oft unmöglich, richtig zu regeln, weil der Wasserdruck an den einzelnen Wochentagen erheblich schwankt, z. B. Sonnabends ein viel geringerer Druck herrscht, als Sonntags. Oder auch, wenn eine Anordnung der Rohrdurchmesser in einer Hausleitung herrscht, die z. B. beim Oeffnen eines Hahnes im Erdgeschoss den Druck in den oberen Geschossen vermindert, ist es eben kaum zu vermeiden, dass entweder die Closetspülung zeitweilig aussetzt, oder dass der Spülkasten überläuft. Denn weil der Wasserstand möglichst hoch sein muss, liegt die Gefahr des Zuviel bei dem geringen Spielraum der Regulirfähigkeit recht nahe.

Ueber die Regelungsfähigkeit der Closetspülkästen wird im Allgemeinen mehr gesprochen und versprochen, als sich mit der Wirklichkeit vereinbaren lässt. Heute besteht das Bedürfniss nach einem in möglichst weiten Grenzen regulirbaren Spülkasten hauptsächlich deshalb, weil noch sehr wenige Städte Schwemmkanalisation haben und die Hausbesitzer mit dem Wasserverbrauch der theueren Abfuhr wegen sparen wollen.

Es ist dem gegenüber noch viel zu wenig bekannt, dass zu einer ordnungsmässigen Closetspülung 13 bis 15 l Wasser gehören. Das Regeln des Wasserstandes im Spülkasten geschieht mittels des Schwimmkugelhahnes. Man biegt den Hebelarm der Schwimmkugel aufwärts oder abwärts so, dass der gewollte Wasserstand in dem Augenblick erreicht ist, wo die Kugel genügend eintaucht, um das Ventil zu schliessen. Man hat auch verstellbare Schwimmkugeln, doch ist das Verbiegen des Hebelarmes einfacher, die Hähne sind auch billiger und genügen ihrem Zweck vollkommen.[1]) Es geht hieraus hervor, dass die Regelung nicht nur des höchsten, sondern auch des tiefsten Wasserstandes im Spülkasten ihre Grenze hat. Der tiefste Wasserstand muss immer noch so hoch sein, dass die Schwimmkugel noch Raum behält, um das Ventil zu schliessen und zu öffnen. Damit ist es unvereinbar, einen Spülkasten auf nur 4 oder gar 3 l Wasserverbrauch einzustellen, wie hier und da zur Reclame für eine Construction behauptet wird. Auch bei einer kleinen Schwimmkugel wird man nicht unter 10 bis 12 cm Wasserstandshöhe auskommen, wenn die Kugel Beweglichkeit behalten, d. h. nicht schon in der Schlussstellung auf dem Boden aufruhen soll. Dann aber müsste die Bodenfläche des Spülkastens sehr klein sein, um bei 10 bis 12 cm Wasserstand nur 3 bis 4 l Wasser zu enthalten; sie müsste so klein sein, dass der Spülkasten bei höchstem Wasserstand nicht genug Wasser für eine ordnungsmässige Spülung enthalten könnte. Ein solcher Spülkasten würde auch zu kurz sein, um für einen gut schliessenden Schwimmkugelhahn die erforderliche Hebellänge zu erlauben, da die Schwimmkugel um so besser wirkt, je länger ihr Hebelarm ist.

Die neue Construction (Fig. 331 und 332) ist auch in Bezug auf Regulirfähigkeit den vorbeschriebenen bei weitem überlegen. Der Spülkasten entleert sich selbstredend nur bis zur Unterkante des in der Ruhelage aufrecht stehenden Heberrohres, das nicht ganz bis auf den Boden des Spülkastens hinabreichen darf. Es bleiben also stets einige Centimeter Wasser in demselben stehen. Da nun das Heberrohr aus leichtem Metall (Kupferblech) besteht, so ist jeder Installateur in der Lage, das Rohr abzuschneiden, also so weit zu verkürzen, dass das gewünschte Mehr von Wasser im Spülkasten stehen bleibt. Hiermit ist die Möglichkeit gegeben, ohne viel Mühe bei grossem Spielraum für die Schwimmkugel den Wasserverbrauch ganz beliebig zu regeln, somit auch, wenn man will, mit dem geringen Wasserverbrauch von nur 3 bis 4 l auszureichen, trotzdem der Spülkasten gross genug ist, um bei voller Inanspruchnahme 13 bis 14 l Wasser zu liefern, wie es für Unitas- und andere »Wash-out«-Closets in der Regel nothwendig wird.

Bei den meisten neueren Spülkästen wird Rostschutz dadurch angestrebt, dass man dieselben im Inneren emaillirt. Alle anderen Rostschutzmittel haben sich als ungenügend erwiesen. Anstrich mit irgend welcher Farbe, auch solcher, die, wie die Schuppenpanzer-Farben, als ganz besonders geeignet angepriesen werden, haben sich ebenso wenig bewährt, wie Kalt- oder Heiss-Asphaltiren. Es ist eigenartig, wie es dem Wasser gelingt, in kurzer Zeit die dichteste Farbhaut zu durchdringen und unter derselben in grossen Blasen Rost zu entwickeln, der schleimartig die Oberfläche bedeckt, allerdings ohne das Eisen so anzugreifen, wie es der Rostmenge nach manchmal den Anschein hat. Der Rost ist also für die Haltbarkeit des Gusseisens nicht besonders gefährlich, er ist aber unangenehm, weil das mit Rosttheilen verunreinigte Wasser die Closetkörper beschmutzt, die weisse Innenfläche derselben mit rothbraunen Streifen überzieht, welche die Glasur angreifen und dazu sehr hässlich aussehen.

Eine naheliegende, aber darum nicht weniger vollkommene Täuschung ist es, mittels Verzinken der Spülkästen einen Rostschutz herstellen zu wollen. Ein verzinkter, wassergefüllter Kasten, in welchem ein Schwimmkugelhahn aus Messing mit Kupferkugel enthalten ist, bildet ein elektrisches Element, welches ziemlich vollkommen arbeitet und den Zinküberzug in kurzer Zeit zerstört. Verfasser fand dies am deutlichsten an einem Spülkastenmodell, welches aus einem mit Zink ausgekleideten Holzkasten bestand und angefertigt war, um Versuche mit einer Inneneinrichtung anzustellen. Das Zinkblech erwies sich bald stark angegriffen und die elektrische Thätigkeit war so energisch, dass die schmiedeeisernen Theile der Inneneinrichtung deutliche Spuren von Verzinkung zeigten.

Die theure Emaillirung wird bei den meisten Spülkästen dadurch unwirksam gemacht, dass die Emaille an den schweren gusseisernen Innentheilen im Betrieb beim Aufziehen und Niederfallen verletzt und abgesprengt wird. Auch lassen sich verwickelte Theile, wie Fig. 323 bis 330 sie mehrfach aufweisen, nicht überall gut und gleichmässig emailliren. Dem gegenüber ist es von grossem Vortheil, dass der Spülkasten Fig. 331 und 332 nur leichte, aus Kupferblech und Messingguss bestehende Innentheile hat, welche nicht rosten und im Betrieb auch nicht im Stande sind, den Emaille-Ueberzug des Kastens zu zerstören. Auch die Spiralfeder am Heberrohr besteht nicht aus Stahl, sondern aus einer besonderen, stahlharten Kupferbronce. Das Gegengewicht besteht aus Blei und der eiserne Zughebel ist, soweit er eintaucht, emaillirt. Der Rostschutz ist also bei diesem Spülkasten so vollkommen wie möglich gestaltet.

[1]) Das Regeln ist Sache des Installateurs und richtet sich lediglich nach dem am Aufstellungsort vorhandenen Wasserdruck. Der Fabrikant oder Versender von Spülkästen könnte das Regeln der Wasserstandshöhe nur dann vornehmen, wenn an seinem Wohnorte der gleiche Wasserdruck herrschte, wie in all den Städten, wohin er seine Spülkästen verschickt. Es hat also wenig Sinn, fertig regulirte Spülkästen zu verlangen oder zu empfehlen.

Literatur.

Ueber die Anwendung von isolirten Speiseleitungen als Rückleitung bei elektrischen Bahnen. Die Anordnung der Leitungsführung für elektrische Bahnen wird bis jetzt meistens derart ausgeführt, dass die negative Sammelschiene der Kraftstation an den nächstliegenden Punkt der Trambahnschienen angeschlossen wird. Dadurch können zwischen verschiedenen Punkten des mit der Erde verbundenen Schienensystems leicht Spannungen bis zu 50 Volt entstehen. Bei den hier in Betracht kommenden grossen Elektricitätsmengen genügen diese Spannungen, um ein ausgedehntes Gebiet des Erdreichs mit vagabundirenden Strömen zu erfüllen, die in ihrem Wege sich befindenden Metalltheile, sowie Gas- und Wasserleitungen, Bleimäntel elektrischer Kabel etc. nach kürzerer oder längerer Zeit durch elektrolytische Einwirkungen zerstören. Das vollständige Mittel zur Beseitigung dieser Gefahr besteht in der Anbringung eines Systems von isolirten Rückleitungen, die, wie Speiseleitungen von der Kraftstation ausgehend, zu den verschiedenen Punkten des Schienensystems führen. Die Speiseleitungen müssen alle, gleichgiltig, ob sie kurz oder lang sind, denselben Widerstand erhalten. Beispielsweise wird angeführt, dass eine Bahnstrecke von 16 km (10 engl. Meilen) mit einem Schienenwiderstand von dem einen Ende zum anderen von 0,2 Ohm mit 35 Wagen à 15 Amp. einen Spannungsverlust in der Rückleitung von ca. 50 Volt haben würde, wenn die Centrale nur an dem einen Ende der Schienen angeschlossen ist. Würde man dagegen bei derselben sonstigen Anordnung eine isolirte Speiseleitung nach dem anderen Ende der Schienen führen und in die Verbindung zwischen dem der Centrale benachbarten Ende der Schienen einen Widerstand von derselben Grösse wie die Speiseleitung einschalten, so würde sich der Spannungsunterschied zwischen zwei Punkten der Schienen auf 12 Volt reduciren. Führt man ein drittes Speisekabel zu der Mitte des Schienengeleises, so bekommt man nur 3 Volt. Bei fünf Speisekabeln bekommt man 1,3 Volt als maximale, zwischen zwei Punkten des Erdreichs auftretende Potentialdifferenz. Eine so kleine Spannung kann nach der Ansicht des Verfassers im Allgemeinen als unschädlich betrachtet werden. Da es hierbei gleichgiltig ist, wie gross der Spannungsverlust in den Speiseleitungen ist, so braucht der Kupferaufwand für diese Leitungen nicht besonders hoch zu sein. (El. World and El. Eng., 15. April 1899, No. 15, S. 463.) b.

Spannungsmessungen in elektrischen Leitungsnetzen. Bei dem Betriebe elektrischer Centralen ist es wichtig, nicht nur die mittlere Netzspannung, auf die regulirt wird, sondern auch die Spannungen an den einzelnen oder an Gruppen von Speisepunkten zu beobachten, damit dadurch auch die Spannungsschwankungen im Netze unter Controle gestellt werden. Da die Spannungsmesser unter Berücksichtigung der Prüfdrahtwiderstände graduirt werden müssen, so kann ein bestimmtes Instrument nur entweder für die Messung an einem Speisepunkte oder an einer bestimmten Gruppe von Speisepunkten benutzt werden, weil sich der Widerstand der vorgeschalteten Prüfdrähte mit ihrer Anzahl ändert. Teichmüller

erörtert die eintretenden Verhältnisse analytisch und durch Beispiele und gibt einen Vorschaltapparat an, durch den es ohne Weiteres möglich wird, dasselbe Instrument für beliebige Spannungsmessungen zu verwenden. Der Apparat, der von Siemens & Halske gebaut wird, besteht in einem Schalter, der jedes Mal den gewünschten Speisepunkt oder die gewünschte Gruppe von Speisepunkten parallel in den Voltmeterkreis schaltet, und in einem abgestuften Widerstande, von dem gleichzeitig jedes Mal so viel in den Stromkreis eingeschaltet wird, dass die Angaben des Instrumentes richtig sind. (E. T. Z. 1899, Heft 14.) r.

Elektrische Heizung. In einem ausführlichen Artikel werden von Lalance, dem Director der Clychicentrale in Paris, die Methoden und die Kosten der elektrischen Heizung besprochen. Die verwendeten Heizdrähte haben einen Durchmesser von 0,1 bis 0,8 mm. Die Temperatur der Drähte beträgt gewöhnlich 300 bis 450°. Die Kosten stellen sich nach den Berechnungen des Verfassers unter Annahme des Preises von 4 Cts für die Hektowattstunde folgendermassen: 1 l Wasser zu kochen kostet 4 Cts, ein Cotelett zu braten einschliesslich Anheizen des Rostes ebenfalls 4 Cts. Fusswärmer, wie sie in Pariser Caféhäusern sich eingeführt haben, verbrauchen für Frs. 70 elektrische Energie im Jahre. Elektrische Heizapparate (Bügeleisen) werden besonders für Hutmachereien empfohlen und ähnliche Gewerbe, in denen man schnell ein heisses Eisen kurze Zeit benutzen will. Um ein Zimmer um 22° zu erwärmen, sind pro cbm 65 Watt nöthig; das macht für einen Raum von 50 cbm Frs. 1,3 in der Stunde. Verfasser hält die elektrische Heizung solcher Räume, in denen viele Menschen lange Zeit bei einander sein müssen, also der Tanzsäle, Krankensäle u. s. w. für sehr zweckmässig, da sie die gesundeste Heizung sei, besonders wenn Heizung und Ventilation combinirt würden, was sich sehr leicht bewerkstelligen lasse. Die Kosten betrügen nur etwa 2% der Gesammtkosten für einen Abend. Die an die Clichycentrale in Paris angeschlossenen Heizapparate entsprechen in ihrem Effectverbrauche 5000 Glühlampen. (L'Industrie Électrique 1899.) +

Neue Bücher.

Teichmüller, Ing. Dr. J. Die Elektrischen Leitungen. Ein Lehrbuch für Studirende. Zwei Theile. I. Theil: Wirkungsweise und Berechnung der Gleichstromleitungen. 314 S. in 8° m. 138 Textfig. Stuttgart, F. Enke, 1899. Preis M. 10. Der Verfasser behandelt, in der Absicht, den Studirenden, auch solchen mit geringerer Vorbildung, ein leicht verständliches Lehrbuch an die Hand zu geben, das Gebiet der elektrischen Leitungen von ihren Grundlagen an. Die Unterlagen zur Erklärung der Wirkungsweise und zur Berechnung auf experimentellem Wege gewinnend, bespricht er zunächst den Einfluss des Stromes auf die Leitungen, insofern der Strom die Leitungen erwärmt und insofern diese Wärmeentwickelung einen (zu bezahlenden) Arbeitsverlust darstellt. Der zweite Abschnitt, der den Einfluss der Leitungen auf das Functioniren der Stromempfänger behandelt, beginnt mit einer Betrachtung über die Schaltungen, um daraus die Bedeutung der Parallelschaltung für die elektrischen Vertheilungsanlagen abzuleiten, und geht dann zur Betrachtung der sogenannten elastischen Leitungen über, d. h. solcher Leitungen, bei denen das Functioniren der Stromempfänger, im Besonderen der Glühlampen, unabhängig von der augenblicklich angeschlossenen Zahl und Grösse, also auch unabhängig von Belastungsschwankungen ist. Nachdem schon vorher auf die Bedeutung der Ermittlung der Stromvertheilung aufmerksam gemacht war, wird jetzt der Satz von der Superposition der Ströme eingeführt, der in den späteren Kapiteln verwerthet wird und der es ermöglicht, die Verhältnisse in stromdurchflossenen Leitungen ausserordentlich anschaulich zu erläutern. Die Eintheilung des Folgenden gliedert sich in der Weise, dass zunächst die Berechnung der offenen Leitungen, d. h. der Leitungen mit Stromzuführung an einem Punkte, danach die Theorie und Berechnung der geschlossenen, mehrfach gespeisten Leitungen, also der Leitungsnetze, behandelt wird. An die einzelnen Abschnitte schliessen sich jedesmal Kapitel an, in denen die Anwendung der gewonnenen theoretischen Ergebnisse auf die Praxis behandelt und an Beispielen erläutert wird. Die Theorie der Leitungsnetze ist, der Bedeutung des Stoffes entsprechend, sehr ausführlich durchgenommen. Die Darstellung weicht hier sehr von der Weise ab, die bisher in den Abhandlungen und Büchern über Leitungsnetze üblich war. Man muss es dem Verfasser zum Verdienst anrechnen, dass er die complicirten Verhältnisse sehr anschaulich und einfach dargestellt hat, wobei ihm die frühzeitige Einführung der Sätze von der Superposition sehr zu statten kommt. Ein sehr lehrreiches Bild von der Wirkungsweise eines Leitungsnetzes gibt Fig. 88, durch die mehr erklärt ist, als durch lange Auseinandersetzungen möglich wäre. Auf die Bedürfnisse der Praxis ist in einer Weise Rücksicht genommen, dass das Studium dieser Abschnitte die Ueberzeugung zurücklässt, dass die gründlichen theoretischen Ableitungen nöthig waren, um den Leser zur sachgemässen Behandlung praktischer Probleme fähig zu machen. Die Leser dieses Journals mögen dabei auf den Abschnitt »Rechnungen an fertigen Leitungsnetzen« und auf die Betrachtungen über Ausgleichsleitungen besonders aufmerksam gemacht werden, da diese für Verwaltungen von Elektricitätswerken sicherlich von grossem Interesse sein werden. Der Abschnitt über die Mehrleitersysteme liefert wünschenswerthen Aufschluss über die in diesen Systemen auftretenden, meist nicht genügend beachteten Verhältnisse. Es wird darin z. B. gezeigt, dass die Belastungsschwankung zwischen den beiden Hälften des Dreileitersystems nur 8,3% des maximalen Aussenstromes betragen darf, wenn der Mittelleiter halb so stark wie der Aussenleiter und der Spannungsverlust procentual ¾ von dem des Zweileitersystems ist. Die beiden letzten Abschnitte behandeln die unelastischen Leitungen, und zwar zuerst die Berechnung der Leitungen auf Wirthschaftlichkeit und danach die Bahnleitungen. In diesen beiden Abschnitten hätten die gründlichen theoretischen Ableitungen etwas mehr durch Beispiele ergänzt werden können. Das Buch wird nicht nur Studirenden, sondern auch Praktikern von grossem Nutzen sein und kann als ein Buch, das zum ersten Male das Gebiet der elektrischen Leitungen (bis zu der durch die Ueberschrift gezogenen Grenze) gründlich, klar und umfassend behandelt und den theoretischen und praktischen Forderungen in gleich befriedigender Weise gerecht wird, sehr empfohlen werden. E. A.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

15. Juni 1899.

Klasse:

26. F. 11352.* Vorrichtung zur Beobachtung des Carbidverbrauchs bei Acetylen-Entwicklern. E. Friebel und Rob. Näke, Lockwitz b/Dresden. 22/11 98.

— H. 19801. Acetylen-Entwickler. H. Hanisch, Breslau, Flurstr. 5. 15/1 98.

36. S. 12237. Gasbrenner für Koch- und Heizzwecke. Société anonyme des fontaines à gaz, Fontaines-sur-Saône, Rhône, Frankreich; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 23/2 99.

46. Sch. 13774. Verfahren zur Ausnutzung der Auspuffgase der Gaskraftmaschinen. E. Schweich, London, 85 Belgrave Road; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 20/6 98.

85. S. 12148. Gegen Rückstauwasser abschliessbarer Geruchverschluss. A. Suter, Zürich; Vertr.: H. Pataky und Wilh. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 30/1 98.

19. Juni 1899.

4. A. 5878. Magnetverschluss für Grubensicherheitslampen. E. Altenhoff, Bottrop i/W. 4/7 98.

— O. 3018. Magnetverschluss für Grubensicherheitslampen. J. J. Ortmann, Marxloh, Kr. Ruhrort, Feldstr. 50. 10/11 98.

42. S. 12245. Vorrichtung zur Entnahme von Gasproben aus Heizkanälen o. dgl. W. Sieverts, Völklingen. 25/2 99.

46. S. 11436. Vorrichtung zur Aenderung der Geschwindigkeit für Explosions-Kraftmaschinen. Société des Automobiles et Automobilettes Rheda, Paris, 68 rue de la Folie Méricourt; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 17/5 98.

85. M. 16369. Handbagger. Fr. Aug. E. Marggraf, Leipzig, Moschelesstr. 4. 6/2 99.

Patentertheilungen.

4. 105155. Selbstthätige Löschvorrichtung für Kerzen. F. Borgs, Düsseldorf, Theaterstr. 1. Vom 19/10 98 ab. B. 23571.

24. 105064. Umsteuerungsventil für Gase mit Wasserverschluss und umlegbarer Ventilschale. S. Forter, Newcastle,

Klasse:

Lawrence City, Penns., V. St. A.; Vertr.: M. J. Hablo, Berlin, Luisenstr. 39. Vom 8/12 97 ab. F. 10385.

— 105148. Gaserzeuger. P. Freygang, Dresden-Plauen, Bernhardstr. 56. Vom 9/3 98 ab. F. 10661.

— 105149. Umkehrvorrichtung für die vom Gaserzeuger kommenden oder an demselben ziehenden Gase. P. Freygang, Dresden-Plauen, Bernhardstr. 56. Vom 28/5 98 ab. F. 10910.

26. 105076. Acetylen-Entwickler mit durch die Gassammelglocke bethätigtem Zuführungsventil, bei welchem die gesammte Bethätigungsvorrichtung im Innern des Apparates untergebracht ist. A. H. L. Oudry und R. Vesin, Paris; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. Vom 12/3 98 ab. O. 2845.

— 105077. Ausstossvorrichtung für Acetylen-Entwickler mit mehrtheiligem Carbidbehälter. O. Scharlach, Nürnberg, Scheuerlstr. 35. Vom 16/8 98 ab. Sch. 13934.

— 105156. Glühkörperträger. P. Niegisch, Schmargendorf b/Berlin, Breitestr. 32. Vom 25/4 97 ab. N. 4060.

— 105157. Luftdruckcylinder mit Contactvorrichtung zur Bethätigung des Gasabschlussorgans bei elektrischen Gasfernzündern. V. Brückner und A. Niemczik, Kaiserslautern. Vom 28/11 97 ab. H. 19566.

— 105172. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern, welche aus vanadinhaltigem Zirkonoxyd bezw. Thoroxyd bestehen; Zus. z. Pat. 92021. R. Langhans, Berlin, An der Stadtbahn 6. Vom 18/5 97 ab. L. 11311.

42. 105079. Umschaltungsventil für Wassermesser-Verbindungen. W. Eisner, Berlin, Schöneberger Ufer 23. Vom 8/6 98 ab. E. 5970.

— 105158. Regulirvorrichtung für Wassermesser, bestehend in einer beweglichen, sonst bei Wassermessern als fest bekannten Düse. Kölner Wassermesserwerk, G. m. b. H., Köln. Vom 10/2 98 ab. K. 16161.

— 105160. Vorrichtung zum Abgeben einer Warnung bei selbstkassirenden Gasverkäufern der durch Patent No. 88526 geschützten Art. E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. Vom 21/6 98 ab. H. 20536.

85. 105108. Siebkopf für Filterabflussrohre. O. H. Jewell und W. M. Jewell, Chicago; Vertr.: A. du Bois-Reymond und M. Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. Vom 24/5 98 ab. J. 5006.

— 105109. Filter; Zus. z. Pat. 100716. E. L. Delsol, Coulommiers, Frankreich; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. Vom 26/10 98 ab. D. 9353.

Patentlöschungen.

26. 88783. Apparat zur Herstellung von Acetylengas.
36. 88535. Flüssigkeitserhitzer mit horizontal brennenden Flammen.
42. 100293. Selbstverkäufer der durch Patent 92458 geschützten Art für Gas oder Flüssigkeiten.
85. 67436. Wasserheiz- bezw. Badeofen mit Mischhahn und Zerstäuber. — 95672. Einschiebbare, selbstthätig wirkende Absperrvorrichtung für Ausgussrohre u. dgl. — 102849. Spülvorrichtung für Aborte.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 116590. Anzünder mit Vorrathsmagazin, bei welchem die durch eine Feder in den Ausschnitt eines Rohres gedrückten Zündhölzer durch einen Stempel an Reibflächen vorbei geführt werden. R. Ball, Magdeburg, Kutscherstr. 1. 12/4 99. B. 12541.

— 116723. Oelgasbrenner mit unter dem Luftmischrohr liegendem Mischraume. L. Runge, Berlin. 28/4 99. R. 6790.

— 116883. Petroleumlampen-Brenner mit geneigt gelagerter Fingerradwelle zur Verhinderung des Austretens von Petroleum aus dem Brenner. C. Meyer, Köln, Vorgebirgstr. 47. 20/4 99. M. 8360.

— 116891. Hebevorrichtung für Laternen- und Lampencylinder, bestehend aus einer Führung, einem Riegel und einer Scharnierhülse für letzteren. J. Steppan, Stuttgart, Cottastr. 14. 29/4 99. St. 3494.

26. 116610. Vorrichtung zur Regulirung der Flammengrösse bei Acetylen-Lampen aus einer zur Aufnahme des Carbids dienenden, oben siebartig durchlochten Hülse, die in einem unten mit Spindelrohr versehenen, in einen Wasserbehälter mündenden Gasbehälter steckt, durch dessen Höher- oder Tieferschrauben das Wasser zu dem Carbid grösseren oder geringeren Zutritt findet. O. Schwabe, Deutz. 10/5 99. Sch. 9446.

— 116663. Schubladenartig einschiebbarer Entwickler für Acetylen-Apparate mit mehreren stufenweise angeordneten und abgeschrägten Abtheilungen für das Calciumcarbid. H. Zimmermann, Fröndenberg. 17/4 99. Z. 1610.

— 116670. Registrirvorrichtung für Acetylengas-Entwickler, aus einer auf die Regulirwelle der Carbidkammern gesetzten Kreisscala und dem als Zeiger dienenden Schalthebel der Regulirwelle. Frankfurter Acetylengas-Gesellschaft, Mosser & Co., Frankfurt a/M. 26/4 99. F. 5714.

— 116683. Acetylen-Entwickler, bei welchem in einem offenen Behälter ein Gasbehälter beweglich angeordnet ist, der bei Ueberdruck in die Höhe steigt und mittels einer an ihm befestigten Zugstange nebst Kniehebel den Hahn des Wasserzulaufs theilweise oder ganz schliesst. J. Wenzel, Köln-Ehrenfeld, Simmeringstr. 16. 10/5 99. W. 8556.

— 116689. Acetylen-Fahrradlaterne mit einem Zellen-Carbidbehälter und mit von oben verstell- und drehbarer Wasserzuführung. J. Kaufmann, Zwickau i/S., Richardstr. 23. 13/5 99. K. 10473.

— 116690. Acetylengas-Apparat mit beweglicher Glocke, in dessen Wasserbassin der Entwickler, der Reiniger und der Condenstopf eingebaut sind. Ernst Schneider, Chemnitz i/S., Innere Johannisstr. 6. 16/5 99. Sch. 9454.

— 116691. Acetylengas-Reiniger mit über einander gestülpten cylindrischen Hurden. E. Schneider, Chemnitz i/S., Innere Johannisstr. 6. 16/5 99. Sch. 9455.

— 116725. Acetylengas-Brenner mit in eine Vertiefung des Brennerkopfes einmündenden Luftzuführungskanälen. Georg Rauber, Nürnberg, Peterhenleinstr. 21. 1/5 99. R. 6796.

— 116729. Aus zwei teleskopartig über einander geschobenen Behältern bestehende Acetylen-Entwickelungsdose mit Wassereinlassöffnung im Boden und Gasauslassöffnungen im Deckel. C. Albert & Co., Barmen. 12/5 99. A. 3404.

— 116730. Gaserzeugungs-Apparat mit regulirbarem durchlochten Cylinder und konischem Luftzuführungstrichter. Th. Bergmann, Gaggenau, Baden. 13/5 99. B. 12747.

— 116738. Wasserregelungsvorrichtung für Acetylengas-Apparate mit den Wasserzutritt regelndem Schwimmer. Jos. Mücke, Berlin, Adalbertstr. 40. 16/5 99. M. 8481.

— 116767. Acetylengas-Entwickelungsapparat mit unterhalb des Gasometers liegendem Wasserbehälter mit eingebautem Entwickelungsraum und Gasbehälter. H. Zimmermann, Fröndenberg. 17/4 99. Z. 1612.

— 116768. Entschlammungsschnecke für Acetylen-Entwickler, welche auf dem Boden des Entwicklers und in einem mit diesem Boden gleichlaufenden Rohre angeordnet ist. E. van Look, Wülfrath, Rh. 19/4 99. L. 6335.

— 116778. Acetylen-Flachbrenner mit cylindrischen Brennerarmen und cylindrischen, parallel zur Achse laufenden Eindrehungen in denselben für die Luftzuführung. J. Stadelmann & Co., Nürnberg. 28/4 99. St. 3479.

— 116809. Acetylen-Entwickler mit durch Schaltwerk angetriebenem endlosen Transportband zur Zuführung des Carbids. H. Lübben, Nordenham i/O. 18/5 99. L. 6420.

— 116821. Gasometerglocke für Acetylen-Apparate mit zwei ineinander auf- und abbeweglichen Rohren als Sicherheitsventil. Heinr. Zimmermann, Fröndenberg. 17/4 99. Z. 1611.

— 116836. Acetylengas-Entwickler mit einem über Walzen horizontal geführten, das Carbid aufnehmenden, endlosen Transportbande. H. Lübben, Nordenham i/O. 18/5 99. L. 6421.

— 116869. Acetylen-Entwickler mit Carbidbehälter aus Holz. Ratzinger & Weidenkaff, München, Trogerstr. 2. 28/11 98. R. 6261.

— 116275. Carbidbehälter für Acetylen-Lampen mit den Lampenobertheil übergreifenden, mittels einer gemeinsamen Stellmutter anziehbaren Haken. J. Schoenner, Nürnberg. 19/5 99. Sch. 9472.

— 116976. Wassermanometer mit Schlauchhahn am Manometeruntertheil und Manometerobertheil. Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen, Keller & Knappich, Augsburg. 15/5 99. A. 3420.

— 116984. Acetylen-Entwickler mit unterhalb des Wasserspiegels mündendem Sicherheitsrohr. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N. 23/5 99. G. 6295.

36. 116460. Für jeden Kohlenherd verwendbarer, als Ringplatteneinsatz ausgebildeter Gasheizbrenner mit erhöhtem Radialrost und unter demselben angeordneter Gaszuleitung. Otto Prietsch, Charlottenburg, Wallstr. 71. 6/4 99. P. 4487.

85. 116667. Selbstdichtender Wasserleitungshahn für Kalt- und Warmwasser mit hohlem Küken und Hebelgriff. J. Schmitz & Co., Höchst a/M. 22/4 99. Sch. 9331.

— 116860. Rotirender Wasser-Zerstäuber und Druckminderer aus zwei in Doppelcurven gewundenen, zwischen zwei Platten angeordneten Blechstreifen. Rich. Pfau, Barmen, Oberdenkmalstr. 90. 23/5 99. P. 4576.

— 116937. Durch Drahthebelverschlüsse leicht abnehmbarer und daher bequem zu reinigender Siphon mit Doppel-Geruchverschluss für Wasserstein o. dergl. Abflussleitungen. Fritz

Klasse:

Pritzer jun. und A. Dressen, Wiesbaden, Grabenstrasse 14. 23/5 99. P. 4579.

85. 116964. Ein mit einer Scheidewand versehener Garniturmittelkörper, von welchem zwei Abzweige in ein Mischgefäss, von dem die Brause abfliesst, münden. E. Hallfahrt, Dresden, Amalienstr. 10. 1/5 99. H. 11940.

— 116986. Closet- u. dgl. Spülkasten mit sich selbstthätig schliessendem Hahn. W. Nehrmann, Bremen, Kornstrasse 2. 24/5 99. N. 2373.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 100128 vom 21. Januar 1898. A. Weil in Steinheim i/W. Zündvorrichtung für Grubenlampen. — Bei dieser Zündvorrichtung für Grubenlampen wird der auf dem Deckel befindliche Zünder durch eine ähnliche doppelte Sperrung des Hauptriegels verschlossen wie die Lampe selbst. Der Zünder kann daher nur bei verschlossener und verriegelter Lampe bethätigt werden, und es ist dem Arbeiter unmöglich, gerade diesen wichtigen Theil der Lampe in irgend welcher Stellung, bei welcher die Lampe demontirt ist, zu handhaben.

Fig. 333.

In das Sperrrad *z* greift die federnde Sperrklinke *p*, welche mit dem Daumen *q* sich gegen den Riegel *d* legt und dadurch in die Zähne des Sperrrades *z* eingreift, um die Drehung zu verhindern.

Fig. 334. Fig. 335.

Wenn der Riegel *d* nach vorn geschoben und die Lampe verriegelt ist, gelangt eine Aussparung *u* hinter den Daumen *q*, und der letztere kann zurückgehen, wobei das Sperrrad *z* freigegeben wird. Die Zündvorrichtung kann also nur bei geschlossener und verriegelter Lampe bethätigt werden, weil einerseits die Kurbel *y* in die Oeffnungen des Zahnrades *z* eingreift, andererseits bei vorgeschobener Stellung des Riegels *d* der Haken *i* durch die Nase *l* freigegeben wird und ferner der Daumen *q* in die Vertiefung *u* zurücktritt und daher das Zahnrad *z* ebenfalls freigibt.

No. 100410 vom 21. December 1897. C. F. Teicher und J. F. A. Runge in Leipzig. Kerzenlöschvorrichtung. — Um die Kerze ist ein durch zweimaliges Umlegen fest gespannter Gummiring *b* gelegt, welcher je nach der gewünschten Brenndauer eingestellt werden kann. Sobald das Kerzenmaterial unmittelbar über dem oberen Gummistreifen durch die Hitze weich geworden ist, gleitet der letztere über die obere Fläche hinweg und legt hierbei den brennenden Docht um, so dass dieser in dem flüssigen Wachs, Stearin o. dgl. erstickt.

Fig. 336.

No. 100409 vom 5. September 1897. L. F. C. Meyer in Berlin. Hängelampe mit einem das Zuggestänge und den Schornstein einschliessenden Mantel. — Bei dieser Hängelampe mit einem das Zuggestänge und den Schornstein einschliessenden Mantel *d* wird der letztere von einem Flansch *f* getragen, welcher mit zwei concentrischen Reihen von Oeffnungen *e* und *e* versehen ist, von denen die eine Reihe ausserhalb und die andere Reihe innerhalb der Lampenglocke liegt, zu dem Zwecke, gleichzeitig die im Innern der Glocke befindliche Luft abzusaugen und von aussen kalte Luft zur Kühlung des Schornsteins und Gestänges anzusaugen.

Fig. 337.

No. 100412 vom 13. April 1898. A. Becker und A. Nowak in Duisburg. Lampenauslöscher. — Bei diesem Lampenauslöscher wird eine unterhalb des Brenners angeordnete Ventilscheibe *e* bei einer Neigung der Lampe durch ein Pendel *bcf* und Schnüre *dg* angehoben, so dass der Brenner vom Oelbehälter abgeschlossen und der Docht zusammengepresst wird.

Fig. 338. Fig. 339.

No. 99947 vom 8. September 1897. M. Frank in Frankfurt a/M. Glühlichtlampe. — Um den Luftzutritt zum Dochtinnern bei Petroleum-Glühlichtlampen regulirbar zu machen und ein sicheres Umschlagen der leuchtenden Flamme zur Blauflamme beim Aufsetzen des den Glühstrumpf tragenden Domes zu erzielen, kann die Oeffnung *B* des Brenners mittels einer Verschlussvorrichtung, z. B. eines Ringschiebers *C*, aus feiner Drahtgaze mit Benutzung der Stange *d* von aussen ganz oder theilweise vor dem Aufsetzen des Domes verschlossen werden. Nach Bildung der Blauflamme wird durch Regulirung der Lufteintrittsöffnung *B* die beste Leuchtkraft herbeigeführt. Statt vor der Oeffnung *B* kann die Verschlusseinrichtung auch vor den Oeffnungen der Brennergalerie *E* angebracht sein.

Fig. 340.

No. 100411 vom 31. März 1898. E. Grube in Alt-Rahlstedt, Holstein. Lampenlyra. — Das Lampenbassin wird von einer von der Lampenlyra gebildeten Schleife getragen, so dass sich an der Lampe keinerlei horizontal befestigte Theile, wie Ring und Korb zum Einsetzen der Lampe, befinden, zu dem Zwecke, dadurch eine günstige Verpackung der Lampe zu erzielen.

No. 100473 vom 17. November 1897. H. Münzel in Falkenau, Post Kittlitz, Böhmen. Zugglas. — Der Cylinder ist aus Glasperlen gebildet und mit einem Zugglas bekannter Art in solcher Weise vereinigt, dass ein Beschädigen der Glühstrümpfe bei Glühlichtlampen, etwa durch Zerspringen des Zugglases, verhindert wird, indem der Perlencylinder den grössten Theil der erzeugten Wärme aufnimmt.

No. 100698 vom 10. November 1897. Bruno Haase in Kattowitz, O.-S. Löschvorrichtung für Rundbrennerlampen. — Ein im Innern der Dochthülse angebrachter verschiebbarer federnder Ring *d*, welcher aus mehreren im Kreise angeordneten, über einander greifenden Theilen zusammengesetzt ist, ist durch eine Zahnstange *c* und Trieb *b* derart zwangläufig mit der Dochtwelle verbunden, dass ein Uebertreten der Ringtheile über den Docht nur bei niedergeschraubtem Docht möglich ist.

Fig. 341

No. 100229 vom 11. Februar 1898. J. Rapp in Holzheim b. Göppingen, Württemberg. Kerzenhalter. — Mehrere winkelförmig abgebogene Greifarme *c* sind durch Löcher im Leuchtergehäuse *A* hindurchgeführt und mit

Fig. 342

ihren unteren Enden *d* beweglich in einer Kapsel *C* gelagert. Hierbei sind die Greifarme *c* auf ihren oberen, die Kerze haltenden Enden mit verticalen Abflachungen versehen.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 100226 vom 28. December 1897. Henry M Kune in Brooklyn. Wasserpfosten. — Auf der Spindel *E* des Abschlusshahnes *H* ist ein zum Verschlusse eines Gehäuse-Ausschnittes a dienender Rundschieber *C*, hinter dem der Anschlussstutzen *b* für den Schlauch liegt, derart drehbar angeordnet, dass mittels eines geeigneten Schlüssels vom Vierkant *d* aus zunächst der Rundschieber *C* zur Freilegung der Oeffnung a für den Anschlussstutzen *b* gedreht wird, worauf dann nach Niederdrücken des Schlüsselkopfes *D* die Stange *E* mit diesem gekuppelt wird, so dass der Hahn *H* von demselben Vierkant *d* oder Schlüsselkopf *D* aus geöffnet werden kann.

Fig. 343.

No. 100484 vom 18. März 1898. J. Lorenzer in Würzburg. Closetspülkasten mit verstellbarem Zughebel. — Der ganze Heberkörper *b* mit dem Ansaugeventil *d* und dem Zughebel *c* ist auf dem Ablaufstutzen *g* drehbar so montirt, dass der Zughebel, je nach den Raumverhältnissen, nach allen Richtungen gedreht werden kann. Zugleich kann das Schwimmerventil *ef* rechts oder links angebracht werden und in Schlitzen *k* der Kasten seitlich so verschoben werden, dass die Stange der Schwimmerkugel *e* dem Heber *b* nicht im Wege ist.

Fig. 344 Fig. 345

No. 100716 vom 16. Januar 1898. E. L. Delsol in Coulommiers, Frankreich. Filter. — Die aus weichem, durchlässigem Gewebe bestehende Filtermasse wird mit einer Lösung von übermangansaurem Kali behandelt, bis sie sich mit braunem Manganoxyd beladen hat. Dieses Filtermaterial zeigt alsdann eine hohe Reductionsfähigkeit und vermag besonders Wasser, das mit übermangansauren Salzen versetzt worden war, zu entfärben.

No. 100228 vom 16. März 1898. Fr. Kallenberger in Ludwigshafen a/Rh. Brause für grossen Streuungskreis. — Die Brause hat dadurch geringen Wasserverbrauch bei grossem Streuungskreise, dass im Innern des Brausekopfes *A* durch Einbauen eines der inneren Wandung entsprechend gestalteten geschlossenen Körpers a ein gleichmässiger, das Wasser zusammenhaltender Zwischenraum c entsteht.

Fig. 346

No. 100225 vom 27. Juni 1897. Alex. Schlefelhein in Schneidemühl. Hauswasserleitung mit Pumpe im Untergeschoss. — Die Hauswasserleitung besitzt eine im Untergeschoss befindliche Pumpe, die durch Kette oder Seiltrieb von jedem Stockwerk aus bethätigt werden kann. Dadurch, dass die jedesmal in einem beliebigen Stockwerk benutzte Antriebvorrichtung sich durch ein Schaltwerk selbst mit der Kette oder dem Seil kuppelt und zugleich das betreffende Ausflussventil öffnet, wird bewirkt, dass das hochgepumpte Wasser immer nur an der einen, gerade in Betrieb befindlichen Stelle ausfliesst.

No. 100893 vom 16. März 1898. H. Koch in Halle a. S. Filter. — Das durch Rohr a eintretende, zu filtrirende Wasser passirt nach der Vorreinigung durch Sieb *b* die den Siebcylinder *i* ausfüllende Cokemasse und fliesst auf dem Weg nach dem Austrittshahn *p* durch die Kanäle o. In diesen soll es etwa mitgerissene Theilchen der Cokefüllung absetzen. Fig. 348 zeigt diese Kanäle im Horizontalschnitt.

Fig. 347. Fig. 348

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bremen. (Allg. Gas- und Elektricitäts-Gesellschaft Bremen.) Die Allg. Gas- und Elektricitäts-Gesellschaft Bremen hat sich neuerdings bei den Gaswerken in Esch in Luxemburg, Bolchen in Lothringen, Britz bei Berlin, Vaals in Holland, Birnbaum und Bad Liebenstein-Schweina betheiligt.

Brieg. (Wasserversorgung.) Wie bereits berichtet, ist die Wasserversorgung der Stadt mittels Grundwasser in Aussicht genommen (vgl. d. Journ. 1899, No. 8, S. 136). Ein in der Gegend von Kreisewitz bei einem dort gegrabenen Probebrunnen vorgenommener Probebetrieb hat die Möglichkeit erwiesen, dass durch die Anlage von drei gleichartigen Brunnen der Wasserbedarf der Stadt auf mehr als 20 Jahre hinaus gedeckt werden könnte. Die bacteriologische Untersuchung des Wassers stellte fest, dass es keimfrei ist; die chemische Untersuchung ermittelte einen Eisengehalt von 2,4 mg pro Liter Wasser. Nach dem Gutachten des Directors des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau, Dr. Fischer, ist das Wasser, abgesehen von dem Gehalt von Eisen und Schwefelverbindungen, als ein sehr reines, zur Versorgung einer centralen Wasserleitung durchaus geeignetes zu bezeichnen. Es ist noch etwas weicher als das Oderwasser, wird also in gewerblichen Betrieben Störungen nicht verursachen. Die Kosten der bisherigen Vorarbeiten stellen sich auf M. 10802.

Dresden. (Gas-, Wasser- und Elektricitätwerke.) Dem Verwaltungsbericht auf das Jahr 1897 ist Folgendes zu entnehmen:

Gasfabriken. Bei der Neustädter Gasfabrik ist im Berichtsjahre eine grössere Erweiterung beschlossen worden. Die

Neuanlagen bestehen in der Hauptsache in Errichtung eines neuen Gasbehälters für 15000 cbm Inhalt und eines neuen Condensationsgebäudes, Aufstellung von 16 Condensatoren und 2 Scrubbern, von 4 neuen Reinigern, 2 Vorreinigern und 2 Nachcondensatoren, Herstellung einer Theer- und Ammoniakwasser-Grube und einer dritten Coke-Brechmaschine, Aufstellung eines neuen Dampfkessels von 50 qm Heizfläche und einer Dampfmaschine von 20 Pferdestärken, Erbauung von 10 Gasentwickelungsöfen mit schiefliegenden Retorten. Für die gesammten Neuanlagen und die durch dieselben bedingten Umänderungen und Erneuerungen an den vorhandenen Anlagen ist von den städtischen Körperschaften ein Betrag von M. 1318860 bewilligt worden, welcher mit M 1018860 dem Erweiterungsfonds und M. 300000 dem Erneuerungsfonds der Gasfabriken entnommen werden soll. Die Erweiterung macht sich nothwendig, weil, wie dies auch in anderen grossen Städten beobachtet worden ist, mit der Einführung des elektrischen Lichtes das Lichtbedürfnis überhaupt und damit auch der Gasverbrauch wächst, sodass bisher alljährlich noch immer eine nicht unerhebliche Zunahme des letzteren festgestellt werden konnte.

Die nächste Erweiterung wird in der Reicker Gasfabrik, welche zunächst nur zur Hälfte ausgebaut ist, stattzufinden haben. In der letztgenannten Fabrik sind wesentliche bauliche Veränderungen im Berichtsjahre nicht vorgekommen.

Die Gaserzeugung betrug 29155980 cbm gegen 27836400 cbm im Vorjahre, sie ist demnach um 1319580 cbm oder 4,74% gegen 1244550 oder 4,68% gestiegen. Der Gasverlust im Rohrnetze stellte sich auf 658953 cbm oder 2,260% der Gesammt-Gasabgabe, während derselbe im Vorjahre 911170 cbm oder 3,275% der Gesammtabgabe betrug. Die finanziellen Ergebnisse gestalteten sich derart, dass an die Stadtkasse ein Reingewinn von M. 1414287,57 (M 1322762,24) abgeführt werden konnte. Die Verwerthung der Nebenerzeugnisse stieg von M. 866161,86 auf M. 934677,27. Die Cokeverwerthung ergab ein Mehr von M. 30613,70, Theer ein solches von M. 36772,96, Ammoniakwasser ein solches von M. 1128,75. An Kohlen gelangten 1953336 Centner zur Vergasung gegen 1883826,8 Centner im Vorjahre, mehr demnach 69509,2 Centner. Der Durchschnittspreis stieg von 180,996 Pf. auf 181,483 Pf für 100 kg. Die Gasausbeute aus 100 kg Kohlen betrug 29,852 cbm gegen 29,553 cbm im Vorjahre. Die Gasabgabe an die Vororte stieg von 607792 cbm auf 608618,35 cbm. Diese geringe Zunahme erklärt sich daraus, dass Pieschen vom 1. Juli 1897 ab als zur Stadt gehörig hier weggefallen ist.

Wasserwerke. Von den Baulichkeiten und Herstellungen des neuen Wasserwerks sind im Berichtsjahre die Gebäude nahezu, die Brunnenanlage, die Heber-Rohrleitung, der Schöpfbrunnen mit den Saugleitungen und die Druckleitung aber vollständig fertiggestellt worden. Die Dampfkessel waren am Jahresschlusse bereits in der Einmauerung begriffen. Für das Jahr 1898 verblieb noch die Aufstellung der Pumpmaschinen und die Herstellung einiger Nebenanlagen. Die Inbetriebnahme des neuen Wasserwerks erfolgte am 21. September 1898[1]).

Das bisherige Wasserwerk versorgte im Berichtsjahre 9835 Grundstücke gegen 9605 im Vorjahre, mehr demnach 230 Grundstücke oder 2,39% gegen 2,63% im Vorjahre. Der Wasserverbrauch belief sich auf 12060384 cbm, gegen 11439792 cbm im Jahre 1896; Zunahme 620592 cbm oder 5,42% (625320 cbm oder 5,78%). Der stärkste Wasserverbrauch in 24 Stunden fand statt mit 52272 cbm am 30. Juni 1897, der schwächste mit 21920 cbm am 1. Januar 1897. Im Vorjahre betrug der stärkste Wasserverbrauch 49040 cbm am 17. Juni und der schwächste 21152 cbm am 19. Januar. Der Wasserverbrauch, auf den Kopf der Bevölkerung vertheilt, ergibt nach Abzug des zu öffentlichen städtischen Zwecken verbrauchten Wassers 86,62 l, gegen 84,06 l im Vorjahre.

Die Wasserrohr-Legungen, welche vorher Privatunternehmern übertragen wurden, werden seit Anfang des Berichtsjahres in eigener Regie ausgeführt, wie dies mit den Gasrohr- und Kabellegungen stets der Fall gewesen ist. Es wurden im Berichtsjahre 8833,4 m Hauptrohr verlegt (im Vorjahre 6972,5 m), wodurch die gesammte Rohrlänge sich auf 226098,10 m erhöhte.

Von den Betriebseinnahmen des Wasserwerks in Höhe von M. 1479988,64 (M. 1410263,74) konnten dem Erweiterungsfonds ein Betrag von M. 633492,24 und dem Erneuerungsfonds ein solcher von M. 154266 zugeführt werden. Die Durchschnittseinnahme für 1 cbm betrug 11,29 Pf. gegen 11,34 Pf. im Vorjahre.

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 774.

Elektricitätswerke. In Betreff des Lichtwerkes ist die Summe von M. 752000 für Erweiterungen bewilligt worden. Davon war zu bestreiten eine Erweiterung des Maschinen- und Kesselhauses, Herstellung eines Kohlenschuppens, die Aufstellung von zwei neuen Dampf- und Dynamomaschinen zu je 950 effectiven Pferdestärken, von 2 Dampfkesseln zu je 200 qm wasserberührter Heizfläche und verschiedene Nebenanlagen. Mit dem Erweiterungsbaue am Maschinen- und Kesselhause wurde im December des Berichtsjahres begonnen, während die neuen Maschinen im Laufe des Jahres 1898 zur Aufstellung und in Betrieb gekommen sind.

Der Betrieb des Werkes hatte günstige Ergebnisse aufzuweisen. Die Stromabgabe betrug 1111687,166 Kilowattstunden gegen 587566,30 im Vorjahre. Zunahme 524120,866 Kilowattstunden oder 89,2%. Die Zahl der angeschlossenen Normallampen stieg von 43608 auf 61436, erhöhte sich daher um 17828 Lampen oder 40,9%. Neue Lichtkabel wurden im Berichtsjahre 9806,10 m verlegt; es erweiterte sich dadurch das Kabelnetz von 109392,12 m auf 119198,22 m.

Die Betriebseinnahmen stellten sich auf M 582828,95, die Ausgaben auf M. 537129,47 einschliesslich M. 118696,87 Zinsen für die Kapitalanlage und M. 180473 Abschreibungen, so dass sich ein Ueberschuss von M. 45699,48 ergab.

Für das Kraftwerk wurde ebenfalls eine Erweiterung beschlossen. Sie besteht in der Verlängerung des Maschinen- und Kesselhauses, der Aufstellung einer sechsten Dampf- und Dynamomaschine von 675 effectiven Pferdestärken, von 2 neuen Dampfkesseln von je 200 qm wasserberührter Heizfläche, einer Accumulatorenbatterie, bestehend aus 273 Zellen mit 800 Ampère Entlade-Stromstärke, einer Wasser-Reinigungsanlage und einer Kühlanlage für das Condenswasser, sowie Herstellung verschiedener kleinerer Anlagen. Die Kosten dieser Erweiterungen betragen rund M. 378000. Die Erweiterungen machten sich in Folge der Verlängerung einzelner Strassenbahnlinien und durch den gesteigerten Verkehr erforderlich. Die Stromabgabe des Kraftwerkes ist von 1851387 auf 3876650 Kilowattstunden einschliesslich Selbstverbrauch gestiegen. Die bedeutende Mehrabgabe erklärt sich einmal aus den gesteigerten Anforderungen des Verkehrs und dann dadurch, dass erst im Laufe des Vorjahres neue Linien in Betrieb gekommen, also nicht das ganze vorhergehende Jahr hindurch in Betrieb gewesen sind. Der von den Strassenbahn-Gesellschaften bezahlte Stromverbrauch stellte sich auf 3874627 Kilowattstunden, und zwar war hieran betheiligt: die Dresdner Strassenbahn-Gesellschaft mit 1963403 Kilowattstunden, wofür der Betrag von M. 265059,43 zu bezahlen war, und die Deutsche Strassenbahn-Gesellschaft mit 1911221 Kilowattstunden, wofür der Betrag von M. 258015,27 zu bezahlen war.

Die Betriebsrechnung schloss mit M. 525198,35 in Einnahme und M 314267,22 in Ausgabe ab, so dass ein Bruttoüberschuss von M. 210931,13 sich ergab. Die Rechnung über die Stromzuführungs-Anlage stellte sich auf M 83678,08 in Einnahme und M. 82467,26 in Ausgabe.

Goch. (Wasserversorgung.) Das Stadtverordnetencollegium hat sich im Princip mit der Anlage einer städtischen Wasserleitung einverstanden erklärt. Die für die Vorarbeiten erforderlichen Erhebungen sollen in den nächsten Monaten stattfinden.

Hassfurt a/M. (Acetylen-Beleuchtung.) Die Stadt Hassfurt a/M. hat sich nunmehr endgiltig für Acetylen-Beleuchtung entschieden, und wurde die Concession der Firma Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen Keller & Knappich übertragen. Die Anlage wird vorläufig für 2000 Flammen ausgebaut, dahingegen sind die Hauptrohre des Rohrnetzes gleich für den voraussichtlich höchsten Consum vorgesehen. Die Concession ist auf 35 Jahre ertheilt, nach weiteren 15 Jahren geht die Anlage kostenfrei an die Stadt über. Der Bahnhof Hassfurt wird seine Beleuchtung künftig auch von der Acetylencentrale Hassfurt erhalten, und die Anlage soll bereits im kommenden Herbst in Betrieb genommen werden. Hassfurt ist die erste bayerische Stadt, die Acetylen-Beleuchtung erhält.

Letmathe. (Wasserwerkserweiterung.) Die Genehmigung zur Erweiterung des Wasserwerks Seitens der kgl. Regierung ist ertheilt worden, da in gesundheitlicher Beziehung keine Bedenken zu erheben sind. Die chemisch-analytische Untersuchung des Wassers hat ergeben, dass dasselbe von vorzüglicher Reinheit ist und einen Härtegrad von 7 deutschen Graden besitzt, es mithin zu

den mittelbaren Gewässern gehört. Die Ausführungsbauten eines Maschinenhauses sind bereits in Angriff genommen, ebenso hat man vor einiger Zeit die Lieferung eines 14 pferdigen Benzinmotors und der Pumpe vergeben. Die Inbetriebsetzung der Pumpstation soll spätestens bis zum 15. August ds. Js. erfolgen.

London. (Elektrische Beleuchtung.) Die elektrische Beleuchtung in London City befindet sich zu Folge einer Correspondenz an die »E. T. Z.« ausschliesslich in den Händen der City of London Electrical Lighting Company. Die hohen Strompreise dieser Gesellschaft, die ihre Rechte aus einem Vertrag mit dem Tiefbauamt ableitet, haben jetzt die Unzufriedenheit der Abnehmer und das Bestreben wachgerufen, durch Concurrenz bessere Bedingungen zu erhalten. Drei Gesellschaften haben beim Board of Trade Concessionen nachgesucht, in dem sie geltend machen, dass das Tiefbauamt kein Recht hatte, der City-Gesellschaft ein Monopol zu geben, und dass wegen der hohen Strompreise dieser Gesellschaft die Einrichtung eines neuen Werkes im öffentlichen Interesse liege. Die neuen Gesellschaften haben Herabsetzung der Strompreise von dem jetzigen Tarife von 59 Pf. auf 41 Pf. pro Kilowattstunde und entsprechende Rabatte versprochen. Zwei der Gesellschaften wollen Mehrphasenstrom von grossen Centralen ausserhalb der City zuleiten und innerhalb der City durch Umformer in Gleichstrom verwandeln. Die City-Gesellschaft brachte zur Rechtfertigung der hohen Strompreise vor, dass die Beleuchtungsverhältnisse weit ungünstiger lägen als in anderen Stadttheilen. Es sind beinahe keine privaten Häuser und keine Restaurants angeschlossen, die Abends offen sind; die Anzahl gleichzeitig brennender Lampen ist sehr gross im Vergleich zu dem Anschluss. Die Brenndauer ist kurz und die Belastungscurve sehr spitz. Auch wird Sonnabend und Sonntag sehr wenig Strom verbraucht, so dass nur während fünf Tagen in der Woche ein erheblicher Stromverbrauch auftritt. Der Magistrat, welcher seine Ansichten dem Board of Trade vorzulegen hat, ist gegen die Ertheilung von Concessionen an neue Gesellschaften. Doch soll eine Partei innerhalb des Magistrats für den Ankauf des Werkes der City-Gesellschaft sein, damit die Stadt selbst den Betrieb übernehmen kann. (E. T. Z. 1899, Heft 16.) b.

Lübeck. (Gasanstalten.) Der Jahresbericht pro 1897/98 theilt unter anderem Folgendes mit: Im Betriebsjahr 1897/98 wurden 12119100 kg Kohlen verbraucht gegen 10808256 kg im Jahre 1896/97. Hiervon waren 10477550 kg englische Gaskohlen, 659450 kg westfälische Gaskohlen, 982100 kg westfälische Cannelkohlen. Die zur Gaserzeugung verbrauchten 11501025 kg Kohlen ergaben 3564285 cbm Gas; es wurden demnach gewonnen insgesammt aus 100 kg Kohlen 30,991 cbm Gas (31,053 cbm). Die Gasabgabe betrug von Gasanstalt I 713495 cbm, von Gasanstalt II 2850600 cbm, zusammen 3564095 cbm, gegen 3266570 cbm im Vorjahre. Die Gesamtabgabe zeigt also eine Zunahme von 297525 cbm = 9,108%. Im Jahre vorher war gegen 1895/96 eine Abnahme der Gasabgabe um 2,014% zu verzeichnen. Die grösste Tagesabgabe (in 24 Stunden) belief sich (am 29. November 1897) auf 16975 cbm gegen 16590 cbm im Vorjahre (am 31. December 1896). Die kleinste Tagesabgabe betrug (am 13. Juni 1897) 3630 cbm. Im Durchschnitt sind täglich 9765 cbm Gas gegen 8949 cbm im Vorjahre abgegeben worden. Die Gesammt-Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Privatbeleuchtung 1610159 cbm (45,177%), Koch- und Heizgas 322119 cbm (9,038%), Gasmotoren 227142 cbm (6,373%), Löthgas 35837 cbm (1,006%), Tarifflammen 30797 cbm (0,864%), Strassenbeleuchtung in der Stadt 524709 cbm (14,722%), in den Vorstädten 496396 cbm (13,928%), Selbstverbrauch 58031 cbm (1,628%), Verlust 258906 cbm (7,264%). Die Gasabgabe für Privatbeleuchtung ist gegenüber derjenigen des Vorjahres um 134369 cbm, also um 9,105% gestiegen. Dieser Zuwachs trotz der Gasersparniss durch das Gasglühlicht zeigt am besten die grosse Ausbreitung des letzteren. Zu Beginn des Betriebsjahres waren 1367 Anschlussleitungen mit 24982 Gasmesserflammen vorhanden; im Laufe des Jahres kamen 94 neue Leitungen mit 1720 Gasmesserflammen und 58 alte Leitungen mit 2939 Flammen, zusammen 152 Leitungen mit 4659 Flammen hinzu; dagegen kamen in Wegfall 63 Leitungen mit 2562 Flammen, so dass eine Zunahme von 89 Leitungen mit 2097 Flammen zu verzeichnen ist. Am Schlusse des Jahres waren somit 1456 Anschlussleitungen mit 27079 Gasmesserflammen in Benutzung. Am Anfange des Jahres entnahmen 1475 Consumenten mit 1959 Gasmessern Gas, hinzu traten im Laufe des Jahres 206 Consumenten mit 375 Messern, 93 Consumenten mit 166 Messern gingen ab, so dass sich die Consumentenzahl am Jahresschluss auf 1588 mit 2168 Messern belief.

Der Gasverbrauch für Koch- und Heizzwecke hat im abgelaufenen Betriebsjahr wiederum eine Steigerung erfahren. Es sind abgegeben worden: 1892/93 9263 cbm, 1893/94 16782 cbm, 1894/95 74515 cbm, 1895/96 161256 cbm, 1896/97 257713 cbm, 1897/98 322119 cbm. Die Gasabgabe für Kraftzwecke hat eine Zunahme von 27919 cbm = 14,014% aufzuweisen.

Am Jahresanfang waren 60 Gasmotoren mit 268,5 PS. angeschlossen. Während des Jahres kamen 18 Motoren mit 77 PS. hinzu, 9 Motoren mit 31,5 PS. gingen ab, somit waren am Jahresschluss 69 Motoren mit 314 PS. vorhanden. Nicht unwesentlich ist auch wieder der Verbrauch an Löthgas gewesen. Die Zunahme beträgt im Jahre 1897/98 8498 cbm = 31,084%.

Für die öffentliche Strassenbeleuchtung waren am Jahresschlusse 1740 Laternen eingerichtet mit 1806 Flammen. Der Gesammt-Gasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung beziffert sich auf 1021104 cbm; demnach verbrauchte eine öffentliche Flamme im Durchschnitt 565,393 cbm, gegen 568,795 cbm im Vorjahre. Die Gesammtausgabe für die Strassenbeleuchtung, d. h. für Gas, Bedienung, Reparaturen etc., berechnet sich auf M. 126260,18, gegen M. 108761,03 im Jahre zuvor. Dieser Betrag wird den Gasanstalten nicht vergütet. Die Mehrausgabe ist durch erhöhte Aufwendungen für die Vermehrung der Laternen und durch Umwandlung vorhandener Laternen in Gasglühlichtlaternen veranlasst worden.

Die zur Gasbereitung verbrauchten 11501025 kg Kohlen ergeben eine Cokesausbeute von 201045 hl, und zwar 188139 hl Steinkohlencoke und 12906 hl Cannelcoke. Der Cokegewinn beziffert sich für 100 kg vergaster Kohlen auf 1,748 hl, gegen 1,696 hl im Vorjahre. Davon wurden zur Unterfeuerung der Gasentwickelungsöfen 59425 hl verwendet. Verkauft wurden 142380 hl Coke verschiedener Sorten (ausschliesslich Abfallcoke).

Aus 11501025 kg vergaster Kohlen wurden 541888 kg Theer gewonnen. 100 kg Kohlen lieferten somit 4,712 kg Theer. Die Abgabe betrug 577117 kg (575917 kg Verkauf und 1200 kg Verbrauch). Aus den verkauften 575917 kg Theer ist eine Nettoeinnahme von M. 15410,25 erzielt worden, oder für 100 kg durchschnittlich M. 2,676, gegen M. 2,629 im Vorjahre.

Schwefelsaures Ammoniak. Im Geschäftsjahr 1897/98 haben 130 Kochungen stattgefunden und sind 45724 kg schwefelsaures Ammoniak gewonnen worden. Zur Gewinnung desselben wurden gebraucht: 44495 kg Schwefelsäure 60° Bé, 4440 kg Schwefelsäure 23° Bé, 2337 kg Kalk, 4 hl Cannelcoke, 2 hl grobe Coke, 10625 kg englische Kohlen. Verkauft wurden 39240 kg schwefelsaures Ammoniak.

Betriebsergebniss. Es betrug die Einnahme aus der Privatbeleuchtung M. 348097,06, die Ausgabe M. 159528,80; also Gewinn aus der Privatbeleuchtung M. 188568,26. Hierzu kommt der Gewinn der Ammoniakfabrik mit M. 2301,43, aus dem Verkauf und der Vermiethung von Gasmessern mit M. 6261,54, des Werkstattbetriebes mit M. 21124,79, zusammen M. 29687,76, ergibt Gesammtgewinn M. 218256,02; derselbe wird jedoch geschmälert um die Kosten der öffentlichen Beleuchtung mit M. 126260,18, beträgt demnach in Wirklichkeit nur M. 91995,84. Für Verzinsung und Tilgung wurden M. 77448 ausgegeben.

Malstatt-Burbach. (Wasserversorgung.) Die in No. 26 ds. Journ. 1899, S. 435, gebrachte Notiz, dass die Wasserleitung von Malstatt-Burbach an das Wasserwerk Saarbrücken angeschlossen worden sei, bedarf der Berichtigung. Das vor 20 Jahren erbaute und seitdem vielfach vergrösserte Wasserwerk genügt für die rapid wachsende Bevölkerung, jetzt annähernd 30000 Einwohner, nicht mehr. Die Stadtverwaltung hat beschlossen, ein neues Wasserwerk in dem ca. 15 km entfernten wasserreichen Orte Reutrisch zum ungefähren Kostenaufwand von einer halben Million zu erbauen; dasselbe wird im Laufe dieses Sommers noch in Betrieb genommen werden. Inzwischen ist aber bei der anhaltend trockenen Witterung Wassermangel eingetreten, und um diesen wenigstens theilweise zu beseitigen, wurde die Wasserleitung sowohl an diejenige der Stadt St. Johann als auch an die von Saarbrücken angeschlossen, welche Anschlüsse nach Fertigstellung des neuen Wasserwerks wieder beseitigt werden.

Ohligs. (Berichtigung.) In No. 25 ds. Journ. 1899, S. 419, ist die Steigerung des Gasverbrauchs fälschlich zu 44000 cbm angegeben; in Wirklichkeit war die Zunahme im letzten Jahre über 135000 cbm. Der Leuchtgaspreis wurde von 15 auf 14 Pf. und der Heiz- und Kraftgaspreis von 9 auf 8 Pf. herabgesetzt. Die Gasmessermiethe wird wie im vorigen Jahre weiter erhoben.

Pr. Stargard. (Acetylen-Beleuchtung.) Prinz Hermann Stollberg-Wernigerode hat sein neu errichtetes Schloss Radenz bei Koschmin mit Acetylen-Beleuchtung einrichten lassen. Die Anlage, welche ungefähr 350 Flammen beträgt, wurde der »Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H., Berlin,« übertragen.

Saarlouis. (Wasserversorgung.) Die Stadt hat von der Nachbargemeinde Rimsdorf eine ergiebige Wasserquelle käuflich erworben, um eine neue Wasserleitung anzulegen. Der Kostenvoranschlag beläuft sich auf ca. M. 80000; die Ausführung ist noch nicht definitiv beschlossen.

Solingen. (Thalsperrenbau.) Um die Stadt auf die Dauer mit gutem und genügendem Wasser versorgen zu können, hatte die Stadtverordneten-Versammlung vor einiger Zeit beschlossen, im Sengbachthale eine 3 Mill. cbm fassende Thalsperre zu errichten und Prof. Intze mit der Ausarbeitung der Pläne, Berechnungen und Kostenanschläge zu betrauen. Prof. Intze berichtete in der ausserordentlichen Sitzung der Stadtverordneten am 16. Juni über diese Arbeiten. Nach seinen Ausführungen wird die Thalsperre nicht nur den jetzigen Wasserbedarf der Stadt, etwa 2 Mill. cbm, decken, sondern jährlich 8 Mill. cbm liefern. Um das Wasser frei von organischen Stoffen zu halten, soll ein grösseres Berieselungsgebiet mit Filteranlage hergestellt werden. Durch Ausnutzung der Kraft des gestauten Wassers und derjenigen der in der Nähe gelegenen Wupper soll das Wasser aus der Thalsperre ohne Dampfkraft in die Stadt gebracht werden. An Wasserkraft schiessen noch 500 PS. über, die zur Gewinnung elektrischer Energie verwandt werden sollen. Dadurch erhält Solingen auf die Dauer nicht nur sein Wasser gratis, sondern erzielt aus der Anlage noch eine beträchtliche Einnahme. Die Gesammtkosten der Thalsperre einschliesslich der Maschinenanlage zur Erzeugung elektrischer Energie und der Grunderwerbskosten stellen sich auf M. 2900000. Die Stadtverordneten genehmigten die Pläne und Kostenanschläge und übertrugen die Ausführung des Baues einstimmig Geheimrath Intze.

Wien. (Städtische Gaswerke.) Der Stadtrath hat sich am 23. Juni mit der Frage der Organisation der städtischen Gasunternehmung beschäftigt. Nach den vom Stadtrath gefassten Beschlüssen wird die Geldgebahrung der städtischen Gaswerke eine von der Gebahrung mit den eigenen Geldern der Gemeinde vollkommen getrennte sein. Der nach Abzug der Verzinsung und Amortisation für die Bau- und Betriebskosten verbleibende Reingewinn wird zu den eigenen Gelder der Gemeinde als Einnahme abgeführt.

Der Preis für das an Private abzugebende Gas wird mit 9½ kr. pro cbm für Beleuchtungszwecke, mit 7 kr. für Heiz- und Industriezwecke festgesetzt. Die Herstellung der Verbindung der Hauptgasrohre mit den separaten Hausleitungen für Gas zu Heiz- und Industriezwecken bis zum Gasmesser besorgt die städtische Gasunternehmung in der Regel unentgeltlich; für das Aufstellen und Ausleihen des Gasmessers für Heiz- und Industriezwecke wird von den normirten Gebühren eine 5%ige Ermässigung gewährt.

Die Controle über die Verwaltung und den Betrieb des städtischen Gaswerks wird von einer »städtischen Gasbeleuchtungs-Commission« geführt, die aus dem Bürgermeister, den beiden Vicebürgermeistern und je drei Mitgliedern des Gemeinderaths und des Stadtraths besteht. Der Magistratsdirector, der Baudirector und der Oberbuchhalter werden den Sitzungen der Commission mit berathender Stimme beigezogen. Der Commission obliegt ausser der Ueberwachung des ganzen Gasgeschäfts die Genehmigung aller präliminirten Ausgaben über fl. 5000 und der nichtpräliminirten bis fl. 5000; die Aufnahme und Entlassung von provisorisch Angestellten mit einem Jahresgehalt von fl. 600 bis fl. 1200; die Vorschlagserstattung an den Stadtrath wegen Aufnahme definitiv Angestellter und wegen der Anstellung und Entlassung von provisorisch Angestellten mit einem Gehalt von über fl. 1200; die Entscheidung über die Einzelheiten der Verwaltung und des Betriebes.

Angestellt werden: ein Verwaltungsdirector, ein Betriebsdirector, ein Gaswerksleiter, zwei Betriebsassistenten, ein Chemiker, ein Obermeister, ein Maschinenmeister, ein Rechnungsdirector; alle mit dem entsprechenden Personal. Für die öffentliche Beleuchtung werden 4 Oberenlaucher, 11 Bezirksaufseher, 11 Aufsehergehilfen und 380 Laternenanzünder bestellt. Der Rechnungsdirector erhält einen Hauptkassier, einen Kassier, einen Controlor, einen Buchhalter, 42 Bureaubeamte für das Consumamt, einen Kassier für Coke- und Theerverkauf, 2 Buchhalter für dasselbe Geschäft, 30 Einkassierer, 3 Gasmessercontrolore und 40 Gasmesserwärter. Der Verwaltungsdirector ist der eigentliche Generaldirector, welchem ein Sekretär, Beamte, Schreiber und Stenographen beigegeben werden. Für diese Stelle, die dem Vernehmen nach mit fl. 10000 dotirt werden soll, ist Magistratsrath Rossner ausersehen.

Marktbericht.

Ruhrkohlen. In Gaskohlen hebt sich der Verbrauch noch ständig, so dass die verfügbaren Mengen kaum ausreichen. — Eine Mehrzahl von Beirathsmitgliedern des Kohlensyndicats hat beschlossen, für eine Erhöhung der Preise um M. 1 bei den besseren, um 75 Pf. bei den geringeren Sorten einzutreten. Auch der Cokepreis soll für 1900 um M. 1,50, für 1901 um weitere M. 1,50 erhöht werden und sollen hierüber Verhandlungen des Cokesyndicats mit Vertretern der Eisenindustrie stattgefunden haben.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 30. Juni: Yorkshire Kohlenmarkt. Die Nachfrage nach allen Brennmaterialien ist stetig. Die Vorräthe sind noch immer sehr klein im Verhältniss zur Jahreszeit. Gaskohlen erfreuen sich ziemlich guter Nachfrage und neigen sich etwas nach oben. Man notirte: Gaskohlen 9 sh. 9 d. bis 11 sh., Dampfkohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh. die Tonne f. o. B. Am Newcastle Kohlenmarkt war vorwiegend gute Nachfrage. Die Preise sind durchaus fest. Auf dem Gaskohlenmarkt besteht lebhafter Begehr vom Auslande. Grössere Verschiffungen werden gegen Anfang nächsten Monats erwartet. Verkäufe in Durham Gaskohlen sind vereinzelt; die notirten Werthe sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. 3 d. bis 12 sh. 4½ d., Dampfkohlen zweiter Qualität 11 sh. 6 d., Steam Smalls ca. 5 sh. 6 d., beste Durham Gaskohlen 10 sh. die Tonne f. a. B. Die Tendenz am schottischen Kohlenmarkt scheint in ruhigere Bahnen eingetreten zu sein, namentlich in Bezug auf Verschiffungen. Der Inlandhandel ist ziemlich thätig. Notirt waren: Main 8 sh. 9 d. bis 9 sh., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d., Splint 9 sh. 6 d. bis 9 sh. 9 d. die Tonne f. o. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 29. Juni: ruhig; in London 12 £ 7 sh. 6 d., Hull 12 £ 5 sh., Leith 12 £ 6 sh. 3 d., Beckton 12 £ 7 sh. 6 d. (Juli/Dec. 12 £ 2 sh. 6 d.), Beckton terms 12 £ 5 sh. (Juli/Dec. 12 £ 2 sh. 6 d.) — Hamburg, 30. Juni: M. 25,70 bis M. 25,80 pro 100 kg.

Theer. London, 28. Juni: 1½ d. pro gallon = M. 20,60 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (28. Juni) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 7 d.	100 kg M. 14,59	M. 14,07
» 50er	» – » 7½ »	» » 15,63	» 15,63
Toluol	» – » 10 »	» » 20,84	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» – » 3½ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 27 » 6 »	1 t » 27,06	» 27,06

Elektrische Industrie. Die grossen deutschen Elektricitäts-Gesellschaften und -Firmen gaben durch Rundschreiben vom 20. Juni bekannt, dass sie von diesem Tage ab auf die Listenpreise der von ihnen hergestellten Hilfsapparate, wie Ausschalter, Umschalter, Fassungen, Sicherungen und Accumulatorenapparate, einen Aufschlag von 5% netto eintreten liessen.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gibt es einfache und bewährte Apparate, um aus den Feuerungsschlacken der Retortenöfen die Cokestückchen von den eigentlichen Schlackensteinen mühelos zu sortiren? Welche Firma liefert solche Apparate? J. in P.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks Anlage 12.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Um die Veröffentlichung der Verhandlungen möglichst zu beschleunigen, veröffentlichen wir die Vorträge der Casseler Versammlung ausserhalb der Reihenfolge der Tagesordnung. D. Red.

Reinigung des Leuchtgases unter Gewinnung der Nebenproducte.

Herr Dr. J. Bueb, Dessau.

Man liest und hört heut zu Tage, wo das Wassergas in Deutschland beginnt, auch in der Leuchtgas-Industrie festen Fuss zu fassen, von berufener, öfter noch von unberufener Seite als einen Hauptvorzug des Wassergases vor dem Leuchtgase den preisen, dass bei seiner Erzeugung keine Nebenproducte entstehen.

Es ist deshalb vielleicht nicht unangebracht, darauf immer wieder von Neuem hinzuweisen, dass diese Nebenproducte nicht eine Schwäche der Leuchtgas-Industrie, sondern ihre grösste Stärke bilden, und dass für die Oeconomie der Leuchtgas-Fabrikation diese Nebenproducte von der grössten Bedeutung sind. Bilden doch die Nebenproducte die Ausgangsmaterialien für grosse, namentlich in Deutschland zu hoher Blüthe gelangte Industrien, wie die Industrie organischer Farbstoffe und die künstlicher Düngemittel.

Dem allgemeinen Bestreben, den Grund und Boden des Landes immer ertragsfähiger zu gestalten, leistet unsere Leuchtgas-Industrie werthvollen Vorschub durch Erzeugung des Ammoniaks, das von Jahr zu Jahr mehr den ausländischen Salpeter ersetzt. Es ist deshalb die Aufgabe namentlich der Chemiker in der Gasindustrie, darauf hinzuarbeiten, dass die Reinigung des Leuchtgases und die damit verbundene Gewinnung der Nebenproducte so geleitet wird, dass erstere möglichst vollkommen erreicht wird und die letzteren in wirthschaftlich möglichst hochwerthiger Form gewonnen werden.

Zweck meines Vortrages ist, in dieser Hinsicht einige Winke zu geben.

Bei der Vergasung der Steinkohlen resultiren als Nebenproducte einmal die Coke, welche in der Retorte als Rückstand gewonnen wird, zum andern Theer, Naphtalin, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Cyan, welch' letztere Producte mit dem Rohgase entweichen und nachträglich in geeigneter Weise abgeschieden werden müssen.

Was die Coke anlangt, so ist der Fachmann so lange ausser Stande, eine Verbesserung dieses Nebenproducts herbeizuführen, so lange er nicht in der Lage ist, auf die Qualität der ihm zur Verfügung stehenden Kohlen einen Einfluss auszuüben, namentlich bezüglich des Aschengehaltes. Da letzterer vollständig in die Coke übergeht, wird er hier doppelt lästig empfunden. Durch Zerkleinern der Grosscoke wird der Aschengehalt etwas reducirt, indem sich der dabei resultirende Abfallgrus bis zu einem Aschengehalt von 50% anreichert. Mit diesem früher fast werthlosen Cokegrus kann heute durch Anwendung von Unterwindfeuerung meist der ganze Dampfbedarf der Gasanstalt gedeckt werden.

Bei der Gewinnung des Theers, welche in der Hauptsache durch Abkühlung des Gases, zum geringeren Theil durch Pressung desselben im Stosscondensator erfolgt, kann man auf die Qualität desselben wenig Einfluss ausüben. Die Kohlensorte und die Ofentemperatur sind die beiden Factoren, die auf die Theerqualität maassgebenden Einfluss haben. Mit der Einführung hoher Ofentemperaturen, die doch wohl heute allgemein in der Gastechnik als ein Fortschritt zu begrüssen sind, nachdem durch die allgemeine Verwendung des Auerlichts und die bequeme Leuchtkraft-Aufbesserung durch Benzol die Leuchtkraftfrage weniger Bedeutung hat, ist die Qualität des erzeugten Theers durchweg gesunken. Der Gehalt des Theers an leicht siedenden Kohlenwasserstoffen ist geringer geworden, der an Naphtalin und hochsiedenden Kohlenwasserstoff stark gestiegen, wodurch auch der mechanisch vom Theer zurückgehaltene Wassergehalt sich stark vermehrt hat. Vielfach wird gerade der Theer, in Folge des hohen Wassergehalts, auf den Gasanstalten schlecht verkäuflich, und ist man deshalb in letzter Zeit mit Erfolg dazu übergegangen, den Theer durch Centrifugiren von dem grössten Theil seines anhaftenden Wassers zu befreien. Die Wirkung des Centrifugirens beruht darauf, dass das specifisch leichtere Wasser in Folge der Centrifugalkraft sich von dem Theer trennt und während des Centrifugirens besonders abgeleitet wird. Ich kann aus eigener Erfahrung sagen, dass das Centrifugiren des Theers ein recht gutes Mittel zur Wasserentfernung ist, und dass es leicht gelingt, bei richtiger Handhabung des

Centrifugirens den Wassergehalt des Theers bis auf 2 bis 3% herunterzubringen.

Ist der Theer aus dem Leuchtgase abgeschieden, so macht sich oft ein lästiger Begleiter desselben in mehr oder minder verstärktem Maasse geltend — das Naphtalin.

Während, so lange noch Theer im Gase ist, dieser auf das Naphtalin lösend wirkt, scheidet sich letzteres nach der Entfernung des Theers an den Wandungen der Rohrleitungen in schuppenförmiger Gestalt, namentlich bei Temperaturabnahmen, ab und erzeugt die uns ja allen bekannten, recht unerwünschten und unangenehmen Betriebsstörungen. Es ist schon viel an der Lösung der sogenannten Naphtalinfrage gearbeitet worden.

Das Entstehen des Naphtalins schon in der Retorte zu verhindern, ist bis jetzt noch nicht gelungen und wird wohl auch kaum gelingen. Die Versuche, das Naphtalin auf der Gasanstalt aus dem Gase abzuscheiden, haben auch zu einem praktischen Ergebniss im Grossen bis vor Kurzem nicht geführt, und man hat sich bisher damit begnügt, Methoden ausfindig zu machen, welche die möglichst rasche Beseitigung bereits vorhandener Naphtalinverstopfungen zum Zwecke haben.

Meine Gesellschaft hat der Entfernung des Naphtalins aus dem Leuchtgase schon seit langer Zeit ihre Aufmerksamkeit gewidmet und die verschiedensten Versuche in dieser Hinsicht angestellt. So wurde auf unserer Gasanstalt in Dessau ein Verfahren des Herrn Professor Erdmann aus Halle ausprobirt, welches in der Hauptsache darauf hinauslief, das Naphtalin durch einen Reiniger, dessen Füllung aus Sägespähnen bestand, welche mit einer alkoholischen Pikrinsäure-Lösung getränkt waren, zu beseitigen. Die Entfernung des Naphtalins gelang auf diese Weise auch thatsächlich vollständig, indem sich ein Naphtalinpikrat bildete. Die Methode konnte aber nicht im Grossbetrieb übersetzt werden, weil die Kosten der Anlage und des Betriebs zu unverhältnissmässig hohe waren.

Nachdem wir die Versuche in anderer Richtung fortsetzten, glauben wir heute thatsächlich eine Methode zur Entfernung des Naphtalins gefunden zu haben. Dass es aber nichts Neues auf der Welt gibt, mussten wir auch wieder erfahren, als wir diese Methode zum Patent anmeldeten und uns das Deutsche Reichs-Patentamt nachwies, dass die Sache bereits einem Engländer im Jahre 1897 in England patentirt sei.

Es handelt sich um das Patent von William Young. Die Methode besteht darin, dass man das Leuchtgas durch einen geeigneten Scrubber oder Wäscher leitet, welcher mit einem das Naphtalin auflösenden Oele getränkt oder beschickt ist. Wir verwendeten zu unseren Versuchen gewöhnliches schweres Steinkohlen-Theeröl, welches vor Einfüllen in den Scrubber mit 3% Benzol versetzt ist. Ein derartiges Oel lässt das Leuchtgas passiren, ohne dass die Leuchtkraft desselben dadurch abnimmt, während das Naphtalin von diesen Oelen absorbirt wird. Das Oel reichert sich mit Naphtalin an, bis es bei einem Prozentgehalt von ca. 15% damit gesättigt und dadurch zur weiteren Naphtalinabsorption untauglich geworden ist. Es muss dann eine Erneuerung des Oeles eintreten. In der Praxis wird das Verfahren zweckmässig durch einen dem Standard- oder Ledig-Wäscher ähnlichen Apparat durchgeführt, welcher aber nur die halben Dimensionen dieser Apparate beansprucht. Jedoch kann auch ein gewöhnlicher Scrubber benutzt werden, wenn man für fortwährende Circulation des Oeles durch denselben sorgt. Das aus dem Wäscher abgelassene, mit Naphtalin gesättigte Oel wird ohne weiteres, wenn keine bessere Verwendung dafür da ist, in die Theer-Cysterne abgelassen und wirkt dadurch noch verdünnend auf den Theer.

Die Betriebskosten der Methode betragen hierdurch nur die Differenz zwischen dem Einkaufspreis des Oeles und dem Verkaufspreis des Theeres, welche nur wenige Mark pro 100 kg ausmacht.

Beispielsweise wurden in Dessau mit 80 kg Theeröl 20000 cbm Gas vom Naphtalin befreit. Das Oel hat ca. 10% Naphtalin aufgenommen, sodass auf 1 cbm 0,5 g Naphtalin kam. Die Kosten der Reinigung beliefen sich

für 80 kg Oel	à M. 6 pro 100 kg =	M. 4,80
» 2,4 » Benzol	à » 25 » 100 » =	» 0,60
	Summa	M. 5,40
Daraus gewonnen 90 kg naphtalingesättigtes Oel zum Theer à M. 3 =		» 2,70
		M. 2.70

= 0,01 Pf. pro cbm.

Die Methode ist bei uns an einem kleinen Standardwäscher durchprobirt worden und hat sich so gut bewährt, dass wir jetzt für unsere Gasanstalt in Dessau einen solchen Naphtalinwäscher in Bestellung gegeben haben, welcher bereits im kommenden Winter in Betrieb gelangen wird. Der Apparat wird zweckmässig direct hinter dem Pelouze eingeschaltet.

Ich komme jetzt zu der Gewinnung eines Nebenproductes, welches bisher ohne besondere Hilfsmittel gleichzeitig mit der Schwefelwasserstoff-Reinigung gewonnen wurde, nämlich zu der Gewinnung des Cyans.

Es ist noch nicht allzulange her, dass die früher als Ballast auf der Gasanstalt herumliegende ausgenutzte Reinigungsmasse ein begehrenswerther Artikel wurde. Man hatte nämlich erkannt, dass in der ausgenutzten Gasreinigungsmasse neben dem Schwefel ein werthvoller Körper — das Cyan — sich angereichert hatte, und es dauerte nicht lange nach dieser Erkenntniss, so hatte auch die Technik bereits Mittel und Wege gefunden, diese Körper aus der Reinigungsmasse zu gewinnen und in das sogenannte gelbe Blutlaugensalz umzuwandeln. Der Absatz für das damals aus der Reinigungsmasse hergestellte gelbe Blutlaugensalz war indess ein relativ beschränkter. Erst als das Cyankali begann, zur Extraction der Rückstände der Goldindustrie im Transvaal Verwendung zu finden, wurde auch die Nachfrage nach dem Rohmaterial zur Herstellung von diesem Cyankalium reger und steigerte sich bald derart, dass auch unsere Gaswerke ihre ausgenutzten Reinigungsmassen mit recht gutem Nutzen verkaufen konnten. Die in den Gasreinigungsmassen gewonnenen Cyanproducte genügten aber bald nicht mehr dem sich stets steigernden Consum, und man musste darauf bedacht sein, andere Cyanquellen zu beschaffen. Es blieb der Gasindustrie nicht unbekannt, dass das in der ausgenutzten Gasreinigungsmasse aufgespeicherte Cyan nur einen Theil des im Leuchtgase überhaupt vorhandenen Cyans repräsentirte. Ein Theil ging vorher bei der Kühlung und Waschung des Gases in das Gaswasser, ein anderer Theil verwandelte sich mit dem Schwefelwasserstoff des Gases in der Reinigungsmasse in das werthlose Rhodan, während ein dritter Theil im fertigen Leuchtgase verblieb und sich durch Anfressen der Gasometerbleche und Uhren, sowie durch starkes Giftigmachen des Gasometer-Absperrwassers unangenehm bemerkbar machte.

Der Weg, auf welchem es möglich war, das ganze oder wenigstens den grössten Theil des Cyans des Gases zu gewinnen, wurde bald gewiesen. Ich erinnere nur an die alten Patente von Knublauch, Rowland u. A.; aber es schien in Deutschland nicht zu der praktischen Ausführung solcher Verfahren auf den Gasanstalten zu kommen. Hierin liess sich die deutsche Gasindustrie von den Engländern, die viel später als die Deutschen den Werth des Cyans in den Massen erkannt hatten, überflügeln, und bereits vor mehreren Jahren

begannen die Engländer auf ihren Gasanstalten Verfahren einzuführen, welche das Cyan auf sogenanntem nassen Wege aus dem Gase vor seinem Eintritt in die Reiniger herauszuholen bezweckten. Die Mehrgewinnung an Cyanwerthen wurde, namentlich als die Gaslight and Coke Company auf ihren Gasanstalten in London das neue Verfahren einführte, so bedeutend, dass eine erhebliche Ueberproduction eintrat, welche die Preise für Cyankali und andere Cyanproducte ausserordentlich drückte. Auf der Versammlung der englischen Gasfachleute in London im Jahre 1897 hielt Herr G. P. Lewis bereits einen Vortrag, worin er die neue Cyangewinnung ausführlich beschrieb und Resultate darüber mittheilte. Desgleichen berichtete der bekannte englische Gasfachmann W. Foulis in der gleichen Versammlung über das von ihm eingeführte Cyangewinnungsverfahren.

Das von den beiden englischen Gasfachleuten beschriebene Verfahren bestand im Wesentlichen darin, dass das Gas nach dem Passiren der Scrubber, also nachdem es von seinem Ammoniak befreit war, durch passend construirte Wäscher, welche mit einem Eisensalz und Alkali beschickt waren, in innige Berührung gebracht wurde. Beide Redner betonten damals ausdrücklich in ihren Vorträgen, dass die vollständige vorherige Entfernung des Ammoniaks, bevor man das Gas absorbirt, die conditio sine qua non einer richtigen Cyangewinnung sei.

Dass diese Auffassung des Herrn Foulis, der bekannten englischen Autorität auf dem Gebiete der Cyangewinnung aus dem Leuchtgase, auch heute noch dieselbe geblieben ist, beweist ein erst vor 10 Tagen von ihm vor der Institution of Civil-Engineers in London gehaltener Vortrag.

Herr Foulis sagte darin wörtlich:

»Mit Bezug auf die beste Stelle der Anlage für die Cyanextraction fand ich, dass sie hinter den Ammoniakreinigern liegt, — nachdem das Gas bis auf die letzte Spur von Ammoniak befreit ist.«

Als die Vorträge im Jahre 1897 gehalten wurden, war es bereits gelungen, auf der Dessauer Zuckerraffinerie ebenfalls aus den Rückstandsproducten Cyan in grossem Massstabe zu gewinnen. Es wurde dort aus den Rückständen der Strontianentzuckerung, aus der sogenannten Melasseschlempe, nach einem Herrn Dr. Reichardt und mir patentirten Verfahren Cyan dadurch gewonnen, dass man die Schlempe in Retortenöfen unter Luftabschluss zur Vergasung brachte und dann die gewonnenen Gase auf eine bestimmte Temperatur erhitzte, worauf die Cyanbildung eintrat. Bei dem Ausbau dieser Methode zeigte sich, dass es möglich war, zur Bildung des Cyans unter bestimmten Verhältnissen das Ammoniak zu benutzen, und es lag nahe, diese Methode auch auf die Leuchtgas-Industrie zu übertragen. Wir gelangten dabei auf unserer Dessauer Gasanstalt zu einem überraschend guten Resultat und sind heute in der Lage, Ihnen ein bereits auf fünf grossen Gasanstalten (Frankfurt a. O., Potsdam, Dessau, Erfurt, Warschau) seit über Jahresfrist in Betrieb befindliches Verfahren zur Gewinnung des Cyans aus dem Leuchtgase vorlegen zu können.

Im Gegensatz zu den Engländern, welche als conditio sine qua non die vorherige Entfernung des Ammoniaks ausdrücklich verlangen, gewinnen wir das Cyan gerade mit Hilfe des Ammoniaks, und zwar an einer Stelle, wo möglichst noch alles Cyan im Gase vorhanden ist. Wir erzielen durch dieses Verfahren nicht nur eine höhere Cyanausbeute, sondern wir haben auch noch den ausserordentlich grossen Vortheil für uns, zur Absorption des Cyans keine theueren Alkalien, wie Soda oder Potasche verwenden zu müssen, sondern das im Gase vorhandene Ammoniak, wodurch unsere Methode der englischen wirthschaftlich weit überlegen ist.

Das Verfahren besteht im Wesentlichen darin, dass man das Leuchtgas direct hinter dem Pelouze-Apparat in einem mechanischen Wäscher in innige Berührung mit einer concentrirten Eisensalz-Lösung, ohne jeden Zusatz, bringt. Es verbindet sich dabei das Cyan mit einem Theil des im Gase vorhandenen Ammoniaks und dem Eisensalz zu einem unlöslichen Doppelsalz, welches in Form eines dünnen Schlammes den Wäscher verlässt. Die Absorption ist vollständig, und man gewinnt nach den heute uns vorliegenden Ausbeuten der verschiedenen Gasanstalten im Grossbetrieb, je nach der verwendeten Kohlensorte, zwischen 4 und 6 g Blutlaugensalz auf 1 cbm Leuchtgas. Das Verfahren ist, wie bereits erwähnt, auf 5 grossen Gasanstalten seit über Jahresfrist in der Durchführung, darunter einer Gasanstalt mit über 20 Mill. cbm pro Jahr, und hat sich in allen Beziehungen gut bewährt. Eine Belästigung der Gasanstalt oder gar der Nachbarschaft entsteht durch dieses Verfahren nach keiner Richtung hin, indem die Bedienung des Apparates, da es sich nur um ein Zu- und Ablassen von Flüssigkeiten handelt und keine chemischen Manipulationen damit verbunden sind, absolut keine Schwierigkeiten bereitet.

Der Theil des Ammoniaks, der nicht zu der Absorption des Cyans benutzt wird, geht durch den Cyanwäscher hindurch und muss wie bisher in besonderem Ammoniakwäscher absorbirt werden. Es liegt auf der Hand, dass diese Methode die Scrubber, bezw. Ammoniakwäscher sehr stark entlastet.

Ein grosser indirecter Vortheil des Verfahrens dieser nassen Cyangewinnung besteht aber auch noch darin, dass dadurch die Schwefelwasserstoff-Entfernung in den Reinigern ganz wesentlich unterstützt wird. Es ist dies ja auch ohne weiteres erklärlich, wenn man bedenkt, dass das Eisen der Reinigungsmasse bisher mit zu der Berlinerblau-Bildung in der Masse dienen musste, während jetzt, wo kein Cyan mehr im Gase vor Eintritt desselben in die Reiniger vorhanden ist, das sämmtliche Eisen zur Absorption des Schwefelwasserstoffes verfügbar wird. Wir haben nach Einführung des Verfahrens in unseren Gaswerken eine erhebliche Entlastung der Reiniger constatiren können.

Die ausgenutzte Reinigungsmasse wird mit Leichtigkeit jetzt auf einen Gehalt bis zu 50% Schwefel in der trockenen Substanz gebracht und ist als solche nunmehr auch ohne Blaugehalt nicht werthlos, sondern kann noch mit Nutzen zur Schwefelsäure-Fabrikation verkauft werden. Man kann das eben beschriebene Verfahren auch da, wo Standard- oder Ledig-Wäscher vorhanden sind, anwenden, indem man beispielsweise, wie wir dies auf verschiedenen Gasanstalten gethan haben, die ersten Kammern des Standardwäschers zur Cyanabsorption abtrennt. Immerhin empfiehlt es sich aber doch mehr, für die Cyanabsorption besondere Apparate aufzustellen, da sich dieselben in kurzer Zeit durch den Mehrerlös an Cyan ja ohnehin bezahlt machen.

Sehr hübsch lässt sich die vorher von mir erwähnte Methode das Naphtalin mittels Theeröls zu entfernen, mit dem Cyanwäscher combiniren, indem man den ersten Theil des Wäschers zur Naphtalinabsorption, den zweiten Theil zur Cyanabsorption einrichtet.

Ein weiterer, nicht unwesentlicher Vortheil des Verfahrens besteht entschieden darin, dass das Leuchtgas nunmehr vollständig cyanfrei in die Stadt gelangt, und deshalb dürfte das Cyan-Gewinnungsverfahren auch als ein verbessertes Gasreinigungsverfahren anzusehen sein.

Durch die Einführung der neuen Verfahren auf den Leuchtgas-Anstalten wird zweckmässig eine Aenderung in der bisher beliebten Reihenfolge der Apparate vorgenommen. Wie schon erwähnt, trennt man da, wo Wasser- und Luftkühler vorgesehen sind, die beiden von einander und schaltet hinter den Luftkühler zunächst den Pelouze-Apparat, welcher, wie mehrfache Versuche gezeigt haben, mindestens ebenso gut bei

warmer Temperatur von 30 bis 40 Grad als bei gewöhnlicher Lufttemperatur wirkt. An den Pelouze schliesst sich unmittelbar der Naphtalin- und Cyanwäscher an, hierauf folgt der Wasserkühler und an diesen direct anschliessend die Ammoniakscrubber oder Wäscher. Es hat diese Anordnung der Apparate noch weiter den Vortheil, dass das in die Ammoniakscrubber gelangende Gas möglichst kühl ist. Dies ist namentlich für die vollständige Absorption des Ammoniaks von der grössten Wichtigkeit, denn, wie es Ihnen ja allen bekannt ist, hängt die Absorption des Ammoniaks durch Wasser innig mit der Temperatur zusammen. Je kühler die Temperatur, um so intensiver die Absorption. Hat man beispielsweise zwischen Wasserkühler und Scrubber oder Wäscher eine längere Rohrleitung, so erwärmt sich im Sommer das Gas, beispielsweise bei einer Rohrleitung von 10 m, vom Wasserkühler bis zum Eintritt in den Scrubber bereits auf die umgebende Lufttemperatur, die oft 10 Grad höher liegt als die Temperatur des aus dem Wasserkühler austretenden Gases.

Die vollständige Absorption des Ammoniaks aus dem Gase wird zweckmässig durch mechanische Wäscher bewirkt, durch Standard- oder Ledig-Wäscher.

Sehr gut als Füllungsmaterial für Scrubber hat sich die eine ausserordentlich grosse Oberfläche bietende Holzwolle bewährt. Dieselbe backt nicht zusammen, sondern wird im Gasstrom allmählich spröde und hart, so dass Druckverluste in mit Holzwolle gefüllten Scrubbern nur selten eintreten. Das zur Berieselung der Scrubber angewandte Wasser darf nicht hart sein, namentlich keine beträchtlichen Mengen von Gyps enthalten, da sonst rasch Inkrustationen von kohlensaurem Kalk im Innern der Scrubber und Wäscher entstehen, die deren Wirkung beeinträchtigen und zu unliebsamer Druckerhöhung Veranlassung geben. Wo nur hartes Wasser zur Verfügung steht, muss vorher eine chemische Reinigung desselben vorgenommen werden. Nach den Scrubbern folgen dann, wie jetzt auch üblich, die Reiniger.

Bei der Schwefelwasserstoff-Entfernung des Gases in den Reinigern ist darauf zu achten, dass die Reiniger sämmtlich mit Heizröhren versehen sind, damit das Gas bei seinem Eintritt in die Reiniger, namentlich im Winter, erwärmt werden kann. Es ist dies nothwendig, um plötzlich auftretende Druckverluste zu verhindern. Dieselben sind zumeist darauf zurückzuführen, dass sich das aus den Scrubbern kommende, wassergesättigte Gas bei dem Eintritt in die kalten Reiniger plötzlich abkühlt, wodurch das vorher als Wasserdampf im Gase befindliche Wasser in Form von kleinen Tröpfchen als flüssiges Wasser abgeschieden wird. Dieses Wasser setzt sich an der untersten Schicht der Reinigungsmasse fest, verschlammt dieselbe und bringt dadurch Druckverluste hervor. Erwärmt man dagegen die Reiniger auf eine Temperatur, die um 1 bis 2 Grad Grad höher ist als die Temperatur des eintretenden Gases, so kann eine plötzliche Wasserabscheidung in den Reinigern nicht eintreten und dadurch auch kein Druckverlust.

Ich erwähne noch, dass wir es als zweckmässig gefunden haben, das zu reinigende Gas die Reiniger nicht von unten nach oben, sondern von oben nach unten durchdringen zu lassen. Es hat dies neben dem gleichmässigen Durchdringen des Gases durch die Reiniger noch den Vortheil, dass die Masse nicht so leicht austrocknet und hart wird, indem das im Reiniger abgeschiedene Wasser die Masse stetig befeuchtet.

Nachdem wir nun im Vorstehenden gesehen haben, in welcher Weise nach dem heutigen Stande der Technik auf der Gasanstalt die Nebenproducte in möglichst hochwerthiger Form gewonnen werden können, gestatten Sie mir noch einige Worte über die Weiterverarbeitung, bezw. Weiterverwerthung dieser Rohproducte zu sagen.

Die Selbstverarbeitung des Theers durch die Gasanstalten dürfte heute in Deutschland eine wirthschaftlich vollständig aussichtslose Sache sein, da selbst die grösste Gasanstalt Deutschlands nicht in der Lage ist, auch nur annähernd die Mengen Theer zu produciren, die für das wirthschaftliche Betreiben einer Theerdestillation erforderlich sind. Dazu kommt, dass das Anlagekapital für eine Theerdestillation relativ hoch ist und dass die Herstellung der allein heute noch rentirenden, möglichst chemisch reinen Theerdestillationsproducte difficil ist. Die Renten, die alle bereits bestehenden grossen Theerdestillationen heute aus ihrem reinen Theerverarbeitungsgeschäft ziehen, sind sehr bescheiden. Die Frage der Selbstverarbeitung des Theers Seitens der Gasanstalten, so lange sich die Verhältnisse in Deutschland nicht ändern, dürfte daher endgiltig zu verneinen sein.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der Verarbeitung der Gasreinigungsmasse. Auch hier gehört zum wirthschaftlichen Betrieb einer Fabrik ein Quantum Reinigungsmasse, welches beispielsweise auch von den gesammten Berliner Gaswerken nicht annähernd producirt wird. Sodann ist die Herstellung der reinen verkaufsfähigen Cyanproducte aus der Masse ebenfalls relativ complicirt, und werden namentlich die betreffenden Verarbeitungsmethoden von den bestehenden alten Blaukali-Fabriken immer noch geheim gehalten.

Führt man die nasse Cyangewinnung nach dem vorher beschriebenen neuen Verfahren ein, so könnte hier vielleicht an die Selbstverarbeitung gedacht werden, da das Rohproduct bereits in einer viel concentrirteren Form erzeugt wird. Aber auch hier dürfte zur Selbstverarbeitung nicht zu rathen sein, da es sich nicht allein um die Verarbeitung handelt, sondern auch um den Vertrieb der Producte, und dieser ganz besonders bei dem Blutlaugensalz recht complicirt und schwierig ist.

Diese Producte sind alle sehr grossen Preisschwankungen unterworfen, so dass es gewandter kaufmännischer Arbeit bedarf, um dieselben zur richtigen Zeit und zum richtigen Preis zu verkaufen. Es ist deshalb im Allgemeinen wohl das Richtigste, wenn der Cyanschlamm, wie er fällt, an bereits bestehende Cyanfabriken verkauft wird. Tritt aber eine Gasanstalt dennoch, vielleicht weil besonders günstige lokale Verhältnisse vorhanden sind, an die Selbstverarbeitung der genannten Producte heran, so muss dieser Theil der Fabrikation vollständig von der Gasfabrik getrennt werden. Mit einem Wort, die chemische Fabrik muss, wenn sie wirklich gute Resultate bringen soll, sowohl im Personal wie im Betrieb von der Gasanstalt möglichst unabhängig gestellt sein. Sonst kommt es leicht vor, dass die kleine chemische Fabrikation der Gasanstalt werthvolle Arbeitskräfte entzieht und dem Leiter der Gasanstalt mehr Arbeit macht als der ganze übrige Geschäftsbetrieb — namentlich weil ihm das betreffende Gebiet nicht geläufig ist — worunter dann der Hauptzweck der Gasanstalt, nämlich das Gasmachen, Reinigen und Verkaufen, möglicher Weise stark leiden kann.

Anders wie mit den eben erwähnten Nebenproducten verhält es sich mit dem Ammoniakwasser. Da letzteres selten über 2% Ammoniak enthält, so ist ein Verkauf des Wassers nach auswärts in den meisten Fällen vollständig undenkbar. Da mit den genannten 2% Ammoniak 98% Ballast verfrachtet werden müsste, so ist man in all den Fällen, wo die Gasanstalt nicht am Orte selbst einen Abnehmer für ihr Roh-Ammoniakwasser hat, gezwungen, selbst zu verarbeiten.

Wie Ihnen bekannt, kann man nun aus dem Ammoniakwasser die verschiedensten Producte herstellen, und wird sich beim Bau einer neuen Gasanstalt jedesmal der Erbauer zu fragen haben, auf was will ich mein Ammoniakwasser verarbeiten? Die Beantwortung dieser Frage hängt nun wieder von den verschiedensten Factoren ab. Im Grossen und Ganzen aber kann man sagen, dass es nur 2 Ammoniakproducte gibt, deren Absatz in jeder Menge gesichert ist. Das ist das schwefelsaure Ammoniak und das concentrirte Ammoniakwasser. Diese beiden Producte verlangen auch bei ihrer Herstellung aus dem Gaswasser keine complicirte chemische Fabrikanlage, und es

sind die maschinellen Einrichtungen dieser Fabrikation so durchgearbeitet, dass ihre Verarbeitung ohne chemische Kenntnisse selbst durch die untergeordneten Organe der Gasanstalt vorgenommen werden kann. Selbstverständlich ist es immer rathsam, bei einer einigermassen grösseren Fabrik nur einem chemisch durchgebildeten Beamten die Aufsicht zu übertragen.

Von anderen Ammoniakproducten, welche auch noch auf den Gasanstalten hergestellt werden können, ist der Salmiakgeist, der Salmiak und das kohlensaure Ammoniak zu nennen.

Die Herstellung des Salmiakgeistes ist schon etwas complicirter, und es muss hier auf Erzielung einer tadellosen Qualität viel mehr Werth gelegt werden, als bei Herstellung der erstgenannten Ammoniakproducte. Das Product wird, wie Ihnen bekannt, meist in Glasballons versandt, so dass schon die unvermeidliche Anhäufung grösserer Bestände im Winter eine unangenehme Beigabe für eine Gasanstalt ist. Am schwierigsten aber gestaltet sich der Verkauf, da der Salmiakgeist meist ballonweise gehandelt und verkauft wird, so dass schon bei einer einigermassen grösseren Gasanstalt ein beträchtlicher kaufmännischer Aufwand dazu gehört, um stets für genügenden Absatz des Salmiakgeistes zu sorgen. Selbstverständlich treffen diese Ausführungen nicht auf die Gasanstalten zu, die in den Industriecentren liegen, wo viel Salmiakgeist verbraucht wird. Hier wird die Gasanstalt bei der Verarbeitung ihrer Ammoniakwässer zu Salmiakgeist meist einen besseren Gewinn erzielen als bei Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak und concentrirtem Ammoniakwasser. Aber dies sind Ausnahmefälle. Aehnlich, aber noch schwieriger, gestalten sich die Verhältnisse bei Herstellung von Salmiak oder von kohlensaurem Ammoniak. Diese beiden Producte erfordern unbedingt schon sehr intensive chemische Ueberwachung, und ihre Fabrikation dürfte deshalb nur in ganz besonderen Ausnahmefällen in den Rahmen einer Gasanstalt hineinpassen.

Sehr lehrreich für die Selbstverarbeitungsfrage der Nebenproducte ist ein Vergleich der beiden grössten Londoner Gasgesellschaften, der Gaslight and Coke Company und der South Metropolitan Gas Company. Erstere Gesellschaft verarbeitet seit langem ihre sämtlichen Nebenproducte, sowohl den Theer wie das Cyan, das Ammoniakwasser wie die Reinigungsmasse, in einer riesengrossen Fabrik, den Chemical-Works in Beckton, letztere Gesellschaft dagegen verarbeitet nur die Ammoniakwässer und verkauft die übrigen Nebenproducte in roher Form.

Man kann nun nicht sagen, dass die Gaslight and Coke Company durch Verarbeitung ihrer Nebenproducte ein wirthschaftliches Uebergewicht über die Concurrenzgesellschaft gewonnen hätte. Jedenfalls muss, gleichviel ob die Gasanstalt ihre Nebenproducte selbst verarbeitet oder in roher Form verkauft, unbedingt darnach getrachtet werden, diese Nebenproducte sofort bei ihrer Abscheidung aus dem Gase in eine concentrirte und für die Weiterverarbeitung möglichst geeignete Form zu bringen. Wenn meine vorstehenden Ausführungen zur Erreichung dieses Zieles etwas beigetragen haben, so ist ihr Zweck vollständig erfüllt.

(Discussion folgt.)

√ **Aufarbeitung von Wirthschafts-Abfallstoffen, insbesondere des Hausmülls.**

Von Civil-Ingenieur Richard Schneider-Dresden.

(Schluss von S. 455.)

Die in Nachstehendem zu beschreibende Ofenconstruction erfüllt den angestrebten Zweck, die gesammten werthlosen, bezw. schädlichen Abfallstoffe aus den Wirthschafts- oder Fabrikbetrieben ohne Sortirung, also gemeinsam in continuirlichem Betriebe, zu behandeln, vollkommen. Die Construction des Ofens besteht aus einem Wannenofen mit geneigten, bezw. vertikalen Füllschächten und entsprechender Heizanlage. Das Maass der Neigung der Füllschächte ist je nach der Art des zu verarbeitenden Materials zu wählen. Für die Abfallstoffe aus den Wirthschaftsbetrieben der Städte, welche im Grossen und Ganzen neben Wasser und einer geringen Beimengung von thierischem Koth aus etwa 30 bis 35% brennbaren Substanzen, Holz, Stroh, Papier, Lumpen, Kohlentheile, und etwa 50% unbrennbaren Stoffen, Sand, Schlacken, Scherben, Steinen, Kalk, Knochen, Muscheln etc., bestehen, ist die dargestellte Neigung der Füllschächte als eine günstige zu erachten, während für Fabrikabfallstoffe, in welchen das Verhältniss der verbrennbaren zu den unverbrennbaren Substanzen viel erheblicher variirt, eine geringere oder grössere Neigung zweckmässig wirkt.

Im Allgemeinen besteht die Ofenconstruction aus einem unteren, mittleren und oberen Theile, d. i. in gleicher Folge aus den vier sogenannten Regenerativkammern des hier als Beispiel gewählten Regenerativ-Gasfeuerungs-Systems, einem Schmelzraum und den Beschickungs- resp. Aufbereitungs-Einrichtungen, und alle diese Theile stehen in einer dem besonderen Zwecke entsprechenden oder aber bekannten Weise mittels Gas- oder Luftleitungen, die regelbar im Betriebe zur Anwendung kommen, unter sich in Verbindung.

G_1 und G_2 (vergl. Fig. 349) sind Gas- und L_1 und L_2 grössere Luftgeneratoren. Die ersteren, wie die letzteren sind durch Kanäle mit Wechselventilen und durch diese einerseits mit der Gas-, bezw. Luftleitung, andererseits mit dem Schornsteinkanal, wie üblich, verbunden. Zwischen je einen Gas- und Luft-Regenerator ist eine Rauchfangkammer S angeordnet. Die einzelnen Regeneratoren sind durch eine, je nach der Grösse der Anlage wechselnde Anzahl Kanäle oder Füchse mit dem eigentlichen Ofenschmelzraum W verbunden.

Für den mittleren Theil meiner Ofenconstruction, den Schmelzraum, ist in dem vorliegenden Fall die sogen. Wannenform und, wie schon aus dem Vorgehenden erhellt, als Heizsystem die regenerative Schweelgasfeuerung gewählt. Das bedeutet nur eine gewerbliche Ausführung der Mittel zur Ausübung des Verfahrens; denn es könnte ebensowohl ein Schmelzofen mit Wassergasfeuerung, als auch ein Schmelzofen mit Schweelgasfeuerung ohne Zugumkehrung oder dergl. zur Anwendung kommen. Die Wannenofenform, wie in der Zeichnung dargestellt, ist aber gewählt, um in der Zeiteinheit möglichst grosse Mengen von Abfallstoffen möglichst billig einzuschmelzen.

Der Schmelzraum W ist auf der einen Seite mit Abstich- und Arbeitsöffnungen a und A versehen (Fig. 349 u. 350) und ist auf der gegenüberliegenden Seite bei O eine grössere verschliessbare Oeffnung angeordnet, durch welche man im Falle des Bedürfnisses besonders grosse, zum Theil brennbare Substanzen dem Wannenofen zuführen könnte, wie z. B. inficirte Wäschebündel, Möbeltheile, Thiercadaver u. dgl. Die Abstichöffnungen a und A sind so gelegen und so geformt, dass immer nur das bestflüssige, lavaähnliche Schmelzproduct abgezogen werden kann.

Für den regelmässigen Betrieb werden dem Schmelzofen die Materialien durch geneigte Schächte zugeführt, welche bei U_1 und U_2 in den Ofen münden. Diese Schächte werden von einem Podium oberhalb der Ofenanlage durch die Oeffnung s_2 beschickt und sind mittels Deckel in geeigneter Weise verschliessbar. Die Füllschächte T_1, T_2 sind untereinander durch einen Kanal oder ein Rohr R verbunden. Von diesem Verbindungsrohr gehen Abzweigungen, die mit Ventilen oder anderen Verschlüssen versehen sind, nach beiden Seiten des Ofens, so dass auf diese Weise die sich in den Schächten bildenden Producte trockener Destillation nach dem einen oder anderen Ende des Ofens und zwar immer nach demjenigen geleitet werden können, wo jeweilig die Heizgase

und die hocherhitzte Luft in grossen Mengen durch Kanäle oder Rohre eintreten.

Im Allgemeinen ist anzunehmen, dass die in den Schächten eingeführten, theils organischen, theils anorganischen Materialien schon während der allmählichen Vergasung eines Theils der ersteren in den Einfüllschächten sich so lagern, dass einerseits ein unbehindertes Abstreichen der gasförmigen Producte und andererseits ein regelmässiges Niedergleiten der unverbrennbaren Producte stattfindet. Von der Rückseite des Ofens kann aber, sofern nöthig, ein Nachschüren bewirkt werden; Kohlensäure verbrannt, welche, den Zugverhältnissen entsprechend, die Schächte und somit die niederzuschmelzenden Schichten durchzieht und sich dabei zu Kohlenoxydgas reducirt. Ein Gemenge, bestehend im Wesentlichen aus Kohlenoxydgas und Wasserdampf, tritt am oberen Ende der Schächte in das Verbindungsrohr *R* und wird durch dieses und seine Zweigleitungen dem Ofen zugeführt. Auf dem Wege dahin werden die wässerigen Producte condensirt und abgeleitet.

Die in dem Ofen niedergeschmolzenen Massen werden bei *a* abgestochen und in Formen gegossen, siehe oben, mit

Fig. 349.

auch sind das Rohr *R* und seine Abzweigungen in entsprechender Weise mit Reinigungsöffnungen, bezw. mit Vorrichtungen, die das Condenswasser aufnehmen, versehen.

Da das eine Ende des Verbindungsrohres bezw. Kanales *R* geschlossen, das andere aber stets mit dem Ofen in Verbindung stehen soll und zwar so, dass vermittelst des Schornsteinzuges die in jenen befindlichen Gase in den Ofen bineingesogen werden, so können weder bei den vorerwähnten Manipulationen, noch beim Nachfüllen frischer Massen Gase oder Dämpfe nach aussen treten, sondern diese müssen, in den Ofen hineingesaugt, mit dem Strome glühender Luft zusammentreffen und verbrennen. Wird die Flammenrichtung im Schmelzraume durch Umlegen der Ventile gewechselt, so wird gleichzeitig durch einen mit jenen verbundenen Mechanismus das betreffende Rohrende geschlossen und das andere geöffnet, wie dies bei Gasfeuerungen bekannt ist.

Der Gesammtbetrieb gestaltet sich hiernach wie folgt: Nachdem vermittelst der in der (auf der Zeichnung nicht dargestellten, jedoch zu dem Betriebe der Ofenanlage gehörigen) Gaserzeugungsanlage erzeugten Heizgase der Ofen entsprechend aufgeheizt worden und eine erste Charge von Glasscherben oder anderem leicht schmelzbaren Material niedergeschmolzen ist, werden die Schächte nach und nach mit den Abfallstoffen gefüllt und gefüllt erhalten. Die in den untersten Theilen der Schächte befindlichen, organischen Kohlenstoff enthaltenden Körper werden durch die Schmelztemperatur des Ofens zu denen sie in besondere Oefen zur allmählichen Abkühlung abgestellt werden. Die so entstandenen Blöcke, Formsteine, Pflastersteine u. dgl. sind als ein wetter- und wasserbeständiges Baumaterial zu verwerthen, sofern die Zusammensetzung der Gesammtabfallstoffe der Durchschnittserfahrung entspricht. Selbstverständlich kann aber das Endproduct je nach der Zusammensetzung der Abfallstoffe oder beabsichtigten Verwerthung derselben verbessert werden, wenn man einem kalk- oder alkalienarmen Schmelzproduct entsprechende Mengen dieser Stoffe zufügt. Obwohl in den verschiedenen Jahreszeiten die Zusammensetzung der Abfallstoffe in geringen Grenzen immer variirt, so wird doch die Praxis sehr rasch die Menge der etwa wünschenswerthen Zusätze für die verschiedenen Betriebsperioden erkennen lassen. Anstatt in Formen kann man die feuerflüssigen Massen auch in Wasser laufen lassen und erhält dann ein scharfkantiges, kiesiges Product, das, wie bereits oben bemerkt, zu Wegebauten, zur Versteinung von Wegen, zur Mörtelbereitung sehr gut benutzt werden kann. Ist nun bisher beschrieben worden, wie der Process der Aufarbeitung der gewerblichen wie häuslichen Abfallstoffe durchgeführt werden soll, so wäre zunächst noch festzustellen, wie sich die Aufarbeitung der betr. Abfallstoffe in der Praxis gestaltet, d. h. was kostet die Durchführung dieses Processes und was wird aus demselben erzielt.

Da alle Glas- bezw. Schlackenflüsse im Wesentlichen aus drei Bestandtheilen bestehen: Kieselsäure, Kalk und Alkalien,

das sind Kali- oder Natron-Verbindungen, so lege ich, um einen Anhalt für die in Betracht kommenden Gewichtsverhältnisse der einzelnen Bestandtheile zu gewinnen, die Angaben über die Zusammensetzung von ordinärem, dunkelfarbigem Flaschenglas zu Grunde, wie solche in Muspratt's technischer Chemie, 4. Aufl., Bd. 3, S. 1374, mitgetheilt sind.

Fig. 350.

Derartige Gläser haben eine Durchschnitts-Zusammensetzung:

Kieselsäure	60 %
Kalk	20 »
Alkalien	5 »
Eisenoxyd, Thonerde u. dergl.	15 »
	100 %

Von allen diesen Bestandtheilen ist Kieselsäure in Form von Sand, Asche oder Schlacken stets in ausreichenden Mengen in den Abfallstoffen vorhanden; Kalk ist etwas weniger vertreten, am wenigsten sind aber Alkalien vorhanden, während die anderen Bestandtheile, sofern sie obigen Procentsatz nicht wesentlich überschreiten, für die Schmelzung selbst nicht von störendem Einflusse sind. Hierbei will ich gleich bemerken, dass man eine den Anforderungen der Aufarbeitung entsprechende, gut fliessende, lavaähnliche Schlackenmasse schon erhält, wenn ungefähr nur die Hälfte der obengenannten Menge von Alkalien vorhanden ist und zwar, weil die Schlacken zum Theil ziemlich leicht schmelzende, zum Theil schon geschmolzene Gemische von Alkali- und Eisensilicaten sind.

Um für die weitere Untersuchung und Besprechung einen konkreten Fall zu Grunde zu legen, theile ich nachstehend die Analyse von Berliner Hausmüll mit, wie ich solche aus der grossen Anzahl von Analysen, welche ich für meine Versuche habe ausführen lassen, als Durchschnittswerth entnehmen konnte. Dieselbe ergab

1. Wasser	4,10 %
2. Organische Substanzen, d. s. Papier, Lumpen, Stroh, Holz u. dergl.	28,05 »
3. Natron-Verbindungen	2,28 %
4. Freie Kieselsäure (Quarz)	2,17 »
5. Kieselsaure Verbindungen von Kalk, Magnesia und Thonerde	28,56 »
6. Eisensilicate	14,36 »
7. Freie Thonerde	3,56 »
8. Freies Eisenoxyd	6,96 »
9. Sonstige Verbindungen von Kalk und Magnesia	9,96 »
	100,00 %

Bei der Behandlung von derartig zusammengesetzten Massen in dem oben beschriebenen Ofen werden dieselben, nachdem sie an den oberen Oeffnungen der geneigten Schächte aufgegeben worden sind, von den von unten herkommenden, sie um- und durchziehenden warmen Feuerungsgasen getrocknet. Es wird daher zunächst in den obersten Theilen der Schächte das Wasser verschwinden und wird beim Heruntersinken der Massen der oben beschriebene Vergasungsprocess mit den organischen Substanzen vor sich gehen und diese vergast, d. h. der Kohlenstoff in Kohlenoxydgas übergeführt werden, wobei sich ein Aschenrückstand von etwa 5 %, das sind bei 28,05 also 1,4 Gewichtseinheiten, ergibt. Dieser als unverbrennlich verbleibende Rückstand von etwa 1,4 Gewichtstheilen enthält erfahrungsgemäss ungefähr ²/₅, das sind 0,56 Gewichtstheile Alkalien und ³/₅, das sind 0,84 Gewichtstheile kieselsaure Verbindungen, von denen die erstgenannte Menge dem unter 3. genannten Quantum Alkalien und die zu zweit genannte dem unter 5. genannten Betrag zuzurechnen sein würden.

Hieraus ergibt sich, dass schon auf dem Wege der Trocknung, Reduction und Sinterung der Massen in den geneigten Schächten rund 32,15 % in Abgang gekommen sind.

Vergleichen wir nun die verbleibenden

α) Natron-Verbindungen	2,28 Gewichtseinheiten
β) Freie Kieselsäure (Quarz)	2,17 »
γ) Kieselsaure Verbindung von Kalk, Magnesia und Thonerde	28,56 »
δ) Eisensilicate	14,36 »
ε) Freie Thonerde	3,56 »
ζ) Freies Eisenoxyd	6,96 »
η) Sonstige Verbindungen von Kalk und Magnesia	9,96 »
in Summa	67,85 Gewichtseinheiten

der der eigentlichen Schmelzung unterliegenden 67,85 Gewichtstheile mit dem eben angegebenen Durchschnitts-Gemenge, so ergibt sich, dass das Verhältniss zwischen Kieselsäure einerseits und Kalk und Magnesia andererseits ziemlich der Durchschnittszusammensetzung entspricht und dass nur die Natron-Verbindungen etwas fehlen. Da ferner die unter ε) und ζ) genannten Mengen als indifferent bei der Verschmelzung nicht weiter in Betracht zu ziehen sind, so würde man nur, wenn es darauf ankäme, ein einem bestimmten Zwecke dienendes und bestimmte Eigenschaften besitzendes Product zu erzeugen, den einen oder anderen Feldbetrag oder beide zu ersetzen haben. Da diese Fälle aber zu den selteneren gehören dürften und Zweck des Betriebes ist, nur eine flüssige, in ihrem erkalteten Zustande äusseren Einflüssen Widerstand leistende Masse zu gewinnen, so kann, wie die Versuche dies bestätigt haben, nicht nur von einem Zusatz von Kalk, sondern für den gewöhnlichen Betrieb auch von einem Zuschlag von Alkali in Form von Rohsalz, Glaubersalz, Pfannenstein, Seifensiederäscher ganz abgesehen werden.

Erfahrungsgemäss geht bei der Verschmelzung derartiger, wie vorbesprochener Massen etwa ein reichliches Drittel als sogenannter Schmelzverlust verloren; so dass aus den zur Verschmelzung gelangenden 67,85 Gewichtseinheiten kaum 45 Gewichtseinheiten feste Producte gewonnen werden können. Rechnet man für Arbeitsverluste, wie üblich, etwa 10 %, so ergibt sich, dass aus 100 kg Hausmüll nur etwa 40 kg

verkäufliche Waare, in Form von Blöcken Pflastersteinen, erzielt werden.

Da nun 1 cbm Hausmüll, nach Mittheilung des Herrn Regierungs-Baumeisters Grohn, Mitglied der städtischen Deputation für das Strassenreinigungswesen der Stadt Berlin, 700 kg und nach denen der Broschüre: »Die Müllverbrennungsversuche in Berlin« jedoch nur 625 kg wiegt, also im Durchschnitt 660 kg wiegen dürfte, also $s = 0{,}66$ ist, und das specifische Gewicht des gewonnenen Productes den angestellten Untersuchungen zufolge rund $s = 2{,}6$ war, so ergibt sich, dass von 1 cbm Hausmüll etwa 100 l feste Masse übrig bleiben, also bei dessen Verschmelzung eine Volumen-Verminderung von beinahe 90% stattfindet.

Um die Müllmassen zu verschmelzen, genügen, wie bereits beschrieben, keineswegs die aus den organischen Substanzen derselben gewonnenen Schweelgase, sondern es ist, wie schon in der Beschreibung angedeutet wurde, besonderes Heizmaterial dazu nothwendig. Zur Heizung des Ofens, bezw. zur Schmelzung der Massen, soll Kohlenstoff in Gasform und zwar beispielsweise als Schweelgas, weil dieses überall am leichtesten herzustellen ist, Verwendung finden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass, um in einem Wannenofen mit Regenerativ-Gasfeuerung 100 kg ordinäres Glas herzustellen, 60—90 kg böhmische Braunkohle nothwendig sind. Da aber nicht ein zu Flaschen verwendbares Glas gewonnen werden soll, also auch der Schmelzprocess nicht bis zur vollständigen Läuterung des Gases durchgeführt zu werden braucht, so kann man für die Schätzung des Brennmaterials sich bei der unteren Grenze beruhigen und zwar um so leichter, als die in den aufzuarbeitenden Massen befindlichen rund 28% organischer Substanzen und die bei deren Verbrennung resultirende Wärme anderweit nicht in Rechnung gezogen worden ist, noch wird.

Hieraus ergiebt sich, dass an Brennmaterial zur Verschmelzung von 100 kg Müll, aus denen nach Vorstehendem rund 45 kg flüssige Masse resultiren, höchstens 27 kg böhmische Braunkohle im Werthe von M. 0,324 nothwendig sind.

Auf die Kosten der Aufarbeitung des Mülls sind ferner von wesentlichem Einflusse:

Die Kosten der Anlage des Ofens;

die Kosten des Betriebsmaterials. Hierunter sind zu verstehen die Geräthschaften, Formen u. dergl. zur Herstellung der verschiedenen Producte,

die Kosten der Unterhaltung des Ofens. Hierunter sind zu verstehen die Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals sowie der Betrag für Reparaturen und die Löhne für die Betriebsmannschaften.

Eine Ofenanlage, in welcher täglich rund 100 cbm Hausmüll verarbeitet werden sollen, würde genauer Schätzung zufolge einschl. der Gaserzeuger, jedoch ohne den Schornstein, einen Kostenaufwand von etwa M. 25000 verursachen. Für die Geräthschaften, Formen etc. würde man, da letztere nur ganz einfacher Art sind, mit einem Betrage von M. 5000 sehr gut auskommen. Von diesen beiden Beträgen, das sind in Summa M. 30000, sind in die Berechnung der Unkosten 15% = M. 4500 pro Jahr für Verzinsung und Amortisation, sowie für Reparaturen einzusetzen. Ein für den Betrieb genügend grosser Schornstein wird, guter Baugrund vorausgesetzt, etwa M. 5000 kosten, für Verzinsung und Amortisation dieses Betrages genügt es, 8% des Kapitals einzusetzen, das sind pro Jahr M. 400. Zur Bedienung des Ofens sammt Gaserzeuger sind nothwendig:

pro Schicht ein Verarbeiter . .	=	M. 150.—	pro Monat
ein Schürer . . .	=	» 130 —	»	»
vier Handlanger, d.h. 5 bei Tag und 3 bei Nacht	=	» 440 —	»	»
Summa		M. 720.—	pro Monat,	

das ergibt pro Tag = zwei Schichten M. 48.— Arbeitslohn.

Fassen wir das Vorstehende zusammen, so setzen sich die täglichen Kosten der Aufarbeitung von 100 cbm Hausmüll zusammen aus:

1. Verzinsung etc., wie oben, M. 4500 + M. 400 pro Jahr, das sind bei 300 Arbeitstagen . . M. 16,35
2. Kohlen $\frac{100 \cdot 660 \cdot 27}{100} = 17820$ kg, das sind bei 100 kg = M. 1,20 . . . . » 213,80
3. Arbeitslohn wie oben . . . . » 48.—

Aus der Verschmelzung von pro Tag $100 \cdot 660$ kg werden rund 26400 kg verkäufliche Producte gewonnen. Würde man aus der Hälfte dieser Masse = 13200 kg Pflastersteine in der Grösse von Würfeln mit 16 cm Seitenlänge (0,004096 cbm ≅ 10,65 kg) giessen, so würde man rund 1240 Steine erhalten, und da diese das Stück mit 15 Pf. loco Fabrik gerne bezahlt werden, so würde man daraus allein M. 186 lösen. Würde man aus der Hälfte der übrig bleibenden Masse = 6600 kg Quader giessen in der Grösse von $49 \times 19 \times 19$ cm (0,0177 cbm ≅ 46,0 kg), so würde man mindestens 144 Stück erhalten, welche mit M. 0,50 pro Stück guten Absatz finden werden, da sich aus anderen Baumaterialien ein Cubikmeter, das sind 50 Stück, ebenso dichtes und ebenso im höchsten Grade gegen Einflüsse widerstandsfähiges Mauerwerk, wie aus diesen Quadern nicht so billig herstellen lässt. Aus dem Verkauf dieser Quader würde demnach eine Einnahme von mindestens M. 72 pro Tag erzielt werden. Die verbleibenden 6600 kg flüssige Masse liesse man zur Erzeugung von Kies in Wasser laufen. Da bei Herstellung obiger Producte im Gewicht von 19800 kg mehr denn die Hälfte des eingesetzten 10% Fabrikationsverlustes in Wasser geflossen und in Kies umgewandelt ist, und auch bei den vorstehenden 6600 kg keine 10%, sondern höchstens 6% Fabrikationsverlust zu rechnen ist, so würde man mindestens $6600 + \frac{19800 \cdot 5}{100} + \frac{6600 \cdot 5}{100}$ kg = 7920 kg im Werthe von M. 15 gewinnen.

Als fernere Einnahme ist zu rechnen die Vergütung der Hausbesitzer für das Abholen des Mülls, welche, abzüglich der Abfuhrspesen u. dergl. mindestens einen Reingewinn von M. 1,50 für eine 4 cbm enthaltende Fuhre ergibt, das sind M. 37,50 pro Tag, so dass die täglichen Einnahmen sich auf M. 186 + 72 + 15 + 37,50 = M. 310,50 belaufen, woraus sich im Vergleich mit den täglichen Betriebskosten ein Gewinn von M. 31,70 pro Tag ergibt, das sind M. 9510 pro Jahr ≅ 25% ausserordentlicher Verzinsung des Anlagekapitals. (15% bezw. 8% waren schon bei den Unkosten berechnet.)

Bei vorstehender Besprechung sind die Berliner Verhältnisse zu Grunde gelegt und zwar ist das Berliner Hausmüll als zur Verarbeitung stehend angenommen worden; ferner sind bei den Kosten für die Kohlen auch die hiesigen Preise zu Grunde gelegt, und ist bei der Besprechung der Kosten ein Betrag für Grund und Boden und Gebäude einstweilen ausser Betracht gelassen, weil für den vorliegenden Zweck überall von den betr. Behörden geeignete Grundstücke kostenfrei oder sehr billig zur Verfügung gestellt werden dürften.

Ausserdem mag noch erwähnt werden, dass die Grösse des vorbesprochenen Ofens so gewählt ist, dass sie sich nicht nur in der Praxis in technischer Beziehung vollkommen bewähren wird, sondern auch die Aufarbeitung des Hausmülls nutzbringend durchzuführen gestattet, was bei kleineren Anlagen zweifelhaft sein dürfte. Werden dagegen die Oefen grösser gebaut, so dass etwa das drei- bis vierfache Quantum als wie in dem beschriebenen Ofen verarbeitet werden kann, so werden sich die Kosten der Aufarbeitung entsprechend vermindern, der Gewinn sich also entsprechend vergrössern, da einestheils das Brennmaterial in den grösseren Oefen noch besser ausgenutzt, also weniger gebraucht wird, und andern-

theils sowohl die Arbeitslöhne als auch das Anlagekapital nicht proportional der Vergrösserung der Oefen wachsen.

Aus vorstehenden Darlegungen geht deutlich hervor, dass

1. die geschilderte Aufarbeitung von gewerblichen und häuslichen Abfallstoffen in jeder Beziehung der Gesundheit unschädlich ist und den höchsten hygienischen Anforderungen entspricht; da einestheils eine Vorbearbeitung der aufzuarbeitenden Massen nicht erfolgt und anderntheils dem Ofen irgendwelche sich aus den Rohmassen entwickelnde Dämpfe und Gase nicht entweichen können, ohne vorher den Schmelzraum des Ofens, das ist ein Raum mit einer Temperatur von etwa 1500° C., in dem sich Sauerstoff der atmosphärischen Luft von gleicher Temperatur in grossem Ueberschuss befindet, passirt zu haben, wobei sämmtliche organischen Verbindungen, anorganische sind in Gasform nicht vorhanden, in Kohlensäure und Wasserdampf zerlegt werden;
2. ist der Betrieb auch zufolge des vorstehenden angegebenen Vorganges vollständig rauch- und geruchlos, und werden dem Schornstein nur farblose Gase und Wasserdämpfe entweichen;
3. ist der Betrieb direct wie indirect gewinnbringend, und zwar ersteres deshalb, weil durch den Verkauf der gewonnenen Fabrikate nicht nur die Betriebskosten gedeckt werden, sondern auch ein nicht unbedeutender Ueberschuss erzielt wird, und letzteres deshalb, weil jetzt die Städte noch Plätze für die Ablagerung anschaffen und bezahlen müssen, die unter Umständen anderweit gewinnbringend verwerthet werden können;
4. werden durch die beschriebene Aufarbeitung eine Masse von der Fäulnis unterliegenden, daher Krankheiten erzeugenden Stoffen gesundheitsunschädlich und nutzbringend beseitigt; dieselbe ist daher von höchster wirthschaftlicher und hygienischer Bedeutung.

Niedersächsischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Auf Anregung der Herren Director Körting und Ingenieur Grahn in Hannover erging im Juni 1899 eine Einladung behufs Gründung eines nordwestdeutschen Zweigvereins des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Während in sämmtlichen übrigen Theilen Deutschlands sich die Gas- und Wasserfachmänner bereits früher zu Zweigvereinen zusammengeschlossen hatten, fehlte eine solche Vereinigung bisher noch im Nordwesten; so kam am 16. Juni in Hannover der neue Verein unter lebhafter Betheiligung zu Stande. In der zahlreich besuchten Versammlung wurde beschlossen, denselben »Niedersächsischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern« zu benennen. Die Anzahl der Mitglieder beträgt bereits 45.

Der neue Verein umschliesst die preussischen Provinzen Hannover und Schleswig Holstein, ferner das Grossherzogthum Oldenburg, das Herzogthum Braunschweig, die freien Städte Hamburg, Lübeck und Bremen, weiterhin Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz.

Auf Anregung des Vorsitzenden des Baltischen Vereins wurde vereinbart, Mecklenburg-Schwerin und -Strelitz von diesem Verein zu trennen und dem Niedersächsischen Verein zuzuweisen, weil beide Gebiete von den Versammlungsorten des Baltischen Vereins, welche zumeist im Osten Deutschlands sich befinden, zu weit entfernt liegen; in Folge dessen sind diese Versammlungen schwer zu erreichen und aus beiden Ländern wenig besucht.

Nach den Listen der Berufsgenossenschaft für Gas- und Wasserwerke, Section 10 und 11, mit deren Grenzen der neue Verein übereinstimmt, sind in dem gesammten Gebiet desselben 102 Gaswerke gelegen, davon einige Oelgaswerke und eine Acetylen-Gasanstalt, ferner 62 Wasserwerke nebst fünf Entwässerungsanlagen. Es ist somit eine zahlreiche Betheiligung an dem Niedersächsischen Verein auch fernerhin zu erwarten; besonders erwünscht wäre neben den Dirigenten und Beamten der Werke ein reicher Anschluss der Stadtgemeinden und Privaten, welche Gas- und Wasserwerke besitzen und betreiben.

Aus den Statuten des Vereins sei hervorgehoben, dass nur Fachleute, Besitzer von Werken und hervorragende wissenschaftliche Interessenten als Mitglieder aufgenommen werden, dagegen keine Genossen.

Zum Vorsitzenden des Vereins wurde Dr. W. Leybold in Hamburg gewählt.

Erweiterung des Wasserwerks der Stadt Aachen.

Im Februar 1898 wurde eine neue Anlage des Aachener städtischen Wasserwerks in Betrieb genommen, die sich als eine wesentliche Verbesserung der Aachener Wasserversorgung darstellt. Ueber diese Erweiterungsbauten hielt Herr Director C. Savelsberg, Aachen, im Juni 1898 im Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure einen interessanten Vortrag, wobei er zunächst eine Schilderung der gesammten bereits vorhandenen Wasserversorgungsanlage vorausschickte, um daraus die Nothwendigkeit der Art der gewählten Erweiterung abzuleiten. Nach einem Berichte der »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1898, S. 1069 führte Herr Director Savelsberg Folgendes aus:

Aachen liegt auf einem Sattel devonischer Schichten, an die sich südöstlich und nordwestlich das Steinkohlengebirge anschliesst. Die dieser Formation angehörigen Kohlenkalkzüge sind sehr wasserreich, was besonders durch den Bergbau erkannt wurde. Die südöstliche Schichtenfolge erhebt sich über die mittlere Höhenlage, auf der Aachen liegt, und es war damit Gelegenheit gegeben, die in den Kalkzügen auftretenden Wasser mit natürlichem Gefälle nach Aachen zu leiten.

Auf Vorschlag des verstorbenen Bergmeisters F. Honigmann wurde im Jahre 1866 ein Stollen aufgefahren, der in einem kleinen Seitenthale des Beverbaches südlich von Aachen in der Nähe des Linterter Baches in + 217,5 m N. N. angesetzt ist und in einer Länge von 2317 m bei 2,2 m Höhe und 1,9 m Breite nach einander zunächst das Steinkohlengebirge und dann den Kohlenkalk durchörtert (vgl. den Lageplan Fig. 351). Die Stollenanlage wurde am 13. Juli 1871 begonnen und war 1880 beendet. In einer Entfernung von 377 m vom Stollenmundloch ist ein Mauerdamm errichtet, hinter welchem die hauptsächlich aus dem Kalke erschrotenen Wasser aufgestaut werden. Von diesem Damme aus führt eine Rohrleitung von 500 mm Durchmesser entlang der Hitfeld-Forster Strasse in einer Länge von 1500 m zum Hochbehälter in Forst, dessen Sohle auf + 213 m N. N. liegt. Der höchste Wasserstand beträgt 4,5 m, so dass dieser sich mit der Sohle des Stollens am Mundloch auf gleicher Höhe befindet.

Der in Trassmauerwerk hergestellte und mit Kappen zwischen den Gurtbogen vollständig eingewölbte Hochbehälter ist von einer Erdschüttung überdeckt und somit dem Temperaturwechsel möglichst entzogen. Durch eine Längswand ist er in zwei gleiche und wasserdicht von einander getrennte Hälften getheilt, deren jede 2400 cbm fasst. Vermittelst Schieber können beide Hälften getrennt gefüllt werden.

Die zur Stadt führenden Rohrleitungen bestehen aus einer Leitung von 500 mm Durchmesser, die gleich bei der ersten Inbetriebnahme des Werkes verlegt wurde, und einer zweiten, im Jahre 1884/85 verlegten Leitung von 300 mm Durchmesser. Die 500 mm weite Leitung hat eine Länge von rund 3000 m, das 300 mm weite Rohr ist 3255 m lang.

Die Ringleitung, in welche diese Rohre einmünden, hat 400 und 300 mm Durchmesser und folgt im Allgemeinen den den alten Umwallungen der Stadt entsprechenden Strassen. Das umschlossene

Gebiet wird durch eine Rohrleitung von 300 und 400 mm Durchmesser durchschnitten, wodurch die kreisförmige Fläche in zwei nicht ganz gleiche Hälften getheilt wird. Die Ringleitung hat eine Länge von 5600 m, die Querleitung eine solche von 1900 m. An diese Hauptleitungen sind die in den Strassen liegenden eigentlichen Versorgungsrohre angeschlossen, die ihrerseits die Hausleitungen speisen. Die Versorgungsrohre haben je nach Länge der Strassen Durchmesser zwischen 150 und 50 mm bei einer Gesammtlänge von 80155 m. An Entleerungsleitungen ist eine Gesammtlänge von 675 m vorhanden. Durch Schieber, deren 462 vorhanden sind, können Theile der Hauptröhrenfahrten wie des Versorgungsnetzes abgesperrt werden. In rund 80 m Abstand stehen auf den Versorgungsrohrleitungen Hydranten zur unmittelbaren Entnahme von Wasser, und zwar sind 735 vorhanden.

In den letzten zwei Baujahren des Stollens ergab sich eine Ergiebigkeit in den trockensten Monaten von rund 6700 cbm, und im Winter von 12000 cbm in 24 Stunden. In der Nähe der Ortschaft Eich entspringen in einer kleinen Thaleinsenkung in 500 m seitlicher Entfernung von der Stollenlinie auf dem vom Stollen durchörterten Kalkzuge die sog. Rollefer Quellen, deren Ausfluss ungefähr 17 m über Stollensohle liegt. Bis zu dieser Höhe können die Wasser im Gebirge zur Zeit geringeren Verbrauches aufgestaut werden, so dass damit zur Zeit grösseren Verbrauches eine erhebliche Aushilfe vorhanden ist. Nach Inbetriebnahme des Wasserwerks glaubte man, mit der so geschaffenen Gewinnungsanlage für eine lange Reihe von Jahren auskommen zu können. Indessen liess die Ergiebigkeit wider Erwarten bald stark nach, eine Erscheinung, die sich nicht aus geringeren Niederschlägen von Meteorwasser erklären liess. Es betrug z. B. die Lieferung des Stollens im Jahre 1886 nur noch 4600 cbm in 24 Stunden, so dass der Grossverbrauch beschränkt werden musste. Eine Erklärung für diese auffallende Erscheinung kann nur in dem allmählichen Verschlammen der wasserführenden Klüfte des Kalkes gefunden werden. Unterstützt wird diese Auffassung durch den Umstand, dass die Rinne des über den Kalk hinfliessenden Holzbaches, der übrigens nur in der wasserreichen Jahreszeit fliesst, jetzt auf eine längere Strecke hin Wasser führt, während er früher, sobald er den Kalk berührte, versiegte oder doch einen grossen Theil des Wassers verlor. Auch fliessen heute die Rollefer Quellen bei einem gegen früher geringeren Wasserstande im Stollen. Daraus muss ebenfalls geschlossen werden, dass die im Gebirge niedergehenden Wasser einen grösseren Widerstand finden, so dass ein Theil der Wasser wieder zu Tage tritt, ehe sie den Wasserspiegel im Stollen erreicht haben. Durch Auffahren von Flügelörtern im Streichen des Kalkzuges oder durch Auslängen des Stollens auf rund 2000 m Entfernung in den Eifelkalk würde es wohl möglich gewesen sein, dem Uebelstande abzuhelfen. Indessen stellten sich einem solchen Plane grosse Schwierigkeiten und Bedenken entgegen, darunter besonders auch die, dass die Stollenanlage längere Zeit hätte ausser Betrieb gesetzt werden müssen, da andernfalls eine starke Trübung und Verunreinigung des Wassers zu erwarten gewesen wäre. Auf Vorschlag meines Amtsvorgängers, des versterbenen Directors Siedamgrotzky, wurde deshalb zu einer anderen Erweiterung der Anlagen geschritten. Parallel dem Eicher Kalkzuge, aus dem die Stollenanlage die Wasser erschrotet, läuft in einer Entfernung von 1500 m und getrennt durch dazwischen eingelagerten Kohlenschiefer ein zweiter, der Nütheimer Kalkzug, der sich als der südliche Flügel einer Mulde darstellt, deren nördlichen Flügel der Eicher Kalk bildet. Dieser südliche Flügel fällt rund 45° nördlich ein und überlagert den Verneuillie-Schiefer. Nahe an der Berührungsstelle zwischen diesen beiden Formationsgliedern wurde ein Schacht von 60 m Teufe niedergebracht, von dem aus ein Querschlag in nördlicher Richtung in den Kohlenkalk aufgefahren wurde. Im Verneuillie-Schiefer, der verhältnissmässig wenig wasserführend ist, wurde eine eiserne Dammthür errichtet, die den Zweck hat, das Wasser aufzustauen. Durch Pumpwerke wird das so gewonnene Wasser zu Tage gehoben und weiter durch ursprünglich eine, später zwei Rohrleitungen von 1600 m Länge und 400 mm Durchmesser in einen unter Tage auf Lichtenbusch angelegten Behälter gepumpt. Das Wasser wird für gewöhnlich durch zwei getrennte Pumpenanlagen gleicher Bauart gehoben, deren Betriebsmaschinen über Tage liegen. Sie leisten bei 18 Minuten-Umdrehungen zusammen rund 10000 cbm in 24 Stunden. Eine dritte, ältere Maschine, die ursprünglich allein vorhanden war und in 24 Stunden 5200 cbm zu heben vermag, dient jetzt als Aushilfe.

Fig. 351.

Der Behälter auf Lichtenbusch, in welchen die Druckleitungen des Pumpwerkes einmünden, besteht aus einer ausgemauerten Strecke von rund 350 m Länge, 2 m Höhe und 1,5 m lichter Breite. Das Gewölbe liegt im Mittel 3,5 m unter Tage. Die Sohle des Behälters, der einen Nutzinhalt von rund 700 cbm hat, liegt im Mittel auf + 279,9 m N. N. Da die Sohle des Querschlags auf + 198 m liegt, beträgt demnach die zu überwindende Höhe 84 m.

Dieser Behälter war bis vor Kurzem mit dem Behälter in Forst durch eine Rohrleitung von 300 mm Durchm. und 5500 m Länge verbunden. Die Rohrleitung folgt zunächst einem Feldwege, durchschneidet dann eine Reihe von Feldern und Wiesen, darauf den Augustiner Wald, tritt bei Hidtfeld auf die Forst-Hidtfelder Strasse und folgt dieser bis zum Forster Hochbehälter. In Folge der starken Hebungen, welche die Rohrlinie gegenüber der mittleren Gefällslinie aufweist, sowie wegen der bedeutenden Reibungshöhe vermag diese Röhrenfahrt nur 7200 cbm in 24 Stunden zu fördern, obgleich ein Höhenunterschied von 66 m zwischen dem Zufluss und dem Ausfluss der Leitung vorhanden ist. Das Gefälle der Röhrenfahrt von ihrem oberen Ende bis zum höchsten Punkte ihres weiteren Verlaufs beträgt nur 11,82 m, und dieser Punkt liegt 1500 m vom Anfang der Leitung entfernt. Da bei einer solchen Leitung die Forderung zu erfüllen ist, dass an allen ihren Punkten Ueberdruck herrscht, da andernfalls nicht überall Wasser bei einer Anbohrung austreten würde und übrigens auch, wenn die Wassersäule abreisst, Rohrbrüche eintreten könnten, so darf die Durchflussgeschwindigkeit über ein gewisses Maass hinaus nicht gesteigert werden. Der gefährdetste Punkt der Leitung ist nun der oben

angegebene, wo nur ein Gefälle von 11,82 m verfügbar ist. Bei einer Tagesleistung von 7200 cbm = 300 cbm pro Stunde beträgt, wie Versuche ergeben haben, der Druckverlust an diesem Punkte 8,09 m; es verbleibt also noch ein innerer Ueberdruck von nur 3,73 m. Bei einer Tiefenlage der Rohrleitung von rund 2 m würde also Wasser durch einen Anschluss kaum noch abgegeben werden können. Da indessen das Rohr an dieser Stelle durch freies Feld führt und dort kein Wasser abzugeben braucht, so war in diesem Falle nur darauf zu halten, dass ein geringer innerer Druck im Rohre vorhanden sei, der einen steten Zusammenhang der durchfliessenden Wassersäule gewährleistet. Die Durchflussgeschwindigkeit beträgt bei 300 cbm pro Stunde 1,18 m pro Secunde. Bei 370 cbm pro Stunde, entsprechend einer Geschwindigkeit von 1,45 m pro Secunde, ist ein innerer Druck nicht mehr vorhanden. Die Leitung hat sonach eine Leistungsfähigkeit zwischen 300 und 370 cbm pro Stunde, wird aber mit Rücksicht auf die nöthige Betriebssicherheit normal nur auf 300 cbm pro Stunde beansprucht.

Während somit die allmählich erweiterte Maschinenanlage eine grössere Wassermenge zu beschaffen in der Lage war, und auch die Betriebsverhältnisse des Stollens eine steigende Heranziehung des Pumpwerks erheischten, konnte die oben beschriebene Rohrleitung ohne Gefährdung nicht mehr wesentlich höher beansprucht werden. Es ergab sich hieraus die Nothwendigkeit, eine zweite Rohrleitung zu verlegen, deren Anlage auf Vorschlag der Direction des Wasserwerks Seitens der Stadtverordnetenversammlung genehmigt wurde. Ueber die Ausmittelung der Abmessung und Verlegung dieser Leitung, die übrigens auch der später zu besprechenden Einrichtung zur Gewinnung eines höheren Druckes in den höher gelegenen Stadttheilen dienen sollte, sei Folgendes bemerkt:

Es war zunächst festzustellen, welcher Durchmesser der neuen Leitung zu geben sein würde. Dazu bedurfte es der Bestimmung der Bevölkerungszunahme, sowie zugleich der Verbrauchszunahme des einzelnen Abnehmers. Die Erfahrung lehrt nämlich, dass die Leistung eines städtischen Wasserwerks durch beide Ursachen fortwährend gesteigert wird. Vom Jahre 1885/86 an bis 1894/95 einschliesslich wurde eine Zunahme des Verbrauchs pro Jahr und Kopf der Bevölkerung von 6,99% festgestellt, die Zunahme der Bevölkerung betrug hingegen nur 1,38%. Der allmählich steigende Verbrauch des einzelnen Abnehmers erklärt sich aus der fortschreitenden Gewöhnung an die Einrichtungen der Hausinstallation. Auf den einzelnen Grundstücken wächst in Folge der grossen Bequemlichkeit, welche die moderne Wasserwirthschaft mit sich bringt, der Verbrauch auf eine längere Reihe von Jahren hinaus durch Vermehrung der Zapfstellen, durch Einführung von Abortspülung, durch Anlage von Bade-Einrichtungen, durch Gartenbesprengung u. s. w. Indessen muss man annehmen, dass hier allmählich ein Beharrungszustand eintritt. Es kommt noch hinzu, dass in den oben angegebenen Zeitraum die Choleraseuche fällt, welche beispielsweise im Jahre 1892/93 eine Steigerung des Verbrauchs pro Kopf der Bevölkerung von 15,5% zur Folge hatte. Zuverlässige Zahlen über das Maass des steigenden Verbrauchs gibt es naturgemäss nicht, und man muss deshalb die Verhältnisse in anderen Städten zum Vergleiche heranziehen. Demnach ergab sich eine Zunahme pro Kopf und Jahr von 1,8%, die auf 2% abgerundet wurde. Rechnet man die Zunahme durch das Anwachsen der Bevölkerung mit 1,38% hinzu, so kommt man auf 3,38%, abgerundet 4%, welche Zahl den weiteren Erwägungen zu Grunde gelegt wurde. Bisher betrug der grösste Verbrauch 11500 cbm. Demnach ergaben sich die grössten Tagesmengen wie folgt:

nach 5,7 Jahren, also in	1900		14400 cbm
» 8 » » »	1904	.	15800 »
» 10 » » »	1906	.	16020 »
» 15 » » »	1911	. .	20700 »
» 20 » » »	1916	. .	25185 »
» 25 » » »	1921	. .	30600 »
» 32 » » »	1928	. .	41000 »

Die Abmessungen der neuen Leitung wurden nun so bestimmt, dass ihr oberer Theil zusammen mit der alten Leitung eine Durchflussmenge von rund 41000 cbm pro Tag zu fördern vermag. In ihrem weiteren Verlaufe fördern die beiden Leitungen rund 32000 cbm. Die grössere Leistungsfähigkeit des oberen Theiles der Leitung ist mit Rücksicht auf die Anlage zur Versorgung der höher gelegenen Stadttheile erforderlich, wovon noch die Rede sein wird. Da die Röhrenfahrt, die im Allgemeinen parallel mit der vorhandenen verläuft, ebenfalls verschiedene Male ihr Gefälle ändert, so konnte sie zur Erzielung der angegebenen Leistung mit verschiedenen Durchmessern ausgeführt werden; dadurch wurde sie wohlfeiler, ohne dass ihr Werth darunter gelitten hätte. Auf Grund der Rechnung wurden verlegt:

	2489 m	Länge mit	500 mm	Durchm.
	1570 »	» »	450 »	»
	1620 »	» »	400 »	»
zusammen	5679 m.			

Was den Verlauf der in Muffengussröhren hergestellten Leitung anbelangt, so schliesst sie sich der alten Leitung bis auf eine gewisse Strecke an, in der sie wegen der hohen Forderungen der Grundeigenthümer abweichend verlegt wurde. Die neue Leitung ist durch geeignete Schieberverbindungen an den Behälter in Forst angeschlossen, in den sich das Wasser zusammen mit dem aus der alten Leitung ergiesst.

Diese Rohrleitung, die im September v. Js. in Betrieb genommen wurde, gestattete nun zwar eine auf ein Menschenalter hin voraussichtlich ausreichende Wasserlieferung, wobei die Sicherheit durch die nunmehr vorhandenen zwei Rohrleitungen gesteigert ist; aber einem Uebelstande konnte damit doch nicht abgeholfen werden, der schon seit einer Reihe von Jahren zu erheblichen Klagen Veranlassung gegeben hatte: dem zu geringen Druck in den höher gelegenen Stadttheilen.

Die Höhenlage des Forster Behälters ist durch diejenige des Eicher Stollens bedingt, von dem das Wasser in den Behälter hinübergeleitet wird und den man nicht höher ansetzen mochte, weil damit die Leistungsfähigkeit der Anlage geringer geworden wäre. Bei einer Höhenlage dieses Hochbehälters von + 213 m N. N. war es zwar, so lange keine zu hohen Anforderungen gestellt wurden, möglich, die zunächst in Frage kommenden bebauten Punkte des Stadtgebietes mit Wasser zu versorgen, und es konnte auch ursprünglich das Wasser in die oberen Stockwerke geleitet werden; mit der Zeit nahm indessen der Druck in der Leitung in dem Maasse ab, wie die Wasserabgabe stieg, denn mit der steigenden Wasserabgabe wuchs die Durchflussgeschwindigkeit in den Rohrleitungen, und damit stiegen die Widerstände erheblich. Die Folge davon war, dass das Wasser an den höher gelegenen Punkten der Stadt nicht mehr bis in die oberen Stockwerke hinaufdrang, ja, an Tagen besonders lebhaften Verbrauches stellenweise nicht einmal mehr im Keller ausfloss. Auch das Feuerlöschwesen musste unter dem zu geringen Drucke leiden.

Die Errichtung einer Anlage, um diesem Uebelstande gründlich abzuhelfen, wurde schliesslich als unbedingt nöthig erkannt, und es wurden zu diesem Zwecke schon im Jahre 1894 verschiedene Entwürfe Seitens der Direction des Wasserwerks aufgestellt. Ohne auf die verschiedenen Pläne einzugehen, will ich mich darauf beschränken, die Anlage zu beschreiben, welche schliesslich von der Stadtverwaltung auf meinen Vorschlag genehmigt wurde und zur Ausführung gelangte. Diese endliche Lösung stellt sich zwar als verhältnissmässig einfach dar, es bedurfte indessen doch einer eingehenden zahlenmässigen Begründung, um zu erkennen, dass sie die wirthschaftlich vortheilhafteste sei, obgleich die ersten Anlagekosten grösser sind als bei den anderen Vorschlägen.

Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, liegt der Lichtenbuscher Behälter auf + 280 m N. N. Man hätte also ohne Weiteres von diesem Behälter aus eine besondere Rohrleitung zur Stadt und nach den Punkten führen können, die zu geringen Leitungsdruck zeigten. Indessen würde alsdann stellenweise ein so erheblicher Druck im Strassenrohr aufgetreten sein, dass die Hausanschlüsse, welche sämmtlich in Bleirohr ausgeführt sind, gefährdet worden wären. Es wurde deshalb ein etwas tiefer gelegener Punkt der nach Forst führenden Rohrleitungen bei Hidtfeld zur Errichtung eines neuen Hochbehälters gewählt. Dieser liegt mit seiner Sohle auf rund 258 m. Der höchste noch zu versorgende Punkt auf dem Lousberg liegt auf 236,5 m. Der Höhenunterschied beträgt sonach 21,5 m und 26,5 m bei gefülltem Behälter. Es wird also auch dann noch eine Versorgung dieses gegen das übrige Stadtgebiet sehr hoch liegenden Punktes möglich sein, wenn durch die im Laufe der Jahre gesteigerte Inanspruchnahme der Rohrleitungen ein bedeutender Druckverlust hervorgerufen sein wird.

Die höher gelegenen Stadttheile, die hier in Betracht zu ziehen sind, erstrecken sich, mit dem Krugenofen in Burtscheid beginnend

westlich um die innere Stadt herum bis zur Krefelder Strasse. Die Linie der zur Versorgung dieser Stadttheile dienenden Rohrleitung war damit gegeben. Sie musste, beim Burtscheider Kirchhofe einmündend, durch die Neustrasse, den Krugenofen, die Burtscheider Strasse, den Boxgraben, die Schanz, die Junkerstrasse, die Thurmstrasse und die Ludwigsallee bis zur Krefelder Strasse verlaufen. Die in diesen und in den daran angrenzenden Strassenzügen verlaufenden Versorgungsrohre waren dann, so weit sie zu niedrigen Druck zeigten, an die neue Hauptleitung anzuschliessen. Von dem neuen Behälter führt die Rohrleitung durch den Forster und Aachener Wald bis zur Aachen-Raerener Strasse, die am Cholerakirchhofe erreicht wird, und folgt dieser bis zum Burtscheider Kirchhofe. Die ganze Länge dieses Rohrstranges vom Behälter bei Hidtfeld bis zu seinem Ende in der Krefelder Strasse beträgt rund 8175 m. — Für die Wahl der Durchmesser dieser Rohrleitung war die folgende Betrachtung massgebend: Es wurden zunächst durch Messungen an den Hydranten die Strassenzüge bestimmt, welche von der neuen Anlage aus zu versorgen waren; damit ergab sich dann auch die Anzahl der zu versorgenden Grundstücke. Diese von dem halbkreisförmig verlaufenden neuen Hauptrohr umspannten Strassen wurden alsdann in die Gruppen eingetheilt: 1. Burtscheid-Lütticher Strasse, 2. Lütticher Strasse-Pontthor, 3. Pontthor-Kupferstrasse bezw. Krefelder Strasse. Vom Hochbehälter bei Hidtfeld bis zum Burtscheider Kirchhof findet so gut wie kein Verbrauch an Wasser statt. In dem übrigen Theil der Rohrleitung vermindert sich allmählich der Verbrauch bis zum Ende der Rohrleitung hin. Ausser den gegenwärtig in den bezeichneten Abschnitten vorhandenen Strassen sind dort aber mit dem Fortschreiten der Bebauung weitere Strassen zu erwarten. Ueber den Verlauf und die Länge der Strassen gab der Bebauungsplan der Stadt Aufschluss, und somit war auch die Anzahl der zu versorgenden Grundstücke gegeben; es musste nur über die durchschnittliche Frontlänge eines Hauses und über den Fortschritt der Bebauung eine Annahme gemacht werden. Im Ganzen werden auf den westlich von Aachen gelegenen neuen Stadttheil etwa 7200 Häuser entfallen, wovon 818 Häuser als vorhanden abzuziehen sind. Im Mittel der Jahre 1886 bis 1894 wurden im ganzen Stadtbezirk Aachen jährlich 182 Bauten ausgeführt. Nimmt man an, dass diese Zahl auch für die Folge gelten wird, und setzt ferner voraus, dass auf den in Frage kommenden Theil der Stadt nach Lage der Verhältnisse etwa ein Viertel der gesammten Neubauten zu rechnen ist, so würde die gänzliche Bebauung 139 Jahre erfordern. Es bedarf keiner Frage, dass es ausgeschlossen ist, eine Wasserversorgungsanlage für eine so lange Reihe von Jahren von vornherein zu planen; das verbietet sich aus wirthschaftlichen Gründen, und zudem erscheint es wegen der Unsicherheit der Unterlagen unmöglich, auf eine so lange Zeit hinaus einen Entwurf aufzustellen. Nimmt man etwa 35 Jahre, so hat man lange genug vorgesehen. Demnach ergeben sich einschliesslich der schon vorhandenen Häuser im Ganzen 2428 Bauten. Aus dem mittleren Tagesverbrauch eines an die Wasserleitung angeschlossenen Grundstücks wurde unter Berücksichtigung der jährlichen Zunahme des Verbrauchs und des Umstandes, dass der grösste Tagesverbrauch gleich dem 1,24 fachen des mittleren und andererseits der grösste Stundenverbrauch 7% des grössten Tagesverbrauchs ist, der muthmassliche Bedarf pro Anschluss nach 35 Jahren ermittelt, und damit war auch der muthmassliche Bedarf des allmählich sich neu entwickelnden Stadtgebietes, das seiner Höhenlage nach auf die neue Wasserversorgungsanlage angewiesen sein wird, gegeben.

Die Rechnung soll hier für die einzelnen Gruppen nicht weiter verfolgt werden; es sei nur bemerkt, dass sich für die Rohrleitung vom Behälter bis zum Burtscheider Kirchhofe als

mittlerer Tagesverbrauch . .	5117	cbm
grösster » . .	6345	»
» Stundenverbrauch .	444	»

ergeben. Von dort ab vermindert sich die Wassermenge in dem Maasse, wie die Anschlüsse vorhanden sind. Mittels der Kutter'schen Formel, die der allmählichen Abnahme der zuzuführenden Wassermenge Rechnung trägt, wurden die Rohrdurchmesser wie folgt ermittelt:

Hochbehälter Hidtfeld-Hubertusplatz	5500 m	Länge	mit	400 mm	Durchm.
Hubertusplatz-Pontthor . .	1850 »	»	»	300 »	»
Pontthor-Krefelder Strasse	825 »	»	»	200 »	»
Gesammtlänge	8175 m.				

Im Zuge der Burtscheider Strasse musste die Rohrleitung zweimal den Bahnkörper kreuzen. Bei der ersten Kreuzung konnte das Rohr vorläufig seitlich auf der Strassenbrücke verlegt werden. Nach Umbau der Aachener Bahnhöfe wird dieses Stück der Leitung voraussichtlich ebenfalls unterirdisch oder aber über eine besondere Brücke verlegt werden. Die zweite Kreuzung wurde durch einen mit 2 m Deckung hergestellten Querschlag unter den Gleisen durchgeführt. Diese Arbeit musste mit besonderer Vorsicht ausgeführt werden, da während des Auffahrens der Strecke, das in Getriebezimmerung mit nachheriger Ausmauerung erfolgte, der Bahnverkehr nicht gestört werden durfte. In der Strassenkreuzung der Lütticher Strasse und des Boxgrabens oberhalb des dortigen Tunnels wurde das Rohr auf Verlangen der Bahnverwaltung in einen befahrbaren Kanal verlegt. In der Rohrleitung wurden die erforderlichen Schieber angeordnet, um einzelne Theile absperren zu können. An diese Hauptleitung schliessen sich die Versorgungsrohre der von der neuen Leitung zu speisenden Strassen an; dabei wurde aber Vorsorge getroffen, dass die Oberzone im Falle von Störungen einzelner Theile wieder vorübergehend von der Unterzone aus gespeist werden kann.

Von besonderem Interesse ist der in Hidtfeld erbaute bereits erwähnte Vertheilungsbehälter der Oberzone. Er ist durchgängig in Stampfbeton ausgeführt, so dass an dem ganzen Bauwerk kein anderer Baustoff zur Verwendung gelangt ist. Diese Ausführung wurde gewählt, weil sie sich erheblich billiger stellt als eine bezüglich des nutzbaren Fassungsraumes gleichwerthige Behälteranlage in Ziegelmauerwerk und weil die Anwendung von Stampfbeton eine kürzere Bauzeit erheischt.

Die Unterschiede zwischen einem in Ziegelmauerwerk hergestellten Behälter und einem solchen in Stampfbeton sind mannigfach. Jener erheischt zur Stützung der Gewölbe eine Anzahl Pfeiler und dazwischen gespannte Gurtbögen. Statt der letzteren etwa I-Eisen anzuwenden oder auch die Pfeiler als eiserne Stützen auszubilden, empfiehlt sich aus mehreren Gründen nicht. Um Rostbildung zu verhüten, müsste das ganze Eisenwerk gut in Anstrich gehalten werden, wodurch nicht allein Betriebsstörungen bedingt wären, sondern auch befürchtet werden müsste, dass das Wasser den Farbegeschmack annähme. Alle Eisentheile zu verzinken, dürfte auch nicht die nöthige Gewähr für eine so lange Dauer bieten, wie sie hier erforderlich ist. Aber auch bei Anwendung von Eisenconstructionen zusammen mit Ziegelsteinmauerwerk würden die Kosten höher ausfallen als bei reiner Stampfbetonarbeit.

Bei der Ausschreibung des Wettbewerbs hatte ich die Bedingung aufgestellt, dass Pfeiler nicht verwendet werden sollten, und dabei den Querschnitt der Anlage vorgeschrieben. Die Firma Windschild & Langelott in Cossebaude bei Dresden hat diese Form angenommen und den Behälter darnach ausgeführt. Demnach besteht die ganze Anlage, Fig 352 bis 356, aus einem durch eine Mittelwand der Länge nach in zwei gleiche Hälften getheilten Raume. Jede von diesen wird von einem Gewölbe von 9,35 m Spannweite und 18,6 m Länge überdeckt, das sich einerseits gegen die Mittelwand stützt, andererseits gegen die Sohle des Behälters, so dass es auch die seitliche Begrenzung nach aussen darstellt. Vorn und hinten wird der Abschluss durch eine Stirnwand gebildet. Die Mittelwand hat an der Sohle 1,20 m und am Kämpfer der Gewölbe 0,6 m Stärke. Trotz dieser geringen Stärke vermag sie einen einseitigen Wasserdruck von 5 m Wasserhöhe mit Sicherheit auszuhalten, eine Beanspruchung, die thatsächlich jeden Tag, unter Umständen sogar mehrere Male, eintritt. Es hängt das mit den Betriebsverhältnissen zusammen, da die beiden Hälften abwechselnd gefüllt und entleert werden, um zu ermöglichen, dass die in die Stadt abgegebene Wassermenge fortgesetzt gemessen wird. Die Gewölbe haben in der First 0,20 m und an der Sohle, senkrecht zur inneren Gewölbekurve gemessen, 1,6 m Stärke. Die Stirnwände sind an der Sohle 0,80 und oben 0,50 m stark. Das Bauwerk ist allseitig von einer Erdschüttung, welche über dem Gewölbe rund 1 m stark ist, überdeckt, und zwar ist es so tief in den gewachsenen Boden hineingesetzt, dass die Ausschachtung annähernd der Ueberdeckung des ganzen Behälters entspricht. Eine solche Einschüttung ist nothwendig, um den Behälterinhalt der Einwirkung der starken Schwankungen der äusseren Temperatur zu entziehen. An der Vorderseite des Behälters ist ein Vorbau ebenfalls ganz in Stampfbeton angebracht, der im Kellerraume die Schieber zur Regelung des Zu- und Abflusses enthält. Durch Schwimmervorrichtungen ist der Wasserstand in jeder Behälterhälfte jederzeit kenntlich gemacht.

Bei der Bauausführung wurde derart verfahren, dass nach beendeter Ausschachtung zunächst eine Stampfbetonsohle in der ganzen Ausdehnung des Bauwerks in einer Stärke von 600 mm hergestellt wurde. Das Mischungsverhältniss des dazu angewandten Betons war: 1 Portlandcement, 7 Kiessand und 9 Kleinschlag. Der Kiessand stammt von der Marie Theresia-Gewerkschaft in Herzogenrath, der Kleinschlag aus Kohlensandstein aus der Aachener Gegend. Die Mischung für die Stirnwände und die Gewölbe bestand aus 1 Portlandcement, 6 Kiessand und 8 Kleinschlag. Die Gewölberücken sowie die ganze innere Fläche wurden mit einem Cementverputz versehen und dazu für die Gewölberücken eine Mischung von 1 Cement und 4 Sand, für die inneren Flächen 1 Cement und 2 Sand verwendet. Der äussere Putz der Schieberkammer bestand aus 1 Cement, 4 Kalk und 6 Sand.

Breite hergerichtet und dann das ganze Gerüst, nachdem der Beton einige Tage abgebunden hatte, verschoben; auf diese Weise konnte mit wenigem Rüst- und Verschalholz gearbeitet werden. Beim Einstampfen der Gewölbe wurde von beiden Seiten gleichmässig zur Mitte hin gearbeitet, um einseitigen Druck zu vermeiden. Die getheilte Herstellung des ganzen Bauwerks, wobei die zweite Hälfte sich treppenförmig an die erste anschloss, machte keine Schwierigkeit, und die Uebergänge waren nachher nicht mehr sichtbar. Die eigentliche Bauzeit einschliesslich der Ausschachtung und der Einschüttung umfasste rund 5 Monate; die Betonarbeiten, die rund 825 cbm Inhalt haben, erforderten $1\frac{1}{2}$ Monate, so dass im zehnstündigen Arbeitstage 22,3 cbm Beton hergestellt wurden. Seit dem 5. Februar 1898 ist die Anlage dem Betriebe übergeben und hat sich seitdem tadellos gehalten. Ein abschliessendes Urtheil kann

Fig. 352. Schnitt a-b

Fig. 353. Schnitt c-d

Grundriss

Schnitt e-f

Fig. 355.

Ansicht

Fig. 354.

Fig. 356.

Was die Herstellung des Betons anlangt, so diente dazu eine durch eine Locomobile angetriebene Mischmaschine, die von der Firme Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein geliefert ward. Die einzelnen zu einer Beschickung gehörigen Bestandtheile werden nach einander mittels eines Hebetroges, in den die Materialien auf Schubkarren eingeladen wurden, bis über den Fülltrichter der Mischtrommel gehoben, in den sich der Hebetrog selbstthätig entleert. Von dem Fülltrichter aus wird das Material vermittelst Schiebers in die Mischtrommel befördert. Nach einer gewissen Zahl von Umgängen wird der Deckel, der einen Theil des Mantels bildet, durch Vorschaltung einer Hemmung an der Weiterdrehung mit der Trommel gehindert, so dass eine Oeffnung frei und der ganze Inhalt in einen untergeschobenen, auf Geleisen laufenden Wagen entleert wird. Das nöthige Wasser fliesst durch die Achse der Trommel zu. Die Maschine ist fahrbar und wird nur von einem Mann bedient, abgesehen von den zur Herbeischaffung der Materialien nöthigen Leuten. Die Umlaufzahl der Mischtrommel beträgt 7 bis 8 in der Minute. Das Gewicht der ganzen Maschine wird zu 3445 kg und der Kraftbedarf zu 5 PS. angegeben. Bei den fraglichen Arbeiten wurden in 10 Arbeitsstunden bis 55 cbm gemischt, und zwar ausgezeichnet; jedes Steinstück war vollständig von Cement umhüllt, wodurch die Festigkeit des Betons gewährleistet erscheint.

Nach Fertigstellung des Sohlenbetons wurde ein Gerüst errichtet und derartig verschalt, dass der für die Wände erforderliche Hohlraum frei blieb. Diese Hohlräume wurden mit der Betonmasse schichtweise etwa 20 cm hoch angefüllt und festgestampft. Zur Herstellung der Gewölbe stellte man nur die dem Verlaufe der inneren Gewölbefläche entsprechende Verschalung her und stampfte dann den Beton nach einer Lehre auf. Die Verschalung wurde zunächst nur für die eine Hälfte des Behälters in seiner ganzen

indessen noch nicht gefällt werden, da der Ablauf der Garantiezeit, welche 5 Jahre dauert, abgewartet werden muss.

Der Behälter ist mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit sowohl an die neue Fallleitung von 600 mm wie auch an die ältere von 300 mm Durchmesser angeschlossen. Errichtet wurde die Anlage nebst einem Wächterhause auf einem von der Stadt erworbenen Grundstücke von 2 Morgen Grösse, auf welchem Baumpflanzungen und Wege angelegt wurden. Die gesammten Rohrlegungsarbeiten mit Ausschluss des Wächterhauses und des Behälters wurden durch die Verwaltung des Wasserwerks selbst ausgeführt.

Die gesammte Anlage hat einen Kostenaufwand von rund M. 357 500 erfordert. Davon entfällt auf die Beschaffung der Rohre, welche von der Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a/R. herrühren, im Gesammtgewichte von 2 130 800 kg ein Betrag von M. 201 220.

Die Wasserversorgung Aachens, die sich durch ihr für hauswirthschaftliche Zwecke vorzügliches Wasser auszeichnet, verdient nach Fertigstellung der hier beschriebenen Anlage, welche die denkbar günstigsten Druckverhältnisse im Rohrnetz gewährleistet mit an erster Stelle unter Anlagen gleicher Bestimmung genannt zu werden.

Ueber das Zischen des elektrischen Lichtbogens.

Frau Herta Ayrton berichtete in der Versammlung der Institution of Electrical Engineers am 23. März 1899 über umfangreiche Versuche mit dem elektrischen Lichtbogen. Dieselben hatten den Zweck, über die Ursache der von dem Lichtbogen unter besonderen Umständen gemachten Geräusche Aufklärung zu geben.

Zunächst muss man zweierlei Geräusche des Bogens, das Summen und das Zischen, unterscheiden; das erstere tritt nur ein, wenn der Bogen eben zu zischen anfängt, oder wenn das Zischen gerade aufgehört hat. Der Bogen wird untersucht, während er von dem lautlosen Zustande zum Summen und vom Summen zum Zischen übergeht, und darauf während des Zischens. Wird die Länge des Bogens constant gehalten und die Stromstärke vergrössert, so tritt bei einer bestimmten Stromstärke das Zischen ein. Diese Stromstärke ist bei veränderter Lichtbogenlänge um so grösser, je länger der Lichtbogen ist. Den Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke im Bogen für einige constante Lichtbogenlängen zeigt die Figur 357. Dieselbe gilt für homogene Kohlen, die positive von 11 mm, die negative von 9 mm Durchm. In dem Moment, wo das Zischen eintritt, sinkt plötzlich die Spannung um circa 10 Volt und bleibt für den zischenden Bogen constant unabhängig von der Stromstärke. Die Stromstärke, welche sich einstellt, indem

Fig. 357.

der Lichtbogen zu zischen anfängt, hängt von den Verhältnissen im äusseren Stromkreise ab, und zwar ist sie gleich der Differenz zwischen der elektromotorischen Kraft der Stromquelle und derjenigen des Lichtbogens dividirt durch den Vorschaltwiderstand, plus den sonstigen Widerstand in der Leitung. Nun ist bei einer Bogenlampe der Vorschaltwiderstand um so kleiner, je kleiner die Spannung der Stromquelle ist, folglich ist der Strom im Lichtbogen, wenn derselbe zu zischen beginnt, um so grösser, je kleiner die Betriebsspannung ist.

Der Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke ist, so lange der Bogen lautlos ist, bei Dochtkohlen anders als bei Homogenkohlen. Für den zischenden Bogen dagegen besteht dieselbe Beziehung, gleichgiltig ob die Kohlen einen Docht haben oder ob sie homogen sind. Bei dem lautlosen wie bei dem zischenden Bogen ist die Spannung eine lineare Function von der Bogenlänge. Bei dem lautlosen Bogen trifft dies jedoch nur bei constanter Stromstärke zu, während es bei dem zischenden Bogen für alle Stromstärken gilt. Von dem totalen Spannungsabfall im Lichtbogen beim Uebergang von Lautlosigkeit zum Zischen kommen etwa zwei Drittel auf die Uebergangsstelle zwischen der positiven Kohle und dem Bogen. Der Rest des Spannungsabfalls scheint von einer Verringerung des Widerstands im Lichtbogen selbst herzurühren. Bei einem luftdicht verschlossenen Lichtbogen fand kein Zischen statt. Versuche mit Einblasen von Gasen in den Bogen zeigten, dass das Zischen auf der Wirkung der Luft beruht. Frau Ayrton hat weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand in Aussicht gestellt. (The Electrician, 31. März und 7. April 1899.) h.

Literatur.

* **Neuer Apparat zur Messung der Helligkeit.** Von Ominne. (Compt. rend. 1898, Bd. 127, S. 663, und Beibl. d. Ann. f. Phys. u. Chem. 1899, Bd. 23, S. 96.) Der Verfasser beschreibt einen Helligkeitsmesser für klimatologische Zwecke.

* **Die Vertheilung der Energie im Spectrum des schwarzen Körpers.** Von O. Lummer und E. Pringsheim. (Verhandl. d. Deutschen Physik. Ges. 1899, Bd. 1, S. 22.) Als schwarzer Körper, welcher nach Kirchhoff's Definition weder Strahlen reflectirt noch hindurchlässt, diente ein elektrisch geheizter cylindrischer Hohlraum, von welchem nachgewiesen war, dass seine Gesammtstrahlung der vierten Potenz der absoluten Temperatur proportional ist. Das Spectrum wurde mittels eines Spiegelspectrometers und eines Flussspathprismas erzeugt. Zur Messung der Energie diente ein aus zwei hinter einander geschalteten Streifen bestehendes Linearbolometer.

* **Ueber das Absorptionsvermögen einer berussten Fläche.** Von Knut Angström. (Verh. Akad. Stockholm 1898, Bd. 55, S. 283, und Beibl. d. Ann. f. Phys. u. Chem. 1899, Bd. 23, S. 97.) Der Verfasser beseitigt die früher von ihm nachgewiesene selective Absorption des Russes, indem er eine auf elektrolytischem Wege verzinkte Platte mit einer 1%igen Platinchloridlösung übergiesst und die dadurch entstandene mattschwarze Fläche mit einer Russschicht bedeckt. Es ist dadurch hinter der Russschicht keine spiegelnde Fläche vorhanden, welche nach Verfassers Meinung Ursache der selectiven Absorption ist. Mittels eines Vierordt'schen Spectrophotometers ausgeführte Vergleichung zwischen einer nur platinirten und einer sowohl platinirten als berussten Fläche bestätigten die gemachte Annahme.

* **Bemerkung über die Temperatur der Sonne.** Von E. Warburg. (Verhandl. d. Deutschen Physik. Ges. 1899, Bd. 1, S. 50.) Die meisten Berechnungen der Sonnentemperatur gründen sich auf die Vergleichung der Intensität der Sonnenstrahlung mit der Intensität irdischer Strahlungsquellen von bekannter Temperatur. Als das hierbei zu Grunde zu legende Strahlungsgesetz empfiehlt sich das Stefan-Boltzmann'sche, nachdem es durch Lummer und Kurlbaum bis 1500° experimentell bestätigt worden ist. Es handelt sich hier um die von Violle so genannte effective Sonnentemperatur, d. h. um die Temperatur eines schwarzen Körpers von der scheinbaren Grösse der Sonne, welcher uns eine Strahlungsenergie gleich der Gesammtstrahlungsenergie der Sonne zusenden würde. Verfasser berechnet nach neueren numerischen Grundlagen diese effective Sonnentemperatur im Mittel zu 6490°.

* **Apparat und Methode zur photographischen Messung von Flächenhelligkeiten.** Von J. Hartmann. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde, 1899, Bd. 19, S. 97.) Die Voraussetzung für die von dem Verfasser angewandte Methode ist der Satz, dass zwei Lichtquellen photographisch gleich hell sind, wenn sie auf ein und derselben Platte in gleichen Belichtungszeiten gleiche Schwärzung anzeigen, welcher Satz zutrifft, wenn die Platte in ihrer ganzen Oberfläche gleichmässig ist und die weitere Behandlung an allen Punkten der Platte gleichmässig erfolgt. Soll irgend eine Lichtquelle mit einer Normallampe verglichen werden, so belichtet man mit ihr eine Stelle der Platte eine bestimmte Zeit lang aus einer genau gemessenen Entfernung; an einer benachbarten Stelle der Platte erzeugt man eine Scala, deren einzelne Felder durch ganz ebenso lange Belichtung in verschiedenen Entfernungen von der Normallampe gewonnen werden. Nach Ermittelung, welchem Felde der Scala die durch die Lichtquelle hervorgebrachte Schwärzung entspricht, kann man direct nach dem photometrischen Grundgesetze die Helligkeit der Lichtquelle in Einheiten der Normallampe berechnen. — Auf dieselbe Weise lässt sich die Helligkeit von Flächen feststellen, auch wenn sie nur sehr schwach leuchtend sind, da man dann je längere Expositionszeiten wählen kann, und zwar sowohl für die zu messende Helligkeit als für die Herstellung der Scala mittels der Normalflamme. — Der Verfasser beschreibt ein Instrument zur Vergleichung der Helligkeit von zwei in vorstehend geschilderter Weise geschwärzten photographischen Platten. Dasselbe besteht im Wesentlichen aus zwei senkrecht zu einander stehenden Mikroskopen, deren Bilder durch ein Lummer-Brodhun'sches Prismenpaar in einem Ocular vereinigt werden. Vorrichtungen zur gleichmässigen Beleuchtung beider Platten vervollständigen den Apparat, in welchem zur Vergleichung der durch die zu messende Lichtquelle geschwärzten Stelle mit der Schwärzungsscala ein auf photographischem Wege hergestellter Messkeil vorhanden ist, mit welchem jede der beiden geschwärzten Stellen verglichen wird.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

22. Juni 1899.

Klasse:

26. F. 11235. Acetylen-Entwickler mit Auswerfer für die Carbidrückstände. Adolf Ferber, Neustadt a/Haardt, Friedrichstrasse. 8/10 98.

42. M. 15955. Justirvorrichtung für Wassermesser. O. May, Breslau, Hedwigstr. 14. 31/10 98.

46. G. 13201. Schmiervorrichtung für Steuerhähne von Explosions-Kraftmaschinen. E. Georis, Charleroi, Belg.; Vertr.: A. Specht und J. D. Petersen, Hamburg. 10/10 98.

26. Juni 1899.

26. A. 6271. Acetylen-Hängelampe. Allg. Acetylen-Gesellschaft Prometheus, G. m. b. H., Leipzig. 23/2 99.

— B. 22338. Spindeltropfventil für Acetylen-Entwickler. L. S. Buffington, Minneapolis, Minn.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. 29/10 97.

— B. 22461. Acetylen-Entwickler mit die einzelnen Carbidbehälter trennenden, senkrecht durchlaufenden Scheidewänden. H. Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15/16. 6/4 98.

— P. 10352. Reinigungsmasse für Acetylen. Dr. Otto Ernst und Dr. A. Philips, Höchst a/M., Kl. Taunusstr. 6. 25/1 99.

Patentertheilungen.

4. 105222. Magnetverschluss für Sicherheits-Grubenlampen. W. Dobus, Oberhausen, Mülheimerstr. 105, und W. Menne, Dümpten, Section I 35/3. Vom 13/3 98 ab. D. 8873.

24. 105245. Generator-Feuerungsanlage. A. Klönne, Dortmund. Vom 22/2 98 ab. K. 16205.

26. 105223. Neues System eines Gaserzeugers. J. A. Bellon-Lencauchez, gen. Lencauchez, Paris; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. Vom 3/4 97 ab. B. 20585.

— 105224. Verfahren zur Darstellung einer Acetylen-Kohlensäuremischung. Deutsche Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, G. m. b. H., Frankfurt a/M. Vom 5/10 97 ab. D. 9384.

— 105225. Carbidpatrone. A. Browett, 8 The Grove, Stroud Green, Grafsch. London; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. Vom 25/9 98 ab. B. 23453.

— 105255. Verfahren zur Härtung und Formung des Scheitels von Glühkörpern für Gasglühlicht zu einem festen Ringe oder Schirmchen. W. H. A. Sieverts, Hamburg-Uhlenhorst. Vom 9/2 98 ab. S. 11086.

— 105286. Gasreiniger. E. Merz, Cassel. Vom 23/9 98 ab. M. 15824.

— 105287. Acetylen-Entwickler mit getheiltem Carbidbehälter. A. Schwenger, Hamburg, Marschnerstr. 2. Vom 29/10 98 ab. Sch. 14148.

42. 105289. Flüssigkeitsmesser. M. Arndt, Aachen, Monheimsallee 49. Vom 15/5 98 ab. A. 5786.

46. 105265. Im Zweitakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. Maxwell Wyeth & Co., Brooklyn, 65 Delevan Street; Vertr.: A. Specht und J. D. Petersen, Hamburg. Vom 13/7 97 ab. M. 14254.

85. 105254. Vorrichtung zur Untersuchung der Dichtheit von Abflussrohrleitungen. W. H. Hammond und A. Picklas, Wakefield, Grafsch. York, England; Vertr.: A. Rohrbach, Max Meyer und W. Bindewald, Erfurt. Vom 19/10 98 ab. H. 21079.

Patentlöschungen.

26. 85758. Selbstschliessendes Sicherheitsventil für Gasrecipienten. — 97245. Gasverbrauchsregler. — 97897. Vorrichtung zur Verhütung des Zurückschlagens der Flamme bei Glühlichtbrennern. — 103727. Verbindungsstück für Gas-, insbesondere Acetylengas-Leitungen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 116998. Vorrichtung zum Halten von Beleuchtungskörpern in beliebiger Höhe, bestehend aus am inneren Rohr befindlichem, in Zähne des äusseren Rohres zu legendem Stifte. M. Weidlich, Wurzen. 25/7 98. W. 7320.

Klasse:

4. 117082. Ohne Cylinder brennende Lampe in Kerzenform, mit Brennstoffbehälter, aufgeschraubtem Brenner mit verlängertem Dochtrohr, Regulirhülse und Konus zum Einstecken in Leuchter. H. Hempel, Berlin, Gnesenerstr. 6. 26/4 99. H. 11912.

— 117232. Lampencylinder mit Eisblumenmustern auf der Oberfläche. Curt Hertwig, Dresden, Marschallstr. 46. 11/4 99. H. 11841.

— 117354. Kugelförmiger Bedeckungskörper für Leuchtflammen mit seitlicher, von einem sich nach aussen erweiternden Randansatz umschlossener Oeffnung. S. Reich & Co., Berlin. 22/4 99. R. 6754.

— 117355. Am Leitungsrohr einer Dampf-Glühlichtlampe ein vielwegiges eventuell als Condenstopf dienendes Endstück mit verschliessbarer Oeffnung bezw. Schraube am unteren Ende. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 24/4 99. Sch. 9349.

— 117367. Hitzevertheiler für Lampen aus zwei in einem Rahmen über einander gelagerten Flügelrädern. G. Höhnel, Dresden, Hopfgartenstr. 23. 13/5 99. H. 12006.

— 117385. Wechselhahn für Strassenlaternen mit in einer zur Kükenachse senkrechten Ebene liegendem, durch ein einfach gerade durchbohrtes Küken gesteuertem Haupt- sowie Zündflammenkanal. Wilhelm Müller, Hamburg, Alterwall 64. 26/5 99. M. 8514.

26. 116650. Acetylen-Erzeuger, bei welchem die über dem Entwickler angebrachten Carbidbehälter durch die Gasometerglocke mittels Hebel, Druckklinke, Wellen- und Zahnrades über den Einwurfsschacht gebracht werden. G. Ollendorff, Breslau, Berlinerpl. 1 b. 16/1 99. O. 1448.

— 116709. Acetylengas-Entwickler mit Einfüllschacht, welcher durch eine von aussen mittels einer Welle zu drehende, unterhalb des Wasserspiegels angebrachte, umgebördelte Scheibe gasdicht verschliessbar ist. Gg. Ollendorff, Breslau, Berlinerplatz 1 b. 16/1 99. O. 1447.

— 117011. Acetylen-Fahrradlaterne, bei welcher der Brenner neben dem Wasserbehälter und mit diesem in einem gemeinschaftlichen Rohre angeordnet ist. A. Schilder, Liegnitz, Breslauerstr. 19. 3/5 99. Sch. 9385.

— 117035. Acetylen-Reiniger aus einem undurchbrochenen, leicht herausnehmbaren Behälter. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N. 23/5 99. G. 6294.

— 117036. Acetylen-Entwickler, dessen Durchgangshahn für das Gas mit einer die Carbideinwurfsöffnung abwechselnd verdeckenden und freigebenden Scheibe verbunden ist. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N. 23/5 99. G. 6296.

— 117040. Acetylengas-Entwickler mit am Carbidbehälter verschiebbarem Wassersaugring und vor die Wassereinflussöffnungen schiebbarem Verschlussring. A. E. Kühn, Radeberg i/S. 23/5 99. K. 10526.

— 117126. Brennerkopf für Acetylengas-Brenner mit zwei unter einem rechten Winkel zu einander angeordneten Gas- und Luftzuleitungskanälen. J. F. Korn, Nürnberg, Untere Turnstr. 12. 24/5 99. K. 10528.

— 117127. Acetylen-Entwickler, bei welchem das zu verwendende Carbid dem Entwickler portionsweise zugeführt wird. Gebr. Kröger, Remscheid. 24/5 99. K. 10538.

— 117172. Acetylen-Apparat mit trichterförmigem, von dem Entwickler durch zwei von der Gasometerglocke zu bethätigende Klappen getrenntem Carbidbehälter. F. Vorreiter, Gräbschen, und F. Ameis, Breslau, Nicolaistr. 63 b. 31/8 98. V. 1734.

— 117176. Acetylen-Erzeuger mit unterhalb der Gasglocke angebrachten Wassercirculationsröhren für die seitlich am Gassammler angeordneten Carbidbehälter. F. W. Schubert, Berlin, Adalbertstr. 61. 1/3 99. Sch. 9080.

— 117179. Acetylen-Entwickler mit in einem Kranze angeordneten Carbidbehälterzellen, deren Rotation und Entleerung durch die Gasbehälterglocke mittels einer Schaltvorrichtung und eines Druckhebels bewirkt werden. Walther & Klahre, Zwickau. 27/3 99. W. 8371.

— 117195. Y-förmiges Rohr zur Aufnahme von besonders geformten Brennerköpfen für Acetylen-Brenner mit zwei unter einem Winkel auf einander treffenden Flammen. J. F. Korn, Nürnberg, Untere Turnstr. 12. 20/5 99. K. 10510.

— 117197. Acetylen-Apparat, bei dem der Wasserzufluss zum Carbid durch den Stand der Gasometerglocke geregelt wird, mit nach einander wirkenden Wasserzulassventilen, mit Abtheilungen versehenen Carbidtrögen, einem Gaswäscher, zwei Staubfängern und einem Sicherheitsrohr. Fritz Kuhick, Forst i/L. 24/5 99. K. 10530.

— 117200. Schüttelkasten zum Säubern des rückständigen Carbids, bestehend aus einem Kasten mit zwei abnehmbaren Böden und einem festsitzenden oder herausnehmbaren, siebartig durchlochten Zwischenboden. J. Becker, Frankfurt a/M., Kaiserstr. 8. 24/5 99. B. 12803.

— 117219. Gasfernzünder mit konischem, mit Ringrille für die Zündflammenspeisung, sowie doppelten Bohrlochreihen für die Hauptflammenspeisung versehenem Hahnküken und belastetem Elektromagnetanker. Wilh. Post, Iserlohn. 30/9 98. P. 4059.

Klasse:

26. 117226. Acetylen-Entwickler mit Ablasshähnen am Wasserbehälter und mit dem Gasbehälter verbundenen Carbidbüchsen. F. E. Thomas, Steinigtwolmsdorf i/S. 9/3 99. T. 2949.
— 117233. Acetylen-Reiniger, bestehend aus einem halbrunden, mit flachem Deckel versehenen, mit Chlorkalk, Weisskalk und geringer Menge Calciumcarbid gefülltem Behälter. H. Zimmermann, Fröndenberg. 17/4 99. Z. 1609.
— 117243. Stehlampe für Acetylenbetrieb mit in einem seitlich gelochten Teller liegender Asbestplatte zum Aufsaugen des Wassers und durch eine versteifte, sich auf schiefe Ebenen stützende Traverse bewirktem Verschluss des Entwickelungsraumes. G. Mahle, Esslingen a/N. 10/5 99. M. 8464.
— 117255. Bunsenbrenner mit aus beweglichen, die Luftzuführungsöffnungen mehr oder minder verschliessenden Plättchen gebildeter Regelungsvorrichtung für die Luftzuführung. C. A. Schuppmann, Ofen- und Kochherdfabrik, Berlin. 25/5 99. Sch. 9494.
— 117346. Gaszünder aus einem, vor einem constanten Gasstrom angeordneten bügel- oder korbförmigen Gebilde aus Platindraht. Dr. C. Knöpfler, Leipzig, Seeburgstr. 29. 29/3 99. K. 10260.
— 117371. Schutzvorrichtung für Glühkörper, gekennzeichnet durch eine über den Cylinder zu schiebende, abnehmbare, eine sichere concentrische Führung für den Cylinder bildende Vorrichtung. F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metallindustrie, Berlin. 13/5 99. B. 12743.
— 117373. Periodische Wasserzuführvorrichtung für Acetylen-Apparate, bei welcher der Wasserzufluss durch ein doppeltes Kniestück in zwei Rohre abgeleitet und durch Abstellhähne je nach der einen oder anderen Retorte geführt werden kann. H. Dorgerloh, Gera, Reuss. 13/5 99. D. 4395.
— 117392. Acetylengas-Entwickelungsvorrichtung mit in einem Wasserkessel batterieweise angeordneten Einzel-Entwicklern. C. Albert & Co., Barmen. 27/5 99. A. 3433.
— 117394. Vorrichtung an Masten-Gasglühlichtlaternen zum Oeffnen und Schliessen des Gashahns vom Boden aus mittels Anschlags eines aufziehbaren Winkels an den Hahnschlüssel. G. Himmel, Tübingen, Württ. 27/5 99. H. 12080.
— 117432. Gaszuführungsvorrichtung für mehrflammige Gasbrenner mit Zündflammen, bestehend aus einem hohlen Untertheil, einer drehbaren, mit Löchern versehenen Scheibe und einer darüber liegenden, mit Aussparungen versehenen Scheibe. Fr. Schuhmacher, Berlin, Wrangelstr. 68. 23/2 99. Sch. 9039.
— 117438. Hängelampe mit Acetylenbetrieb, bei welcher der Verschluss des im Wassergefäss liegenden Entwickelungsraumes durch eine Mutter und zwei an einem Ende in Oesen greifende Hebel bewirkt wird. Gottl. Mahle, Esslingen a/N. 10/5 99. M. 8465.
— 117440. Ventil zur selbstthätigen periodischen Wasserzuführung für Acetylen-Apparate, welches durch Heben und Senken der mit Nase versehenen Gasometerglocke und durch eine Feder geöffnet bezw. geschlossen wird. Hugo Dorgerloh, Gera, Reuss. 13/5 99. D. 4396.

34. 117412. Bunsenbrenner mit frei beweglichem, die Luftzuführungsöffnung dem Gasverbrauch entsprechend mehr oder minder verschliessendem Sperrkörper. C. A. Schuppmann, Berlin. 30/5 99. Sch. 9515.

36. 117086. Gasbadeofen mit doppelwandigen Rohren in Verbindung mit doppelwandigen Räumen. Gg. Stadler, Bamberg. 29/4 99. St. 3484.

46. 117426. Mehrcylindrige Kraftmaschine mit einer für alle Cylinder gemeinschaftlichen, zugleich das Antriebsrad (Scheibe) tragenden Steuerwelle. B. Loutzky, Berlin, Friedrichstrasse 76. 13/9 98. L. 5663.
— 117427. Steuerung für Viertakt-Gaskraftmaschinen, mit durch Zahnräder und Nockenscheibe ausschaltbarer Ventilstange. F. Dürr, Berlin, Alt-Moabit 97. 12/12 98. D. 4074.

85. 117096. Schutzkappe aus Celluloid o. dgl., für Wasserleitungshähne gegen Nasswerden, aus der Form des Hahngriffs entsprechend geformtem Obertheil auf einem pilzförmig gestalteten Untertheil. Gust. Menn, Berlin-Schöneberg, Goltzstrasse 40b. 10/5 99. M. 8466.
— 117137. Selbstthätige Vorrichtung zum Verschluss von Wasserleitungen vor dem Wasserleitungshahne, gekennzeichnet durch die zwangläufige Einführung der Ventildichtungsplatte, sowie durch die eigenthümliche Form des Ventils. A. Böndgens, Köln-Ehrenfeld, Körnerstr. 24/5 99. B. 12835.
— 117295. Schlauchklemme für ein Berieselungsmundstück, aus einer festen und einer an einem Rahmen niederschraubbaren Klemmbacke. H. Schröer, Gehmen b/Lünen. 7/4 99. Sch. 9260.
— 117413. In der Art der Siemens'schen Flaschenverschlüsse ausgeführter Verschluss an Stöpseln für den Schmutzsammeleinsatz an Wasserleitungsrohren. H. G. Hoffmann, Dresden, am See 28. 31/5 99. H. 12090.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Verfahren und Apparate.

No. 101204 vom 12 September 1897. Compagnie française de l'Acétylène dissous in Paris. Verfahren, um in den mit comprimirtem explosiblen Gas gefüllten Behältern ein Ausbreiten der Explosion zu verhindern. — Man füllt das Gefäss, welches das explosible Gas aufnehmen soll, mit einem porösen Körper in Körner- oder Pulverform an (Bimsstein, keramische Massen u. dergl.). Eine an einer Stelle etwa ausgekommene Explosion des in ein solches Gefäss eingefüllten, comprimirten Gases pflanzt sich alsdann nicht weiter fort. Das Verfahren findet besonders auf Acetylen Anwendung.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 100238 vom 8 Juli 1897. Hermes Electro Gasfernzünder, G. m. b. H. in Berlin. Federndes Gaszuführungsrohr an elektrischen Gasfernzündern. — Ein federndes Gaszuführungsrohr N ist in die Stromleitung des Oeffnungsmagneten E eingeschaltet. Es wird von der Ankerklappe F desselben so verschoben, dass der zwischen ihm und einem feststehenden Rohr T angeordnete Platincontact $c\,d$ zwecks Bildung einer Zündflamme unterbrochen wird.

Fig. 358.

Fig. 359.

No. 100423 vom 1. December 1897. (Zus. z. Pat. No. 94084 vom 31. März 1896; vgl. d. Journ. 1898, S. 391.) P. Guyenot in Aix-Les-Bains, Savoyen. Elektrisch gesteuertes Ventil für die Haupt- und Zündflamme von Gasbrennern. — Bei dieser Ausführungsform des durch Patent No. 94084 geschützten elektrisch gesteuerten Ventils communicirt der eine der Kugelsitze mit einem Hilfszündrohr f, und die Elektromagnetkerne $d\,e$ sind in einigem Abstande oberhalb der Kugelauflfläche der geschlossenen Kammer A angeordnet.

Fig. 360.

Fig. 361.

No. 100422 vom 15. Januar 1897. V. Delx in Paris. Vorrichtung zur Regelung der Wasserzufuhr für Acetylen-Entwickler. — An der Glocke C ist mittels Halters c der unentleerbare Heber b befestigt. Der untere Theil des einen Schenkels taucht mit dem zurückgebogenen Ende b in eine Wasserkammer a, die einen Theil des Wasserbehälters des Gassammlers bildet oder mit diesem durch eine in der Trennungswand ausgesparte Oeffnung in Verbindung steht. Taucht der umgebogene Theil o des Hebers in das Wasser und liegt auch dementsprechend der Ausfluss d unter dem Wasserspiegel, so kann der Heber arbeiten; es fliesst beim Oeffnen des Hahnes d das Wasser durch letzteren in den Trichter n aus, um in den Gasentwickler G zu gelangen. Der Ausfluss des Wassers dauert fort, bis in Folge Steigens der Glocke der aufwärts gebogene Schenkel o aus dem Wasser tritt, um beim Sinken der Glocke wieder zu beginnen.

Fig. 362.

No. 100474 vom 29. Juli 1897. Société anonyme du gaz Aéro-Pétrolique in Brüssel. Verfahren zur Erzeugung von Leucht- und Heizgas durch Carburirung der Auspuffgase von Gasmotoren. — Um ein nicht explodirbares und gefahrloses Gas zu erzeugen, werden die Auspuffgase von Gasmotoren nach passender Ausdehnung in einem Ausdehnungsbehälter durch einen Carburator geleitet. Es entsteht so ein wegen seines Stickstoff- und

Kohlensäuregehaltes gefahrloses Heiz- und Leuchtgas von guter Qualität, welches im Brenner mit der nöthigen Luftmenge vermischt wird.

No. 100973 vom 26. November 1896. J. Kruna, I. Saxl und A. Wallasa in Wien. Wasserauflöseregler für Acetylenentwickler. — Der Gasauslasshahn *O* ist mit einem den Wasserzufluss zum Carbid selbstthätig regelnden Ventil *B* in solcher Weise verbunden, dass die Grenze, bis an welcher das Ventil *B* sich öffnen kann, durch die jeweilige Stellung des Gashahnes *O* bestimmt ist, und dass durch Schliessung des Gashahnes auch das Wasserventil zwangläufig geschlossen wird. Die selbstthätige Regelung des Ventils *B* wird dadurch erzielt, dass die Ventilstange *E* mit einem Kolben *C* starr verbunden ist, welcher sich in einem Cylinder *D* bewegt und einerseits dem Druck des Acetylens, andererseits dem Druck der im Cylinder *D* eingeschlossenen Luft ausgesetzt ist, so dass bei steigendem Acetylendruck durch Verschiebung des Kolbens *C* der Durchlass am Ventil *B* verringert wird.

Fig. 363.

No. 100240 vom 6. März 1898. Firma Jul. Pintsch in Berlin. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung des Gasdrucks und Festlegung des Maximal- bzw. Minimaldrucks bei Stadtdruckreglern. — Einem im Belastungsgefäss *w* der Gasglocke um einen Punkt *a* drehbaren Ueberlaufrohr *g* wird bei der auf- oder absteigenden Bewegung der Glocke eine Ab- bezw. Aufwärtsbewegung mittels einstellbarer Stange *l* von einem Hebel *i* ertheilt, der einerseits mit der Glocke, andererseits durch einen Lenker *k* mit einem festliegenden Punkte *e* verbunden ist. Hierbei ist der dem Drehpunkte *b* an der Glocke annächst liegende Theil des Hebels *i* nach einer Kurve gestaltet, auf welcher mittels einer geeigneten Vorrichtung der obere Endpunkt der Stange *l* verstellbar ist, um die Höhe des zu gebenden Druckes verändern zu können.

Fig. 364.

No. 100662 vom 9. October 1897. Firma F. Müller in Hamburg. Gashahn mit Durchstossvorrichtung. — Die gemeinschaftliche Kükenbohrung *b* des Gashahnes ist mit den einzelnen Brennern durch bündelweise angeordnete, in gerader Richtung durchstossbare Kanäle oder Rohre *c* verbunden. Zum Reinigen dieser Kanäle dient eine Durchstossvorrichtung, welche aus dem Trichterrohr *s* und damit verbundenen, in die Kanäle *c* passenden dünneren Rohre *t* von entsprechender Länge besteht, um gleichzeitig sämmtliche Kanäle *c* durchstossen und mittels einer geeigneten Flüssigkeit durchspülen zu können.

Fig. 365.

No. 100783 vom 12. September 1897. W. R. Clay und Ben Walmsley in Bolton. Aufhängevorrichtung für Glühlichtlampen. — Zwischen dem Brenner *a* und dem Stützpunkt *f* eines horizontalen, das Gaszuführungsrohr tragenden Armes *d* ist eine Feder *h* angebracht, welche den Vibrationen des Rohrsystems entgegenwirkt.

Fig. 366.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (200000 Gasmesser der Firma J. Pintsch.) Aus Anlass der Fertigstellung des 200000. Gasmessers hatte die Fabrik für Gasapparate von Julius Pintsch in Berlin, Andreasstr. 72/73, am 24. Juni, vom schönsten Wetter begünstigt, eine Dampferpartie nach dem hart am Fusse des Müggelthurmes bei Grünau anmuthig gelegenen Restaurant Marienlust veranstaltet. An Beamten und Arbeitern mit ihren Familien waren etwa 800 Personen vereinigt. Auch die Chefs mit ihren Familien nahmen an dem Feste theil.

Berlin. (Elektrische Strassenbahnmasten als Gascandelaber.) Auf dem Blücherplatz ist man dabei, die elektrischen Masten der Grossen Berliner Strassenbahn Beleuchtungszwecken dienstbar zu machen. Zu dem Behufe werden die Masten an ihren Schäften mit profilirten Rohrenden umkleidet und in einer Höhe von etwa 5 m je drei auf geschmackvoll ausgeführte Arme aufgesetzte Gaslaternen angebracht. Durch diese praktische Verbindung der Leitungsträger mit den Beleuchtungskörpern wird die Verunstaltung des Strassenbildes durch die elektrischen Masten ganz wesentlich abgemildert.

Bolchen, Lothr. (Gas- und Elektricitätswerke Bolchen A.-G.) Diese Actiengesellschaft mit Sitz in Bremen wurde am 6. Mai bezw. 14. Juni 1899 errichtet. Zweck der Gesellschaft ist der Erwerb, die Erbauung und der Betrieb von Gas- und Elektricitätsanstalten, sowie der Betrieb aller nach dem Ermessen des Aufsichtsraths damit in Verbindung stehenden Geschäfte. Das Grundkapital der Gesellschaft ist auf M. 80000 festgesetzt und in 80 Actien von je M. 1000 zerlegt, welche auf den Inhaber lauten. Die Gesellschaft tritt in den von der Firma Carl Francke in Bremen mit der Gemeinde Bolchen abgeschlossenen, die Concession zu Gas- und Elektricitätswerken und deren Bau und Betrieb betreffenden Vertrag mit allen Rechten und Pflichten ein. Sie zahlt der Firma Carl Francke für die Ueberlassung dieses Vertrages, sowie für deren behufs Gründung der Gesellschaft aufgewendete Bemühungen und Vorarbeiten eine Vergütung von M. 6000. Die Gründer der Gesellschaft haben die sämmtlichen Actien übernommen und 25% des Actienkapitals eingezahlt.

Dresden. (Gasfabriken.) Ueber den Betrieb der Gasfabriken entnehmen wir dem Verwaltungsbericht pro 1897 im Einzelnen noch Folgendes (vgl. d. Journ. 1899, Nr. 28, S. 465): Die Gesammt-Gasabgabe, welche sich auf 29153870 cbm einschliesslich des Verlustes belief, hat den Voranschlag um 3,20% überschritten. Die Gasabgabe einschliesslich des Verlustes im Jahre 1896 betrug 27826090 cbm, die Abgabe im Berichtsjahre ist also gegen die des Vorjahres um 1327780 cbm oder 4,77% gestiegen. Die Zunahme im Jahre 1896 gegen 1895 betrug 4,61%, diejenige im Jahre 1895 gegen 1894 ergab sich zu 4,86%.

Die Gasabgabe zum Preise von 17 Pf. mit 12635591 cbm zeigte eine nicht unwesentliche Steigerung. Die Mehrabgabe gegen das Ergebniss des Vorjahres betrug 260638,989 cbm oder 2,11%.

Das zu dem Preise von 12 Pf. für technische Zwecke, sowie für Flur- und Treppenbeleuchtung abgegebene Gas zeigte eine wesentliche Zunahme gegenüber dem Vorjahre; der Verbrauch zu den vorerwähnten Zwecken betrug 9643697,584 cbm. Verglichen mit dem Vorjahre (8666847,4 cbm) ist die Gasabgabe zum 12 Pf.-Preise um 976850,184 cbm oder 11,27% gestiegen. Der Verbrauch für Flur-, Treppen- und Küchenbeleuchtung betrug 3629699,917 cbm (+ 276738,117 cbm oder + 8,25%).

Der Verbrauch des Gases zum Gasmaschinenbetriebe, sowie zu Koch-, Heiz- und sonstigen technischen Zwecken belief sich auf 6013997,667 cbm (+ 700112,067 cbm oder + 13,18%). Von dem für technische Zwecke verbrauchten Gase in Höhe von 6013997,667 cbm entfielen auf den Gasmaschinenbetrieb zur Erzeugung elektrischen Lichts 2154980 cbm.

Die gesammte Gaserzeugung in den Gasfabriken zu Neustadt und Reick betrug im Berichtsjahre 29155980 cbm, und zwar entfielen hiervon auf die Neustädter Gasfabrik 15685290 cbm (53,798%), auf die Reicker Gasfabrik 13470690 cbm (46,202%).

Von der Gasabgabe (ohne den Gasverlust) im Jahre 1897 entfallen auf den Verbrauch zur öffentlichen Beleuchtung (einschliesslich Verbrauch der Laternenwärterwachen) 5283731,049 cbm, zur aussergewöhnlichen Beleuchtung 6178,9 cbm, der Privatabnehmer 23101705,991 cbm, für den eigenen Bedarf der Gasfabriken 103301 cbm, zusammen 28494916,940 cbm.

Das durch Private abgenommene Gas vertheilte sich nach Preis und Verwendungsart wie folgt: Beleuchtungszwecke bei Privaten 12635690,589 cbm (+ 2,1 %), Beleuchtung der städtischen Gebäude 822417,818 cbm (+ 3,6 %), Gasmaschinenbetrieb, Heiz-, Koch- und sonstige technische Zwecke 6013997,667 cbm (+ 13,2 %), Flur- und Treppenbeleuchtung 3629699,917 cbm (+ 8,3 %), zusammen 23101705,991 cbm (+ 5,8 %).

Die Zahl der Gasabnahmestellen ist von 22247 am Schlusse des Jahres 1896 auf 24329 am Schlusse des Jahres 1897 gestiegen; die Zahl der im Betriebe stehenden Anlagen hat sich bei 5846 An- und 4045 Abmeldungen von 20313 auf 22114, und die Zahl der ausser Betrieb stehenden von 1934 auf 2215 erhöht. Von den Ende 1897 im Betriebe gestandenen 22114 Anlagen dienten 13333 zur Wohnungs- und Geschäftsbeleuchtung, das cbm zu 17 Pf., 6782 zur Flur- und Treppenbeleuchtung, das cbm zu 12 Pf., 1769 zu technischen Zwecken, das cbm zu 12 Pf., 230 zur Beleuchtung städtischer Geschäftsstellen, das cbm zu 11 Pf.

Für die Gaserzeugung wurden 97666800 kg Kohlen verbraucht. Die Gasausbeute aus 100 kg Kohlen stellte sich auf 29,852 cbm gegen 29,553 cbm im Vorjahre. Es wurden Kohlen verwendet aus den Burgker Werken im Plauen'schen Grunde, aus den Zwickauer Werken und aus dem oberschlesischen Kohlenreviere. Der Preis für 100 kg Kohlen, im Kohlenschuppen gelagert, stellte sich durchschnittlich auf 181,483 Pf., gegen 180,996 Pf. im Vorjahre.

Die Gesammtzahl der Gasflammen erhöhte sich bis zum Ende des Jahres 1897 von 255455 auf 270685 (+ 5,96 %), und zwar Privatflammen 261496 (+ 14983), Strassenflammen in Blasewitz 211 (+ 35), Strassenflammen in Loschwitz 78, Flammen an der Loschwitzer Elbbrücke 22, öffentliche Flammen 8878 (+ 212).

Am Schlusse des Berichtsjahres waren 24240 Gaszähler vorhanden; Zuwachs 1793. Die Gesammtzahl setzt sich aus 23411 Hauptzählern und 829 Unterzählern zusammen. Die Anzahl der den Gasfabriken gehörigen Leihgaszähler betrug 3894 (+ 588). Die eingenommenen Leihgebühren für diese Gaszähler betrugen Mark 20134,93 (M. 16283,25).

Im Jahre 1897 betrug der Zuwachs an Gasmaschinen 40 mit zusammen 399,5 PS., gegen 43 mit 230,5 PS. im Vorjahre. Somit war am Ende des Berichtsjahres ein Bestand von 543 Gasmaschinen mit zusammen 3395,75 PS. vorhanden.

Die Gesammtzahl der vorhandenen Gasentwickelungsöfen hat sich im Jahre 1897 um vier in der Neustädter Fabrik erbaute Oefen mit schräg liegenden Retorten vermehrt. Es beträgt nunmehr die Anzahl der Oefen mit schräg liegenden Retorten 18, wovon 8 sich in der Neustädter und 10 in der Reicker Gasfabrik befinden. Die Gesammtsumme der Retortenöfen belief sich auf 75 mit 667 Retorten; davon befanden sich 41 in der Neustädter und 34 in der Reicker Gasfabrik. Sämmtliche Oefen sind mit Generatoren versehen. In betriebsfähigem Zustande waren am Ende des Jahres 1897 zusammen 68 Oefen mit 604 Retorten. Hiervon waren 18 Oefen mit 156 Retorten noch unbenutzt. Mit einer Retorte wurden in einem Tage durchschnittlich 313,205 cbm Gas erzeugt, gegen 305,579 cbm im Vorjahre. Die Beschickung der Retorten erfolgte in der üblichen Weise von 4 zu 4 Stunden. Die in den beiden Gasfabriken vorhandenen und im Betriebe befindlichen Oefen mit geneigt liegenden Retorten haben auch im Berichtsjahre den in sie gesetzten Erwartungen vollkommen entsprochen.

Chemische und photometrische Untersuchungen. Das in der Gasfabrik Neustadt erzeugte Leuchtgas wurde fast täglich im Laboratorium daselbst auf seine Leuchtkraft untersucht. Als Jahresmittel ergab sich eine Leuchtkraft von 18,90 IK. Das specifische Gewicht betrug im Mittel 0,446, bezogen auf atmosphärische Luft. Die zu untersuchende Flamme war ein Elster'scher Normal-Argandbrenner von 150 l stündlichem Gasverbrauche; als Einheit diente die v. Hefner-Alteneck'sche Amylacetatlampe. Die häufig wiederholte volumetrische Gasanalyse zeigte eine recht gleichmässige Beschaffenheit des Gases und die öfters vorgenommene Prüfung auf Reinheit liess dasselbe stets als frei von Schwefelwasserstoff und Ammoniak erkennen. Ferner prüfte der Chemiker eine grosse Anzahl von Gasglühlichtkörpern und Brennern auf ihre Leuchtkraft, Haltbarkeit und praktische Verwendbarkeit; desgleichen gelangten Spiritusglühlicht, eine Reihe von Petroleumlampen, sowie Gasselbstzünder und ein Gasautomat zur Untersuchung. Die laufenden Arbeiten des Chemikers erstreckten sich ferner auf die regelmässige Untersuchung des Theers, der Brunnenwässer der Reicker Fabrik, auf die Werthbestimmung frischer und gebrauchter Reinigungsmasse, sowie auf die Wirksamkeit derselben in den Reinigern und während der Regeneration. Durch eine längere Untersuchungsreihe wurde der Einfluss der verschiedenen Kohlensorten auf den Gehalt des Rohgases an Schwefelwasserstoff, Ammoniak und Cyan festgestellt. Ferner führte der Chemiker die Qualitätscontrole über die verschiedenen Materialien für den Bedarf der Gasfabriken und der öffentlichen Beleuchtung, sowie des Gasmesser-Füllmaterials aus; ebenso war ihm die Aufsicht über die Reinigung unbrauchbar gewordenen Glycerins und die Herstellung von Chlormagnesiumlösung übertragen.

Gasabgabe ausserhalb des Stadtgebietes. In den vorstehenden Angaben ist die Gasabgabe ausserhalb des Stadtgebietes mit inbegriffen; dieselbe erstreckte sich auf nachbenannte Vororte und auf die Blasewitz-Loschwitzer Elbbrücke. Die Länge des Rohrnetzes, sowie die Grösse und Art des Verbrauchs ist ebenfalls aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

Orte	Verbrauchs-vorrichtungen			Gasverbrauch durch	
	Gasmaschinen	Gasöfen	Flammen	Privatabnehmer cbm	öffentliche Beleuchtung cbm
Blasewitz . . .	14	36	4 269	254 133,0	69 245,05
Loschwitz . . .	5	8	1 555	126 148,0	27 187,50
Blasewitz-Loschwitzer Elbbrücke	22	—	—	—	6 571,80
Gruna . . .	2	1	164	8 440,0	—
Pieschen . . . (bis 1./VII. 1897)	5	2	2 058	79 824,0	15 745,0
Mickten .	—	—	31	3 420,0	—
Räcknitz . . .	—	—	15	1 417,0	—
Reick	2	3	228	14 691,0	772,0
Seidnitz . .	1	—	11	1 021,0	—
			zusammen:	489 097,0	119 521,35
				119 521,35	
			im Ganzen	608 618,35	

Die Gesammtzahl der öffentlichen Gasflammen betrug am 31. December 1897 8878 (+ 286). An gewöhnlichen Gasflammen mit einem stündlichen Verbrauche von 0,180 cbm waren davon 5928 (— 504). Ausser den gewöhnlichen Strassenflammen waren am Schlusse des Jahres 1897 noch 70 Siemens-Brenner, 2 Schülke-Brenner, 2 Kraussé-Brenner, 1496 Bray-Brenner, 1368 Glühlichtflammen zu je 0,130 cbm stündlichem Verbrauche (und zwar 1 Candelaber zu 7 Flammen, 1 Candelaber mit 5 Flammen, 101 Candelaber mit je 2 Flammen und 1154 Candelaber bezw. Laternen mit je 1 Flamme) und 12 Uhrflammen im Betriebe.

Ausser den vorstehenden zur Beleuchtung der Stadt dienenden Gasflammen waren noch 85 gewöhnliche Strassenflammen und 126 Glühlichtflammen in Blasewitz, 2 Siemens-Brenner, 41 gewöhnliche Strassenflammen, 34 Glühlichtflammen und 1 Pissanstaltsflamme in Loschwitz, 18 gewöhnliche Strassenflammen und 4 Glühlichtflammen auf der Blasewitz-Loschwitzer Elbbrücke zu bedienen, deren Verbrauch von diesen Gemeinden zu den vertragsmässig festgesetzten Preisen bezahlt wird.

An Petroleumflammen waren vorhanden 949 (+ 218).

Die Gesammtkosten der öffentlichen Beleuchtung beliefen sich auf M. 633005,13 und überstiegen die der vorjährigen von M. 583918,12 um M. 49087,01. Nach Abrechnung von M. 21720,92 eigener Einnahmen war daher ein Zuschuss von M. 611284,21 erforderlich.

Düsseldorf. (Gaswerk.) Der Betriebsabschluss des städtischen Gaswerks für das Geschäftsjahr vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 theilt u. a. Folgendes mit: Die Zunahme der Gesammtabgabe gegen das Jahr 1896/97 betrug 989280 cbm, ist somit gegen die vorhergehenden drei Jahre, in denen die Zunahme stets mehr als 1 Mill. cbm betrug, etwas zurückgeblieben, dabei ist jedoch in Betracht zu ziehen, dass die öffentliche Beleuchtung in Folge Einführung der Glühlichtbrenner 239000 cbm weniger erforderte. Der Gasverbrauch der Privatconsumenten ist um 1134973 cbm gestiegen und während in den früheren Jahren den Hauptantheil an dem Mehrverbrauch der Privatconsumenten das zu billigem Preise abgegebene Heiz- und Kraftgas hatte, ist im verflossenen Geschäftsjahre der Leuchtgasverbrauch in gleichem Maasse gestiegen. Bei

einer Gesammtabgabe von 14 368 490 cbm und einer Einwohnerzahl von 186 000 (am 31. März 1897) ergibt sich ein Jahresverbrauch auf den Einwohner von 77,2 cbm, gegen 75,3 cbm im Vorjahre.

Am Jahresschlusse waren von 3798 zur öffentlichen Beleuchtung dienenden Gaslaternen 2290 mit Glühlicht versehen. Die Umwandlung wird fortgesetzt, so dass bis zum Herbst des Jahres 1898 die sämmtlichen Laternen mit Glühlicht brennen. Die Zahl der zur öffentlichen Beleuchtung dienenden elektrischen Bogenlampen betrug am Jahresschlusse 36.

Die Erweiterungsbauten des Gaswerks Grafenberg, veranschlagt zu M. 1 760 000, sind planmässig gefördert worden.

Da die Gesammtabgabe nach Vollendung desselben ausschliesslich vom Gaswerk Grafenberg erfolgt, welches östlich von der Stadt liegt, während das alte Gaswerk im Süden belegen ist, war eine wesentliche Umänderung des Rohrnetzes, soweit es sich um die Hauptspeiseleitungen handelt, nothwendig. Diese Rohrnetzerweiterung, deren Kosten sich auf M. 205 000 belaufen, kommt im Laufe des Jahres 1898/99 zur Ausführung.

Die Gaserzeugung im Jahre 1897/98 betrug 14 371 290 cbm, die Gesammtabgabe 14 368 490 cbm (+ 989 280 cbm = + 7,39%).

Die Gasabgabe vertheilt sich folgendermassen: Gasverbrauch der Privatconsumenten: a) an Leuchtgas 6 118 083 cbm (42,58%), b) an Kraft-, Heiz- und Kochgas 4 907 007 cbm (34,15%), zusammen 11 025 090 cbm; kostenfreie Abgabe für Strassenbeleuchtung 1 985 728 cbm (13,82%), Selbstverbrauch 242 420 cbm (1,69%), Verluste 1 115 252 cbm (7,76%). Die stärkste Gasabgabe pro Tag (von 24 Stunden) fand statt am 24. December und betrug 71 600 cbm = 1/200 (1/[illegible]) der Gesammtabgabe. Die geringste Gasabgabe pro Tag war am 13. Juni und betrug 17 000 cbm. Die durchschnittliche Tagesabgabe betrug 39 366 cbm (36 655 cbm).

Zur Gaserzeugung wurden 48 000 650 kg westfälische Gaskohlen verwendet. Aus 100 kg Kohlen wurden im Durchschnitt 29,93 cbm Gas gewonnen, gegen 29,82 cbm im Vorjahre. Pro Retorte und Tag ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine Gaserzeugung von 217,48 cbm. Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 726,42 kg. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Arbeiterschicht 634,80 cbm, gegen 575,72 cbm des Vorjahres.

An Coke wurden im Jahre 1897/98 32 996 550 kg = 68,74% vom Gewicht der vergasten Kohlen gewonnen. Davon wurden abgegeben für Selbstverbrauch: a) zur Retortenfeuerung 7 532 600 kg, b) zu sonstigen Zwecken 72 900 kg; durch den Verkauf 24 711 050 kg. Die Retortenfeuerung beanspruchte sonach 22,83% des Gesammt-Cokegewinns. Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren 15,69 kg Coke und zur Erzeugung von 100 cbm Gas 52,41 kg Coke erforderlich. Der Theil der Cokeerzeugung, welcher nach Abzug der zur Retortenfeuerung verwendeten Menge übrig blieb, betrug somit 53,04% der vergasten Kohlen. Der Ortsabsatz betrug 48,02% (50,42%) des Gesammtverkaufs. Der Absatz an zerkleinerter Coke betrug 31,65% des Gesammtverkaufs.

An Theer wurden 2 104 270 kg = 4,38% vom Gewichte der vergasten Kohlen gewonnen. Verkauft wurden 1 707 820 kg; der Selbstverbrauch betrug 450 kg. Der Theerverkauf ergab im Durchschnitt pro 1000 kg = M. 39,09. Aus dem gewonnenen Ammoniakwasser wurden 401 668 kg schwefelsaures Ammoniak hergestellt. Der Gewinn pro 1000 kg vergaster Kohlen betrug daher 8,36 kg.

Am Jahresschlusse betrug die Zahl der aufgestellten Gasmesser 9867 (+ 1171), der Privatconsumenten 6936 (+ 706), der Strassenlaternen 3798 (+ 250). Von letzteren brannten 1515 als Nachtlaternen und 2283 als Abendlaternen (bis 12 Uhr). Die Nachtlaternen hatten je 3861,75, die Abendlaternen 1818,75 Brennstunden. Von den in Betrieb befindlichen Gasmessern sind: Eigenthum des Gaswerks 9814 mit 113 532 Gasmesserflammen, Eigenthum der Privatconsumenten 53 mit 7002 Gasmesserflammen, zusammen 9867 mit 120 534 Gasmesserflammen. Die Zahl der vorhandenen Gaskraftmaschinen betrug 225, welche zusammen 1447,5 PS. besitzen.

Die Reineinnahme nach Abzug der Rabatte für den Gesammtverbrauch an Leucht-, Heiz- und Kraftgas (11 025 090 cbm) betrug M. 1 332 294,19, also für den cbm im Durchschnitt 12,08 Pf. (1896/97 = 12,12 Pf., 1895/96 = 12,47 Pf.). Die Betriebsausgaben auf Gasproductionsconto betrugen M. 1 029 888,70. Die Reineinnahmen für die gewonnenen Nebenproducte betrugen M. 487 424,11. Der Gewinn beträgt M. 771 455,79 (M. 658 300,52). Davon wurden verwendet: Zur Verzinsung des Anlagekapitals M. 63 007,52, zur etatsmässigen Abschreibung M. 96 000, zur ausserordentlichen Abschreibung M. 123 305,95, zur Abschreibung auf Mobiliarconto M. 291,51, zusammen M. 282 604,98; es verbleibt somit ein Gewinnüberschuss von M. 488 850,81 (M. 393 392,62). Die Strassenbeleuchtung erfolgt kostenfrei. Die Selbstkosten derselben betrugen für Gas M. 139 000,96, für Bedienung und Unterhaltung der Laternen M. 64 270,56, zusammen M. 203 271,52.

Köln. (Act.-Ges. für Gas und Elektricität, Köln.) Zu den schon vorhandenen Unternehmungen dieser Gesellschaft traten in 1898 noch weiter hinzu die Werke: Langendreer-Werne, Barop und Niedermending, Eickel Wanne, Buer-Horst und die Hauptwerkstatt in Köln-Ehrenfeld. Am 1. April ist das Gaswerk Neustrelitz in den Besitz der Gesellschaft übergegangen, wegen Erwerbs des Elektricitätswerks Ottweiler schweben Verhandlungen. Der Geschäftsbericht pro 1898 bezeichnet sämmtliche Erwerbungen als vortheilhaft. Die Gesammt-Gaserzeugung betrug 7,31 Mill. cbm (i. V. 7,02 Mill. cbm), die Zahl der angeschlossenen Motore 199 (140) mit 772 PS. (550 PS.), der Kohlenverbrauch 332 284 hl. Die Kohlenpreise waren 25 Pf. pro Tonne höher als im Vorjahre, Coke erzielte den Vorjahrspreis. Theer erlitt einen Preisrückgang um 30%, wogegen der Preis für Graphit sich verdoppelte. Der wachsende Gasverbrauch machte bei einigen Werken erhebliche Erweiterungen erforderlich. Nach M. 150 000 Abschreibungen verbleiben M. 239 723 (i. V. M. 181 663) Reingewinn, woraus M. 11 929 (M. 9046) der Reserve überwiesen, M. 28 332 (M. 21 486) zu Tantièmen verwandt, M. 187 500 (M. 150 000) als 7½% (6%) Dividende vertheilt und M. 11 961 (M. 1131) vorgetragen werden. Bei M. 2,50 Millionen Grundkapital und M. 2 Millionen Obligationenschuld stehen die gesammten Anlagen mit M. 7,42 Millionen zu Buche. Ein Antrag auf Erhöhung des Actienkapitals wurde in der Generalversammlung vorläufig wieder zurückgezogen, weil der Umfang des Bedarfs noch nicht angegeben werden konnte.

Lauffen a/N. (Wasserversorgung.) Seit Beginn des Frühjahrs wird an der Wasserleitung gearbeitet, durch welche nun auch Lauffen-Dorf (Lauffen-Stadt besitzt eine Wasserleitung) mit Quellwasser versorgt werden soll. Die Anlage führt durch natürlichen Hochdruck reines Quellwasser aus der bei Hausen a/Zaber gefassten Buchbrunnenquelle in 6 km langer Leitung nach Lauffen. Das Werk ist so weit vorgeschritten, dass in den nächsten Wochen schon ein Theil des Dorfes mit Quellwasser versorgt wird. Die Anlagekosten belaufen sich insgesammt auf rund M. 160 000. Erbaut wird das Werk von Ingenieur Lohr Ravensburg.

Lübeck. (Stadtwasserkunst.) Nach dem Jahresbericht betrug die Wasserförderung im Jahre 1897/98 6 638 500 cbm, gegen 6 240 300 cbm im Jahre 1896/97. Die grösste Tagesförderung (in 24 Stunden) belief sich (am 1. Juni 1897) auf 22 035 cbm, gegen 21 032 cbm am 16. Juni 1896. Die kleinste Tagesförderung betrug 14 086 cbm am 11. April 1897, gegen 11 036 cbm am 17. Sept. 1896. Im Durchschnitt sind täglich 18 188 cbm Wasser gefördert worden, gegen 17 097 cbm im Jahre 1896/97. Die Wasserabgabe (gleichbedeutend mit der Wasserförderung) betrug für den Kopf der Bevölkerung und für den Tag 314 l im Maximum, 201 l im Minimum und 259 l im Durchschnitt. Nach Wassermessern sind im Jahre 1897/98 511 787 cbm = 7,71% des Gesammtverbrauchs abgegeben worden, gegen 435 483 cbm (6,98%) im Jahre zuvor.

An Kohlen wurden verbraucht zur Wasserförderung 2 295 100 kg, zum Anfeuern der Kessel 15 200 kg, zum Heizen der Werkräume 7300 kg, insgesammt 2 317 600 kg.

Die offene Filterfläche betrug nach wie vor 5646 qm. Es hat sich demnach die durchschnittliche Wasserlieferung eines Quadratmeters Filterfläche in 24 Stunden auf 3,22 cbm gestellt. Es betrug ferner die Betriebsdauer eines Filters zwischen zwei Reinigungen längstens 21 Tage, kürzestens 1 Tag, durchschnittlich 13 Tage, und die Gesammtgrösse der im Jahre gereinigten Filterflächen 155 596 qm.

Die im Jahre 1897/98 veranstalteten bacteriologischen Untersuchungen des Wassers ergaben folgende Resultate: das Rohwasser (Wakenitzwasser) enthielt durchschnittlich (Mittel von 106 Untersuchungen) 434 (482) Keime, das Wasser hinter den Filtern (das Filtrat) enthielt durchschnittlich (Mittel von 229 Untersuchungen) 15 (21) Keime, das Wasser im Reinwasserbehälter enthielt durchschnittlich (Mittel von 302 Untersuchungen) 24 (23) Keime. Die durch Filtration erzielten Durchschnittsresultate dürfen als sehr günstige bezeichnet werden. Auf Grund der angestellten chemischen Untersuchungen konnte dem Leitungswasser das Prädikat »gutes, reines und weiches Trinkwasser« ertheilt werden.

Betriebsergebniss. Es betragen die Einnahmen M. 235967,94, die Ausgaben für den Betrieb und Antheil an Verzinsung und Tilgung der Anleihen M. 144852,38, mithin Gewinn M. 91115,56; hierzu der Erlös aus dem Werkstattbetrieb M. 12427,26, ergibt Gesammtgewinn M. 103542,82, gegen M. 116812,73 im Vorjahre. Es betragen demnach die Einnahmen für 1 cbm Wasser 3,55 Pf. gegen 3,58 Pf. im Jahre 1896/97.

München. (Städtische Gasanstalten.) Am 1. November ds. Js. gehen bekanntlich die Werke der Gasgesellschaft in städtischen Besitz über. Es musste daher für den Betrieb der städtischen Gasanstalt für die Monate November und Dezember 1899 ein Theilvoranschlag aufgestellt werden. Dieser stellt sich in Einnahmen auf M. 949236 und in Ausgaben auf M. 599236. Mithin M. 350000 Reineinnahmen. Nach Antrag des Rechtsraths Panzer wurde am 28. Juni der Theilvoranschlag genehmigt. Mit Beginn des Betriebes der Gasfabrik durch die Stadtgemeinde treten ferner neue ortspolizeiliche Vorschriften über Ausführung von Gasrohrleitungen und Gasbeleuchtungsanlagen, sowie zur Sicherung und Controle der Gebühren für die Benutzung der städtischen Gasanstalt in Kraft. Die Vorschrift umfasst in 16 Paragraphen nähere Bestimmungen über die Herstellung von Arbeiten vom Hauptrohr bis zum Gasmesser, über die Gasmesser, über Gasbeleuchtungsanlagen im Innern der Anwesen, über die Verpflichtung der Installateure, über Leitungen, Rohrverbindungen, Gefälle und Lage der Röhren, Befestigung der Apparate, Schutz gegen Feuersgefahr, Erstattung von Anzeigen, Prüfung und Untersuchung der Anlagen, Ueberwachung der Gasleitungsanlagen, über Gebühren. Diese betragen für die Prüfung einer Anlage mit 4 Deckscheiben M. 2, mit 5 bis 10 Deckscheiben M. 3, mit 11 bis 20 Deckscheiben M. 4, mit 21 bis 30 Deckscheiben M. 5, mit 31 bis 50 Deckscheiben M. 6, mit 51 bis 100 Deckscheiben M. 8 und mit 101 bis zu je weiteren 50 Deckscheiben um M. 2 mehr. Der von Rechtsrath Panzer ausgearbeitete Entwurf dieser ortspolizeilichen Vorschrift wurde in der Magistratssitzung am 28. Juni durch den genannten Referenten erläutert und zur Annahme empfohlen. Diese erfolgte einstimmig en bloc.

Nach dem bereits am 21. Juni vom Magistrat genehmigten Statut über die Abgabe von Leucht-, Heiz- und Nutzgas bleiben die Gaspreise vor der Hand die gleichen wie bisher.

Posen. (Wassergasanlage.) Die Stadtverordneten genehmigten Mitte Juni einer Magistratsvorlage entsprechend (vergl. ds. Journ. 1899, No. 25, S. 419) die Errichtung einer Wassergasanlage nach Humphreys & Glasgow und bewilligten hierzu die veranschlagten Kosten mit M. 375000.

Quakenbrück. (Gasanstaltsbau.) Der Bau einer Gasanstalt ist nunmehr beschlossen, nachdem auch die Bürgervorsteher ihre Einwilligung zu demselben gegeben haben. Der Vertragsentwurf mit dem Vertreter der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft (Windeck-Köln) fand Genehmigung, und die Gasanstaltscommission ist beauftragt worden, mit Herrn Windeck abzuschliessen. Als Eröffnungstermin der Gasanstalt, die voraussichtlich an der rheinischen Bahn errichtet werden soll, ist der 1. August 1900 in Aussicht genommen. Herr Windeck wird auch ein Project wegen der Wasserversorgung der Stadt demnächst ausarbeiten.

St. Petersholz i/E. (Wasserversorgung.) Zu der Anlage einer Wasserleitung, deren Kosten sich auf M. 16000 belaufen werden, ist der Gemeinde aus Landesmitteln ein Zuschuss von M. 12240 bewilligt worden. Man hofft, die Anlage noch in diesem Jahre beendigen zu können.

Wien. (Oeffentliche Beleuchtung.) Der Stadtrath hat den Entwurf für den mit der Oesterreichischen Gasbeleuchtungsactiengesellschaft abzuschliessenden Vertrag, betreffend die Beleuchtung mit Gasglühlicht in jenen Strassen, in welchen dieser Gesellschaft die öffentliche Beleuchtung vertragsmässig noch zukommt, genehmigt.

Zürich. (Herabsetzung des Gaspreises.) Dem Grossen Stadtrathe ist der Entwurf eines neuen Reglements für die Abgabe von Gas zugegangen, dem zu Folge der Preis des Leuchtgases auf 22,5 Cts., der des Heizgases auf 17,5 Cts. für den cbm herabgesetzt und bei der Erstellung von Steigleitungen auch private Handwerker beschäftigt werden sollen. Der bisherige Preis betrug 25 Cts. für Leuchtgas, 20 Cts. für Heizgas.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 6. Juli: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 11,00—14,00.

Die bisherige Lebhaftigkeit des rheinisch-westfälischen Kohlenmarktes hat noch wesentlich zugenommen und werden die verfügbaren Mengen aller Art Kohlen immer knapper. In Gaskohlen müssen die in grösserem Umfange begehrten Mehrlieferungen gegen die vertraglichen Mengen abgelehnt werden, da die Erzeugung kaum für diese ausreicht. Das Gleiche gilt für Gasflammkohlen. Auch der Bedarf an Coke übersteigt ständig und beträchtlich die Erzeugung. Auch am oberschlesischen Kohlenmarkt herrscht fortgesetzt die grösste Lebhaftigkeit und nimmt der Mehrversandt gegenüber dem Vorjahr noch immer zu; insbesondere ist eine weitere Steigerung des Bedarfs an Flamm-, Coke- und Gaskohlen zu erwarten.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 7. Juli: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist die Lage so ziemlich unverändert; Gaskohlen sind unruhig bei guter Nachfrage. Man notirte: Gaskohlen 9 sh. 9 d. bis 11 sh., Maschinenkohlen 10 sh. bis 11 sh., Barnsley Hard Dampfkohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. die Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt konnte sich die zuletzt berichtete Thätigkeit behaupten. Gaskohlen waren stetig; die notirten Preise sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. 3 d. bis 12 sh. 6 d., zweiter Qualität 11 sh. 6 d., Steam Smalls 5 sh. 6 d., Durham Gaskohlen variiren zwischen 9 sh. 6 d. und 10 sh. die Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt hat sich die Situation verbessert. Preise steigen; man notirte: Main 8 sh. 9 d. bis 9 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh. die Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 6. Juli: ruhig; in London 12 £ 6 sh. 3 d., Hull 12 £ 3 sh. 9 d. (Juli/Sept. 12 £ 2 sh. 6 d.), Leith 12 £ 5 sh., Beckton 12 £ 5 sh. (Juli/Dec. 12 £ 2 sh. 6 d.), Beckton terms 12 £ 3 sh. 9 d. bis 12 £ 5 sh. (Juli/Dec. 12 £ 2 sh. 6 d.) — Hamburg, 7. Juli: M. 25,40 bis M. 25,60 pro 100 kg.

Theer. London, 6. Juli: $1^{3}/_{16}$ d. pro gallon = M. 21,75 pro Tonne.

Theerproducte. London, 6. Juli: Die englischen und deutschen Notirungen für Benzol und Toluol sind etwas höher als vergangene Woche, die übrigen Preise unverändert.

Brief- und Fragekasten.

Heckert'sche Kletterzündung.

Herrn H. in P. Die Heckert'schen Kletterzündungen liefert für Deutschland die Deutsche Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft, Berlin C, Molkenmarkt 5; die Adresse des Herrn Dr. Heckert ist München, Findlingstr. 18.

Wasserfiltration.

Das Verbrauchswasser eines Gehöftes, welches besonders viel Pferdebestand hat, führt kleine lebende Wesen mit sich, die bei den Fohlen Krankheitserscheinungen hervorrufen, worauf die jungen Thiere oftmals verenden; bei den älteren Pferden hat das Wasser dagegen keine oder wenig Wirkung. Um diesen Vorkommnissen nunmehr aus dem Wege zu gehen, soll das Wasser filtrirt werden, und zwar unter vollem Druck und, da eine Beschickung der gebräuchlichen Filteranlagen wegen zu grosser Entfernung des Behälters und schwerer Zugänglichkeit zu sehr in's Gewicht fällt, möglichst in unmittelbarer Nähe des Verbrauchsortes auf die einfachste Art. Das Zuflussrohr hat einen Durchmesser von 100 mm, und der Tagesverbrauch beträgt 20 bis 25 cbm. Die Anordnung der Filtration soll derart geschehen, dass die Filtermasse vielleicht patronenartig und leicht auswechselbar ist. — Welches System ist bei einer derartigen Anlage bereits mit Erfolg angewendet? Sind ähnliche Erscheinungen bereits beobachtet worden?

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Eröffnung der Jahresversammlung.

Vorsitzender Herr Generaldirector v. Oechelhaeuser, Dessau: Meine sehr verehrten Herren! Indem ich Namens des Vorstandes die 39. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hiemit eröffne, begrüsse ich herzlich alle Mitglieder und Vereinsgenossen, die sich hier versammelt haben, um den 40jährigen Abschluss einer an Erfolgen und Arbeit reichen Vereinsperiode mit uns, und zwar durch neue Arbeit, zu begehen.

Wir haben auch in diesem Jahre wieder die Freude, dass nicht nur die Vereinstheilnehmer aus unserem engeren Vaterlande hierher geeilt sind, sondern wir begrüssen wiederum aus unseren Nachbarstaaten viele liebe Freunde, die Mitglieder und Genossen sind, und die zu unseren Allergetreuesten gehören.

Wir haben die Ehre und Freude, Ehrengäste in unserer Mitte zu begrüssen, und zwar den Vorsitzenden der uns ja ohnehin nahe genug stehenden Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke, insbesondere aber haben wir die Ehre, den Vertreter der hohen Staatsregierung, Herrn Polizeipräsidenten Graf Königsdorf, und den Herrn Bürgermeister Jochmus hier in unserer Versammlung willkommen zu heissen. Nach dem herzlichen Empfang, der uns gestern Abend von der Stadt zu Theil geworden ist, begrüssen wir es mit doppelter Genugthuung, dass das Interesse der hohen Staatsregierung und der Stadt auch heute hier bei ernster Facharbeit durch ihr Erscheinen bestätigt wird, und ich bitte die Versammlung, zum Zeichen des herzlichsten Dankes für die dem Verein durch diese Repräsentanz wiederfahrene Ehre sich von ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

Ich ertheile dem Herrn Polizeipräsidenten Grafen Königsdorf das Wort:

Herr Polizeipräsident Graf Königsdorf, Cassel: Meine Herren, zu den Fragen, die die Gegenwart in hervorragender Weise lebhaft beschäftigen, gehören die der Lichtverbreitung und die der Wasserversorgung. Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat auf diesem Gebiete während seiner langjährigen Thätigkeit Hervorragendes geleistet und in der gemeinnützigsten Weise gewirkt. Ihm gebührt deshalb auch die vollste Anerkennung der königlichen Staatsregierung, die ich mit dem Willkommensgrusse der Regierung hiermit auszusprechen die Ehre habe. Die königliche Staatsregierung wird den Bestrebungen des Vereins jeder Zeit die vollste Förderung zu Theil werden lassen und wünscht, dass die Berathungen der 39. Versammlung des Vereins fernerhin zu der Förderung seiner Bestrebungen in vollstem Maasse beitragen möchten. Meine Herren, ich begrüsse Sie nochmals von ganzem Herzen. (Beifall.)

Vorsitzender: Indem ich dem geehrten Herrn Vorredner herzlich im Namen des Vereins danke für die ehrenvolle und den besonderen Interessen unseres Vereins zugewendete Begrüssung, möchte ich bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, den Vereinsmitgliedern mitzutheilen, dass wir dieses verständnissvolle Entgegenkommen, das die hiesige Regierung auch allen Fragen, die unser Fach betreffen, entgegenträgt, wie hier aus dem Munde des Herrn Grafen Königsdorf, so auch vorgestern aus dem Munde des zu seinem Bedauern verhinderten Herrn Oberpräsidenten vernahmen. Als Herr Hofrath Professor Dr. Bunte und ich die Ehre hatten, von ihm empfangen zu werden, da waren wir überrascht, in welch' eingehendem Maasse Seine Excellenz der Herr Staatsminister von Zedlitz-Trützschler den Fortschritten auf dem Gebiete der Licht-, Wärme- und Kraftversorgung als hohen Culturfortschritten folgt, und ich kann der Provinz Hessen-Nassau und der Stadt Cassel nur wünschen, dass sie alle Zeit eine Oberleitung besitzen möge, die den technisch-wissenschaftlichen Bestrebungen der Gegenwart ein solches Verständniss und solche Förderung entgegenbringt, wie dies an jener hohen Stelle der Fall ist.

Also nehmen Sie nochmals, Herr Graf, den verbindlichsten Dank unseres Vereins entgegen!

Herr Bürgermeister Jochmus hat das Wort.

Herr Bürgermeister Jochmus, Cassel: Meine hochverehrten Herren! Gestatten Sie auch mir, vor Eintritt in Ihre Arbeit, auszusprechen, dass der Magistrat der Residenzstadt Cassel Ihren Berathungen, wie sich ja eigentlich ganz von selbst versteht, das allerlebhafteste Interesse entgegenbringt, und dass er wünscht, dass Sie in diesen Tagen in gegenseitiger Belehrung und in lebhaftem, anregendem Meinungsaustausch reiche Ausbeute und Förderung der von Ihnen vertretenen, so wichtigen Interessen finden mögen.

Die Arbeit des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern kommt ja in allererster Linie den grossen Städten als den hauptsächlichsten Kulturträgern zu statten. Licht, Wärme und Wasser gehören zu den wichtigsten Daseinsbedingungen des Einzelnen, noch viel mehr aber einer grossen Gesammtheit von Menschen in einem grossen Gemeinwesen. Gesundheit, öffentliche Sicherheit, Behaglichkeit und Verschönerung des Lebens in den verschiedenen Richtungen, sie sind ja durch die Vervollkommnung der Leucht- und Heiztechnik und durch unsere modernen Wasserleitungsanlagen in einer früher so ungeahnten Weise gefördert worden, dass heutzutage ja in vielen Beziehungen der einfache Bürgersmann sehr viel angenehmer und besser lebt als vordem diejenigen, die auf der Zeiten Höhe standen. Und wenn nun heutzutage seit einer längeren Reihe von Jahren die Elektricität in Concurrenz mit dem Gas getreten ist, so hat ja doch zu allseitiger Befriedigung die Erfahrung gezeigt, dass diese beiden sich nicht feindlich und sich gegenseitig ausschliessend gegenüberstehen, sondern dass für beide ein breiter Raum zur nutzbringenden Verwerthung geblieben ist, und dass die Concurrenz nur das Bedürfniss vermehrt und die Leistungsfähigkeit gesteigert hat.

Und weiter, meine Herren, auch in finanzieller Beziehung sind ja die Stadtverwaltungen an der Verbesserung der Technik in allerhöchstem Grade interessirt. Wo sollten denn bei den immer mehr und so enorm gesteigerten Ausgaben, welche auf allen Gebieten den Stadtverwaltungen zugemuthet werden, die Mittel noch herkommen, wenn die Städte nicht reiche Einnahmen aus ihren gewerblichen Anlagen ziehen könnten. Und auch das, meine geehrten Herren, lässt sich nicht verkennen, dass der frische, immer dem gesunden Fortschritt zugeneigte Geist, der naturgemäss in einer städtischen gewerblichen Anlage herrschen muss, befruchtend, anregend und belebend auf den ganzen städtischen Organismus, auf alle übrigen Verwaltungszweige mit einwirkt. (Beifall.)

In unserer städtischen Communalpolitik — das kann ich wohl sagen — werden die gewerblichen Anlagen geradezu als Schoosskinder behandelt, und ich darf wohl hoffen, dass die verehrten Herren, wenn sie in diesen Tagen die von unserem hochgeehrten Herrn Director Merz so trefflich geleiteten städtischen Gas- und Wasserwerke besichtigen, auch diesen Eindruck erhalten werden.

Aus allen diesen Rücksichten, die ich nur kurz andeuten kann, meine hochgeehrten Herren, gebührt dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern der aufrichtigste Dank aller Stadtverwaltungen, der für den hiesigen Magistrat und für mich in dem Wunsche gipfelt, dass es Ihrem Verein gelingen möge, sich diese hochachtungsgebietende Stellung, die er in 40jähriger rastloser Arbeit errungen hat, dauernd zum Wohle der Allgemeinheit zu erhalten, und Sie gestatten mir, meine verehrten Herren, hieran für Sie persönlich den allerdings schon gestern ausgesprochenen Wunsch anzuschliessen, dass nach gethaner Arbeit die Kunst- und Naturschätze unserer Stadt Ihnen eine angenehme Erholung bieten, und Ihnen dauernd in freundlicher Erinnerung an Ihr Hiersein bleiben mögen. (Lebhafter andauernder Beifall.)

Vorsitzender: Sehr geehrter Herr Bürgermeister! Auf den gestrigen herzlichen Empfang folgen heute Worte, wie wir, ich kann wohl sagen, sie nicht anders erwartet hatten, und zwar nach der Entwickelung, die die communalen Werke der Gas- und Wasserversorgung hier unter städtischer Leitung genommen haben. Uns allen, auch denjenigen, die die Casseler Gaswerke noch nicht besucht haben, sind sie längst aus der Literatur bekannt. Wir alle schätzen die hier entstandenen Werke, und ihren Erbauer, den Collegen Merz, den Sie in ehrendster und berufenster Weise hier soeben hervorgehoben haben. Aber wir sind uns, glaube ich, auch alle bewusst, dass je mehr und je schneller die Entwickelung heute in unserem Fache stattfindet, und je mehr sich die Gaswerke von der althergebrachten Schablone entfernen, um so mehr auch der schaffende Leiter solcher Anstalt zu kämpfen hat, die Anschauungen, die er als zeitgemäss ansieht, zum Sieg und Durchbruch bei den städtischen Verwaltungen zu verhelfen, und da sind solche, ich kann nicht anders sagen, erleuchtete Anschauungen, wie sie von dem Herrn Bürgermeister der Stadt Cassel hier eben vorgetragen sind, ein Hilfsmittel für das Gedeihen unseres Faches, das von uns von Tag zu Tag höher angeschlagen werden muss.

Wenn wir also zu dem Danke, den wir gestern versucht haben, der Stadt Cassel auszudrücken, noch einen hinzuzufügen wüssten — heute hier bei ernster Arbeit — so ist es der Dank des ganzen Faches, dass die städtische Verwaltung hier solche Werke hat entstehen lassen, und ich bitte den Herrn Bürgermeister, bei den Vertretern der Stadt der Dolmetsch unserer Gefühle in diesem Sinne zu sein. (Lebhafter Beifall.)

Meine sehr geehrten Herren! Unser Verein ist stolz darauf, einer der ältesten Vereine überhaupt in der ganzen internationalen Gasindustrie zu sein, einer der ältesten Wasservereine überhaupt, und diejenigen, die da glauben würden, dass die Thätigkeit unseres Vereins mit dieser Jahresversammlung und ihren Festen abgethan sei, die würden keinen Begriff davon haben, welche aufopferungsvolle Thätigkeit in den zahlreichen Commissionen des Hauptvereins und welche Leistungen in den sieben grossen Zweigvereinen, die sich über ganz Deutschland erstrecken, entfaltet werden. Dabei dienen unsere Arbeiten sehr häufig mindestens ebenso sehr dem Gemeinwohle als besonderen Fachinteressen, und auf solche Arbeit eines unserer ältesten und verdientesten Mitglieder dürfen wir heute mit Stolz die Aufmerksamkeit der Regierungen und städtischen Behörden, sowie den besonderen Dank unseres Vereins hinlenken.

»Die städtische Wasserversorgung im Deutschen Reich von E. Grahn«, »ein monumentales Werk«, so ist es mit vollem Recht in unserem Jahresbericht genannt, ein Quellenwerk, das Regierungen und Städten nicht minder zum Nutzen gereichen wird als den Berufsgenossen des Wasserfaches. Möge diese Arbeit vorbildlich bleiben für unseren Verein in Sachkunde, grossartigem Fleiss und aufopferungsvoller Hingabe an die höheren Interessen des Faches, und möge Herrn Grahn der Abschluss der folgenden Theile des Werkes in ebenso vollendeter Weise gelingen als der Band »Preussen«! Der Dank des gesammten Vereins sei Herrn Grahn an dieser Stelle von Neuem dargebracht!

Im Uebrigen verweise ich bezüglich der Thätigkeit unseres Vereins, seiner Commissionen und Zweigvereine auf den in Ihren Händen befindlichen Jahresbericht. Im Anschluss hieran habe ich die erfreuliche Mittheilung zu machen, dass sich unserem Siebengestirn von Zweigvereinen noch ein achter Stern am nördlichen Himmel hinzugesellt hat, nämlich der am Freitag letzter Woche gegründete »Niedersächsische Verein von Gas- und Wasserfachmännern«. Dieser Verein trat mit 44 Mitgliedern in's Leben, und steht in Folge dessen nach unseren Statuten von vornherein seinem Vorsitzenden Sitz und Stimme in unserem Ausschusse zu. Sein erster Vorsitzender ist Herr Dr. Leybold-Hamburg.

Indem wir unserer Freude über dieses erneut bekundete ernste Vorwärtsstreben unserer Genossen im Norden Ausdruck geben, heissen wir den neuen Zweigverein in unserem Hauptverein herzlich willkommen.

Wenn wir nun, meine Herren, zur Tagesordnung selber übergehen, so möchte ich bemerken, dass die Reihenfolge der Vorträge, wie sie vorläufig festgesetzt ist, dort im Saal an einem Pfeiler angeschlagen ist, dass aber selbstverständlich je nach Lage der Sache auch Aenderungen darin noch vorkommen können.

Der Vorstand hat mit besonderer Rücksicht auf die Lichtbildvorträge, die eine Verdunkelung des Saales nöthig machen, es in Uebereinstimmung mit den betreffenden Herren Vortragenden für rathsam erachtet, diese beiden Vorträge — es sind die Vorführungen der Herren Leybold und Krüss und der Vortrag im Wasserfach von Herrn Privatdocenten Dr. Weyl — auf den Anfang der zweiten Sitzung, also auf morgen, zu legen, und, um noch Zeit zu gewinnen, den Beginn der morgigen Sitzung bereits auf $^1/_2$9 Uhr anzusetzen. Ferner hat Herr Director Körting darum gebeten, dass sein Vortrag mit Rücksicht auf die Anwesenheit von Acetylengas-Interessenten erst am dritten Tage, unserem sog. geschäftlichen Tage, zum Vortrag kommen möchte. Der Vorstand ist damit gern einverstanden.

Wenn Sie mir nun gestatten wollen, meine Herren, als Einleitung zu unserer Tagesordnung, wie dies seit Jahren bei den Vorsitzenden üblich ist, einen flüchtigen Blick auf die gegenwärtigen Zeitfragen zu werfen, so brauche ich wohl kaum hervorzuheben, dass die Ansichten, die ich hier vortrage, nur Gedanken einer einzelnen Persönlichkeit sind, die keinen Anspruch erheben etwa officiell zu sein und die Ansichten von Vorstand und Ausschuss wieder zu geben.

Meine Herren! Das weite Gebiet der Licht-, Wärme- und Kraftversorgung mit Gas wird jetzt in den vielfachen Versammlungen unserer sieben, neuerdings acht grossen Zweigvereine in seinen Einzelheiten so sorgfältig durchgeackert, dass wir uns hier in der Hauptversammlung so viel als möglich nur mit solchen Fragen beschäftigen sollten, welche allgemeiner und principiell wichtiger Art sind und welche die Grenzgebiete in's Auge fassen, die une in Berührung und Wettbewerb mit anderen Arten der Licht-, Wärme- und Kraftversorgung bringen. Insbesondere jene Grenzgebiete mit Aufmerksamkeit zu verfolgen, ist heutzutage um so nothwendiger, als die isolirte Betrachtung eines Faches die Gefahr in sich birgt, im schlimmsten Sinne des Wortes eine »beschränkte« zu werden. Darum behandelt auch unsere diesmalige Versammlung wiederum die Grenzgebiete der Elektricität und des Acetylens, sowie namentlich auch das Gebiet der Chemie, welche auch für uns eine schier unerschöpfliche Hilfsquelle darbietet. Die meisten Fachgenossen aber sind durch die Einengung und starken Anforderungen ihrer Berufsthätigkeit kaum in der Lage, jene ausserhalb des Alltäglichen liegenden Erscheinungen der Wissenschaft und Praxis so eingehend zu verfolgen, um ein selbständiges und objectives Urtheil über die Bedeutung der Fortschritte in den Nachbargebieten zu gewinnen und daran die relativen Fortschritte des eigenen Faches zu messen. Dass zu den Grenzgebieten, welche heutzutage nicht bloss das Gas-, sondern auch das Wasserfach tangiren, die Elektricität in erster Linie gehört, braucht kaum mehr motivirt zu werden; denn für viele von uns ist die Elektrotechnik ebenso sehr eine Bundesgenossin wie eine Concurrentin, wenn sich auch das grosse Publikum an diese etwas höhere Auffassung und Einheit der Dinge schwerer gewöhnen kann als die Fachleute, die selbst im Sturm und Drang all' der neuen Erfindungen auf beiden Seiten stehen und von einer eventuellen Concurrens am directesten betroffen werden. Darum ist es auch keine Seltenheit mehr, sondern geradezu schon Tradition in unseren Versammlungen geworden, dass die kostbare Zeit unserer Hauptversammlungen auch Vorträgen aus der Elektricität gewidmet wird, und verursachen uns neue Erfindungen der Elektricität längst kein »Gruseln« mehr, wenn dies überhaupt bei ängstlichen Gemüthern je der Fall war. Wir hatten deshalb den Urheber der neuesten Erfindung auf elektrotechnischem Lichtgebiete gebeten, uns heute selbst seine Aufsehen erregende Erfindung, die **Nernstlampe**, vorzuführen. Leider war Professor Nernst verhindert, den Wünschen des Vorstandes Folge zu leisten, und glückte es uns nicht, wie wir gehofft, sachkundigen Ersatz zu schaffen. Wir können aber, meine ich, die Entwickelung der Nernstlampe in der Praxis mit um so grösserer Ruhe abwarten, als es sich in diesem Falle nicht um die Imponderabilien eines schöneren und bequemeren Lichtes handelt, wie es seiner Zeit beim Auftreten der Edisonlampe gegenüber den alten Gasbrennern der Fall war, sondern lediglich um eine leicht zu entscheidende Kostenfrage, und hier bleibt das Gasglühlicht nach den bisherigen Resultaten der Nernstlampe, d. h. bei einer Verminderung des Stromverbrauchs derselben auf etwa die Hälfte, immer noch weit billiger. Wenn man nämlich die neuesten Berliner Preise für Elektricität und Gas zu Grunde legt, so ist die gleiche Lichtmenge in der Nernstlampe immer noch drei- bis viermal so theuer als im Gasglühlicht bei guten Brennern und Strümpfen. Wir heissen also den neuen Rivalen mit all dem Interesse willkommen, mit dem wir aus einer gesicherten, aber unaufhörlich weiter befestigten Position jedes Lichtresultat wissenschaftlicher Forschung und intelligenter praktischer Ausarbeitung begrüssen können.

Ein anderer Nachbar von uns, die **Acetylengasindustrie**, hat zwar das Blendende ihrer ersten Erscheinung verloren, indess in den letzten Jahren gleichwohl eine so vielfache Ausbreitung erfahren, dass vorübergehend sogar mit einem Mangel an Rohmaterial zu rechnen war. So gross aber die Fortschritte in Einzelanlagen bisher auftreten, so wenig sind zur Zeit Chancen für das Acetylengas vorhanden, in der centralen Lichtversorgung mit dem Steinkohlengas zu concurriren, von der Wärme- und Kraftversorgung ganz zu schweigen. Allein jener ungeahnt schnelle Aufschwung dieser Industrie beweist wiederum von Neuem, wie viel Licht unsere dunkle Erde in der Nacht noch nöthig hat und einen wie unendlich kleinen Bruchtheil des von ihr bei Tage geborgten Sonnenlichtes wir für die Nacht bis jetzt künstlich zu erzeugen vermögen. Auch diese Industrie wird von einem unserer Herren Collegen heute die gebührende Beachtung finden.

Das **Wassergas** freilich können wir kaum mehr als ein Grenzgebiet unseres Faches ansehen; denn es ist in anderen Ländern der Steinkohlengasindustrie längst aggregirt, und wir haben auch jetzt an verschiedenen Orten Deutschlands in Königsberg, Bremen, Erfurt, Hamburg, Posen, Remscheid, Iserlohn u. a. O. angefangen, uns mit demselben wenigstens zu »mischen«, und zwar scheint sich die Zusammensetzung dieser Mischung auf 30 Theile Wassergas in 100 Theilen Mischgas nach den behördlichen Concessionen in Deutschland bisher beschränken zu sollen. Wir haben uns aber mit diesem alten Bekannten, dem Wassergas, schon so oft und auch auf der vorigen Jahresversammlung noch so eingehend beschäftigt, dass es der Vorstand für angezeigt hielt, den Kampf der einzelnen Systeme, welche in Deutschland auf dem Plan erschienen sind, vorläufig in der Praxis ausfechten zu lassen, um alsdann mit Thatsachen und objectiven Resultaten, hoffentlich schon im nächsten Jahre, wieder vor diese Versammlung treten zu können. Wenn übrigens die Einführung des Wassergases bei uns in Deutschland langsamer und später, als in England und Amerika, und z. B. in Frankreich meines Wissens noch gar nicht geschehen ist, so beruht dies, wie schon so oft nachgewiesen, nicht auf einer Gegnerschaft der Gasfachleute, sondern in den wesentlich anderen Verhältnissen unserer Länder, die nach Vieler Ansicht und auch der meinigen erst in allerneuester Zeit durch die massenhafte Gewinnung des Benzols für uns in Deutschland eine günstigere wirthschaftliche Grundlage für das carburirte Wassergas erhalten haben, wobei natürlich die Anwendung von Oelen bei entsprechenden Preisen vollkommen frei bleibt. Auch versteht gewöhnlich die Praxis richtiger und unerbittlicher zu rechnen, als es in

Broschüren und Prospecten mit den bekannten Kostenaufstellungen geschieht, und schliesslich werden von Heissspornen auch die Schwierigkeiten ganz übersehen, welche namentlich für Gasgesellschaften darin liegen, dass sie an bestimmte Verträge gebunden sind, bei denen jede wesentliche Aenderung der Qualität des zu liefernden Gases langwierige, mitunter ganz resultatlose Verhandlungen erfordert. Aber auch den städtischen Directionen, die in dieser Beziehung freiere Hand haben, werden mehr oder minder schwierige Vorverhandlungen mit den Polizei- und Regierungsbehörden über die hygienischen Verhältnisse etc. des neuen Mischgases nicht erspart, bevor sie an eine Umwandlung bezw. Verbindung ihres Betriebes mit Wassergas denken können. Wenn wir oder allmählich zu einem mehr oder weniger entleuchteten Heizgas übergehen soll, welches gerade als solches so ausgezeichnete Lichteffecte zu geben vermag. In dieser Beziehung verdient meines Erachtens das Vorgehen unseres Herrn Collegen Dieckmann in Magdeburg allseitige Beachtung; derselbe beantragte: »Die Stadtverordnetenversammlung wolle sich damit einverstanden erklären, dass die Leuchtkraft des Gases von 14 allmählich auf 10 und später auf 8 IK herabgesetzt werde und die Veröffentlichungen über die Lichtstärke künftighin unterbleiben.« Ja, meine Herren, wer vermag in der That heute dem Gasglühlicht mit seinem hohen Lichteffect von durchschnittlich mindestens 75 IK anzusehen, ob das Gas, welches die Heizflamme für diesen Strumpf erzeugt,

Lichteffekt im Gasglühlichtbrenner, gemessen bei 27 mm Druck und 104 l stündlichem Verbrauch.

NB. Zu diesem Versuche wurde ein Auer-Glühkörper verwendet, der schon etwa 300 Brennstunden hinter sich hatte.

Heizkraft, gemessen mit Junkers' Kalorimeter.

Leuchtkraft, gemessen am Schnittbrenner No. 8 bei 150 l stündlichem Verbrauch.

NB. Die 3 Skalen haben eine gemeinsame Null-Linie.

Fig. 367.

Lichteffect im Gasglühlichtbrenner und Heizkraft von Kohlengas bei abnehmender Leuchtkraft.

sonach die Wassergasfrage in dem officiellen Programm unserer diesjährigen Versammlung, wenn ich so sagen darf, um ein Jahr vertagt haben, gerade zu Nutz und Frommen aller betheiligten Kreise, so regt uns dieselbe gleichwohl zu einer Betrachtung an, die immer wieder von Neuem aufgeworfen werden muss, bis sie gelöst ist, nämlich: ist es überhaupt noch zweckmässig und wirthschaftlich vernünftig, die jetzt ohnehin hohen Lichtstärken und photometrischen Messmethoden lediglich für die antiquirte ältere Schnittbrennerbeleuchtung beizubehalten? Die Frage an sich ist im Princip, wie bekannt, schon alt und konnte so lange überhaupt nicht brennend werden, als die Anschaffung der Auerbrenner und -Glühkörper noch eine so kostspielige war, dass an eine vollständige Verdrängung der Schnittbrennerbeleuchtung nicht gedacht werden konnte. Jetzt aber, wo es sich nur in Ausnahmefällen noch empfiehlt, auf die alte Schnittbrennerbeleuchtung zurückzugreifen und wo ausserdem die enorm gesteigerte Gasproduction kaum mehr absehen lässt, woher und zu welchem Preise in Zukunft die Gaskohlen bezogen werden sollen, da erscheint in der That eine erneute Prüfung der Frage angezeigt, ob man den alten Lichtmaassstab für unser Leuchtgas noch beibehalten 14 IK oder 10 oder 8 IK in dem veralteten Schnitt- oder Argandbrenner hat? Und weil gerade dieser Punkt bisher noch wenig geklärt ist, so sind in dem Laboratorium der Deutschen Continental-Gasgesellschaft Versuche angestellt worden, welche einen Beitrag zur Lösung der Frage bilden sollen: Wie weit kann man in der Lichtstärke, nach den bisherigen alten Methoden gemessen, heruntergehen, ohne dem Lichteffect des Auerglühkörpers zu schaden und ohne die Heizkraft des Gases für Heiz- und Kochapparate so herabzumindern, dass bei den vorhandenen Apparaten empfindliche Uebelstände entstehen? Aus diesen neuerdings bei uns angestellten Versuchen hat sich die obenstehende Tabelle (Fig. 367) ergeben, deren Hauptresultate die folgenden bilden:

1. Eine Entleuchtung des Dessauer Steinkohlengases für den Hohlkopfschnittbrenner von 15 auf 2 IK ergab statt einer Verminderung sogar eine Erhöhung der Lichtstärke des Auerlichts, und zwar von 76 IK auf 84 IK; also einer allmählichen Verminderung der Leuchtkraft um 86% im alten Brenner entspricht im neuen [Gasglühlicht]-Brenner mit demselben Gase eine Erhöhung um mehr als 11%. Das dürfte in der That unsere kühnsten Erwartungen übersteigen, wenn es auch physikalisch mit einer relativen Vermehrung

des Wasserstoffs — in Folge Absorption von Benzol — und der dadurch herbeigeführten Temperaturerhöhung zur Genüge erklärt wird. Wir können nur wünschen, dass diese Versuche an recht vielen Orten wiederholt werden und sich dort in ähnlicher Weise bestätigen.

2. Das zweite Resultat: eine Verminderung der Heizkraft mit abnehmender Lichtstärke im Schnittbrenner musste erwartet werden und trat selbstverständlich ein, aber in so geringem Grade, dass es für die Praxis keine Bedeutung hat. Denn der Herabminderung der Leuchtkraft im Schnittbrenner von 86% stand nur eine Verringerung der Heizkraft um höchstens 8% gegenüber. Die Neigung zum Zurückschlagen der Flamme im Bunsenbrenner trat erst bei einer Entleuchtung des Gases auf 4 bis 5 HK ein und würde bei allgemeiner Einführung ärmerer Gase natürlich durch entsprechende Construction der Brenner etc. leicht gehen kann, sondern dass das Ob, Wann und Wie ganz von den Umständen des Ortes abhängt und von einer Rücksichtnahme auf viele Dinge, u. a. auch auf die erwähnten Vertragsverhältnisse mit den Städten, die man von dem Katheder aus nicht zu übersehen vermag. Wohl aber sollte der Magdeburger Vorgang, wenn auch die Stadtverordneten daselbst die Beschlussfassung über den Antrag Dieckmann von dem Ergebniss einer zu veranstaltenden statistischen Aufnahme über das Verhältniss der installirten Gasglühlicht- zu den Schnittbrennern abhängig gemacht haben, eine eingehende Nachprüfung für die Verhältnisse vieler anderer Gasanstalten finden. Das Tempo dieser Ueberlegungen wird wahrscheinlich sehr beschleunigt werden, wann erst einmal die Gaskohlen noch theurer und seltener werden.

Wenn wir somit von dem Grenzgebiet des Wassergases zum Centrum unseres Faches, dem Gasglühlicht, vorgeschritten

Ergebnisse von Dauerversuchen über das Verhalten der Leuchtkraft moderner Gasglühkörper.

Fig. 368

vermieden werden können. Wie wenig in der That für die grosse Praxis, wenigstens beim Steinkohlengas, die Herabminderung des Leuchteffectes im Schnittbrenner für die Heizkraft von Bedeutung ist, ergab die Thatsache, dass, um mit Gas von 4 bis 5 HK 1 l Wasser zum Kochen zu bringen (von 16° auf 99° zu erhitzen), nur 3,7% mehr Gas und dementsprechend mehr Zeit erforderlich war als mit Gas von 13 bis 14 HK.

Für eine Wiederholung der Versuche sei noch bemerkt, dass ein kleiner Behälter von etwa 3 l Inhalt in die Gasleitung eingebaut war, welcher Holzwolle enthielt, die mit Anthracenöl getränkt war. Das Anthracenöl absorbirte das im gewöhnlichen Steinkohlengase enthaltene Benzol, und das Gas wurde hinter diesem Apparat in regelmässigen Zeitabschnitten photometrirt und mit dem Junkers'schen Calorimeter gemessen.

Diese Resultate scheinen auf's Neue die Richtigkeit der Ansicht zu bestätigen, dass wir in der That darauf bedacht sein sollen, die Qualität unseres Steinkohlengases hauptsächlich darauf einzurichten, dass wir das beste und billigste Licht, und zwar durch Heizgas im Glühlichtbrenner, schaffen. Natürlich brauche ich vor einer Versammlung von Fachleuten kaum zu betonen, dass man nun nicht auf einmal und überall plötzlich zu einem nicht leuchtenden Heizgas übergehen kann, sondern dass das Ob, Wann und Wie ganz von den Umständen des Ortes abhängt und von einer Rücksichtnahme sind, so verdient hier hervorgehoben zu werden, dass die Fortschritte im Gasglühlicht, die sich ganz allmählich und für viele ganz unmerklich vollzogen haben, jetzt bereits so bedeutende geworden sind, dass ein Rückvergleich mit den ersten Resultaten des Auerlichts gerade jetzt, wo die Nernstlampe auftaucht, doppelt interessant erscheint. Dieser Fortschritt in der Verbesserung und Verbilligung des Auerlichts ist auf der Tafel (Fig. 368) nach Beobachtungen im Laboratorium meiner Gesellschaft dargestellt, und zwar stellt die untere Linie das Durchschnittsresultat aus einer Anzahl von Versuchen dar, welche ich vor 7 Jahren im Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen veröffentlichte. Wenn damals eine durchschnittliche Leuchtkraft von 50 HK für einen Gasconsum von 110 l erreicht war und dieser Durchschnitt auch noch jetzt in der grossen Praxis und bei Vergleichen mit elektrischem Licht, in Verträgen und Vorträgen etc. meistens zu Grunde gelegt wird, so haben die Verbesserungen des Auerglühkörpers und der Concurrenzfabrikate jetzt bereits eine durchschnittliche Helligkeit von 75 bis 100 HK für 110 l Gas ergeben (bei Anfangslichtstärken bis 120 HK), so dass sich der Lichteffect gegen früher um 50 bis 100% gesteigert hat und man jetzt bei einem thatsächlichen und correcten Vergleich des Gasglühlichts mit

anderen Lichtarten meines Erachtens mit Fug und Recht nur $1^1/_2$ bis 1 l Gas für 1 IK zu Grunde legen sollte. Natürlich ist hierbei Voraussetzung, dass man sich an gute Quellen für den Bezug von Glühkörpern wendet, worüber ja bald durch die von mehreren Seiten vorgenommenen vergleichenden Messungen Klarheit geschaffen sein wird. Als neueste Erscheinung auf dem Gebiete des Gasglühlichts verdient noch hervorgehoben zu werden, dass der Glühkörper *B*, welcher ebenfalls auf dieser Karte dargestellt ist, eine ausserordentliche Form- und Lichtbeständigkeit nach den Untersuchungen von Dr. Krüss, Dr. Leybold und der Deutschen Continental-Gasgesellschaft ergeben hat, die in der That erstaunlich ist und bisher wohl nicht für möglich gehalten wurde. Weitere Erfahrungen mit diesem Glühkörper aus der eigentlichen Praxis hat indess meine Gesellschaft noch nicht. — Der Kernbrenner, von welchem in der Eröffnungsrede unseres Herrn Vorsitzenden im vorigen Jahre die Rede war, ist in Deutschland immer noch nicht in die Erscheinung getreten, und dürften die Druckverhältnisse an manchen Orten seinem überaus günstigen Effect, der in unserem Laboratorium bei 40 mm gerade 1 IK pro 1 l Gas ergab, hindernd in den Weg treten. Erfreulich aber bleibt immerhin die Thatsache, dass ein solcher Lichteffect, der noch auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung nur mit Pressgas von 1000 mm Druck zu erreichen war, jetzt sogar schon ohne Glascylinder bei nur 40 mm Druck erreichbar ist. Auch haben neuere Versuche in unserem Laboratorium eine Verbesserung an einem Gasglühlichtbrenner herbeigeführt, durch welche schon bei 25 bis 30 mm Druck und 85 bis 95 l stündlichem Gasverbrauch ein Lichteffect von 1 IK pro Liter Gas, also dieselbe Aequivalenz wie beim Kernbrenner, allerdings mit einem Glascylinder erzielt und ausserdem die Herstellung eines grösseren Brenners ermöglicht wurde, welcher bei 30 mm Druck und 184 l Gasverbrauch 185 IK ergab[1]). Es scheint hiernach die Einheit der Lichtstärke der Glühkörper auch ohne Beeinträchtigung ihrer Haltbarkeit und ohne Anwendung von Pressgas verdoppelt werden zu können.

Wenn sonach in der Nernstlampe für die Elektrotechnik eine Verbilligung im Stromverbrauch um 50% neuerdings erreicht ist, so liegt für das Gasglühlicht in seiner allmählichen Verbesserung von Brennern und Glühkörpern ein weniger auffällig hervorgetretener Fortschritt vor, der mindestens eine ebenso grosse Verbilligung des Gasglühlichts gegenüber den ersten Resultaten des verbesserten Auerlichts im Jahre 1892 darstellt. Der Vorsprung des Gasglühlichts im Preise bleibt also gegenüber der Nernstlampe voll und ganz bestehen; man kann also bei allen Vergleichen jetzt thatsächlich als durchschnittliche Leuchtkraft 75 bis 100 IK für gutes Material in Brennern und Glühkörpern zu Grunde legen, gegenüber den seit dem ersten Auftreten des Auerlichts festgehaltenen 50 IK. Wir können also das Kapitel »Lichtversorgung« auch heute wieder mit Befriedigung über die in letzter Zeit stattgehabten Fortschritte verlassen.

Was den inneren Betrieb der Gasanstalt anbetrifft, so sind die wesentlichen Fortschritte, die hier namentlich bei grossen Anstalten in der Verwendung mechanischer Transportvorrichtungen, in der Anlage schräg liegender Retorten, mechanischer Lade- und Ziehvorrichtungen etc. gemacht wurden, bereits mehrfach Gegenstand von Vorträgen und Debatten in unseren Hauptversammlungen und Zweigvereinen gewesen. Unser diesjähriges Programm weist insbesondere auf Neuerungen in der Reinigung des Leuchtgases und der Gewinnung von Nebenproducten hin, wonach wir eine wirklich radicale Beseitigung der Naphtalinplage und eine neue Methode zur Gewinnung des Cyans als Hauptcrrungenschaften der technischen Chemie für uns zu begrüssen haben.

In der Wärmeversorgung der Städte durch Steinkohlengas sind in den letzten Jahren keine auffallenden principiellen Fortschritte zu verzeichnen; es genügt deshalb, darauf hinzuweisen, dass das Wort »Koche und heize mit Gas!« jetzt bereits ein so geflügeltes geworden ist, dass man wenigstens im Kreise der Fachgenossen dasselbe kaum mehr zu propagiren braucht.

Vielleicht aber wird die Zukunft lehren, dass auch die Gasautomaten berufen sind, auf dem Gebiete der Wärmeversorgung eine einflussreiche Rolle zu spielen; denn gerade durch sie wird der sonst leicht eintretenden Gasverschwendung in den Küchen etc. am leichtesten und einfachsten gesteuert, und hat aus diesem Grunde auch die Einführung der Gasautomaten in England die schnellere Vermehrung der Koch- und Heizapparate wesentlich gefördert. Wenn die Automatenfrage in Deutschland im übrigen nur sehr langsam in Fluss kommt, trotz vielfacher Versuche in zahlreichen Städten, so dürfte sich dies u. A. daraus erklären, dass wir uns augenblicklich in einer überaus günstigen Zeit, in einer so enormen Vermehrung des Gasverbrauchs befinden, dass die Beschaffung des hierzu nöthigen Kapitals schon mancher Stadt und Gesellschaft zu schaffen macht, und da bei vielen Städten die socialen Rücksichten für Einführung des Gases in die ärmeren Volksschichten gegenüber der rein fiscalischen Ausnutzung der Gaswerke nur selten in die Erscheinung treten, so dürften die Gasautomaten erst dann allgemeinerer Sympathie begegnen, wenn auf die »fetten« Jahre wieder einmal die »mageren« gefolgt sind, oder uns neue Erfindungen der Concurrenz zur stärkeren Entfaltung aller unserer Kräfte nöthigen. Hierbei möchte ich aber warnend hervorheben, dass die wirksame Einführung der Automaten sich nicht kurzer Hand in 1 bis 2 Jahren bewerkstelligen lässt; denn die Organisation der Einführung der Gasautomaten seitens der Gasanstalten und städtischen Behörden erfordert nicht minder Zeit als die Gewinnung des Vertrauens Seitens der neuen Consumenten. Meines Erachtens sollte ein guter Hausvater gerade in guten und glänzenden Zeiten, wie jetzt, Vorsorge für eine absteigende Periode treffen.

Von der Wärme- auf die Kraftversorgung der Städte übergehend, so müssen wir uns da wieder unseren Nachbargebieten zuwenden, um die Hauptentwickelung der Gasmotoren zu verfolgen. Denn während wir in der Zeit des ersten Auftretens einer stärkeren elektrischen Concurrenz die Gasmotorenfabrikenten zur Construction immer grösserer Gasmotoren für Steinkohlengas anregten, ist durch die Erfindung unseres Ehrenmitgliedes v. Auer das Steinkohlengas ein so werthvolles Material geworden, dass eine Verbilligung desselben durch die immer steigende Oekonomie der Gasglühlichtbrenner und -Glühkörper ganz gegenstandslos, weil unnöthig, geworden ist und angesichts der stetig gestiegenen Kohlenpreise und Arbeitslöhne und der wachsenden Concurrenz im Absatz der Nebenproducte auch ganz aussichtslos erscheint. Ohne eine erhebliche Gaspreisermässigung aber, beispielsweise bis auf 4 bis 5 Pf. pro cbm, würde die Einführung von Gasmotoren über 100 PS. mit Betrieb von Steinkohlengas schwerlich noch gelingen. Wenn also hier die Weiterentwickelung der Gasmotoren in Richtung ihrer Grösse einen Stillstand erfahren hat, der uns aber im Hinblick auf die bessere Verwerthung unseres Gases zur Lichterzeugung nicht betrüben kann, so hat der Gasmotor auf anderen Gebieten der Krafterzeugung eine Bedeutung gewonnen, die ihn mit einem Male in den Brennpunkt des allgemeinen Ingenieurinteresses gerückt hat. — Als ich im Jahre 1893 die Oelfelder in Indiana besuchte, stellte ich in dem sonst so fortgeschrittenen Amerika die meines Erachtens ganz hinter der Zeit zurückgebliebene Thatsache fest, dass das daselbst der Erde

[1]) Nähere Mittheilungen hierüber werden in einigen Wochen in diesem Journal erfolgen.

entströmende Naturgas erst unter Dampfkesseln verbrannt und dann in **Dampfmaschinen** von nur 200 PS. zur Erhöhung der Compression des Naturgases und zur Fortleitung desselben nach Chicago benutzt wurde. Ich drückte schon damals in unserer Versammlung in Karlsruhe mein Befremden darüber aus, warum man jenen kostbaren, von Natur aus schon in gasförmigem Zustande vorhandenen Brennstoff nicht **direct** in **Gasmotoren** verbrannte, da uns ja damals schon solche von ähnlicher Grösse wie jene Dampfmaschinen bekannt waren. Nach neueren Mittheilungen aus Amerika ist jetzt dieser Wunsch für den Gasmotor und dieser erhebliche wirthschaftliche Fortschritt thatsächlich an anderen Orten Nordamerika's ausgeführt worden. In ähnlicher Richtung liegt nun der interessanteste der Gasmotorenindustrie zuwenden, sondern an ihrer weiteren Ausbildung auch die tüchtigen und genialen Kräfte allmählich immer mehr sich betheiligen werden, welche die Dampfmaschine zu einer so grossartigen Höhe technischer Vollkommenheit gebracht haben.

Wir haben indess ausdrücklich Abstand davon genommen, dieses hochinteressante Gebiet der Verwendung ärmerer Gase zur Krafterzeugung schon in dieser Versammlung durch einen Vortrag näher zu beleuchten, weil diese neueste Entwickelung noch eine so in statu nascendi begriffene ist, dass sich frühestens im nächsten Jahre eine klare Uebersicht über das bereits Erreichte und in nächster Zukunft Erreichbare wird geben lassen. Um indess wenigstens einen Begriff davon zu geben,

Fig. 369.

und grossartigste Fortschritt, den die Entwickelung der Gasmaschinen je gemacht hat: jedoch nicht für Gase, welche **reicher** als Steinkohlengas — wie jenes Naturgas — sind, sondern in der Verwendung der ärmsten Gase, die bisher eine technische Verwendung gefunden haben, nämlich der **Gichtgase der Hochöfen**. Während diese früher mit ihren ca. 950 Calorien pro cbm in die Luft entwichen und dann bis heute, ähnlich wie das Naturgas, erst unter Dampfkessel geleitet und dort verbrannt wurden, so hat man jetzt nach kleineren Versuchen in England, Deutschland und Belgien zum ersten Male in **Deutschland** angefangen, die Gichtgase in **grösserem** Maassstabe direct im Gasmotor zur Verbrennung zu bringen. **Es sind also jetzt mit einem Male die Gichtgase, welche nur 1/5 bis 1/6 des Wärmewerthes unseres Steinkohlengases besitzen, in den grossen allgemeinen Wettbewerb mit dem Dampf getreten,** und zwar mit einer Plötzlichkeit, die vor Jahresfrist nur von Wenigen vorausgesehen wurde; so sind im Laufe des letzten halben Jahres schon vielfache Bestellungen auf 500 und 1000-pferd. Gasmotoren gemacht worden und in der Ausführung begriffen. Meines Erachtens ist aber die Entwickelung der Gasmotoren keineswegs auf die Gichtgase allein beschränkt, sondern es dürfte mit **diesen** Erfahrungen eine weitere Periode ihrer Anwendung mit künstlichem **Generatorgas** beginnen, welche die **bisherige** Anwendung desselben für Motoren weit überflügeln dürfte. Erst jetzt wird der Gasmotor thatsächlich ein Rivale der Dampfmaschine auch **für Pferdestärken bis zu 1500**, und es steht zu hoffen, dass sich diesen Constructionen nicht nur die bisherigen ausgezeichneten Werkstätten welche Ersparniss durch diese **directe** Verbrennung der Gichtgase in Gasmaschinen gegenüber der Verbrennung unter Dampfkesseln mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten steht, sei erwähnt, dass der bekannte Hochofentechniker, Herr F. W. Lürmann, diese Ersparniss allein für die deutschen Hochöfen auf **21 Mill. Mark pro Jahr** berechnet. So schreitet also der Gasmotor siegreich vorwärts, und wenn auch seine neuesten Erfolge sich auf einem Gebiete abspielen, das unserer directen Thätigkeit weit entrückt ist, so darf unsere Industrie, in Verbindung mit ihrer ausgezeichneten Bundesgenossin, der alten Gasmotorenindustrie, doch stolz darauf sein, die **ökonomisch richtigste Form der Krafterzeugung mit Steinkohlengas** (bis 200 PS. in einem Arbeitscylinder) ausgebildet zu haben.

Werfen wir nun noch einen flüchtigen Ueberblick über die Gesammtentwickelung der Gasindustrie in Deutschland, so ergibt die graphische Darstellung (Fig. 369), welche die alljährlich seit dem Jahre 1826 stattgefundenen Neubauten von Gasanstalten enthält, **dass wir im gegenwärtigen Jahre bis heute schon eine solche Zahl von neuen Gasanstalten, nämlich 73, zu verzeichnen haben, wie noch nie seit Bestehen unserer Industrie.** Die Nachweise hierüber sind Ihnen zum Theil aus einem neueren Artikel im »Journal für Gasbeleuchtung etc.«[1]) bekannt. Nur im Jahre 1863 war annähernd eine solche Anzahl von Gasanstalten im Neubau, nämlich 70 Stück; dann fiel ihre Ziffer und damit die graphische Linie ganz bedeutend und für

[1]) Ausbreitung der Gasversorgung im Deutschen Reich. Von Franz Schäfer-Dessau. Ds. Journ. 1899, S. 325.

längere Zeit in Folge der damals auftretenden starken Concurrenz des Petroleums, auf welche dann die Concurrenz des elektrischen Lichts folgte. Jedenfalls hat aber die jüngste Entwickelung unseres Faches dargethan — was wir immer wieder zu betonen haben —, dass der Schwerpunkt unserer Prosperität nach wie vor in der **Lichtversorgung** der Städte liegt, und wir halten mit den neuesten Fortschritten und der stetigen Weiterentwickelung des Gasglühlichts in diesem Licht-Wettbewerb einen solchen Record, dass wir den hohen Anforderungen unserer rastlos vorwärts strebenden Zeit **voll gerüstet und voll Vertrauen** auf die Leistungsfähigkeit und weitere Entwickelung unserer Industrie gegenüberstehen. (Lebhafter, anhaltender Beifall!)

Wassermesser-Normalien.

Wie aus den Veröffentlichungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern bekannt, hat derselbe im Jahre 1894 auf der Jahresversammlung in Karlsruhe, einem Antrage des Herrn Civilingenieur W. H. Lindley Folge gebend, eine besondere Commission mit der Aufstellung von Normalbestimmungen für Wassermesser betraut.[1] Diese Commission hat durch Fragebogen die Ansichten der verschiedenen Stadtverwaltungen und Körperschaften, sowie auch der Fabrikanten der Wassermesser verschiedener Systeme ermittelt und nach längeren Berathungen Vorschläge für die Normalisirung ausgearbeitet; dieselben wurden auf der Jahresversammlung des Vereins in Berlin 1896 ausführlich begründet und nach eingehender Besprechung vom Verein zum Beschluss erhoben.[2] Die Eintheilung der Wassermesser erfolgt nunmehr nicht nach dem Durchmesser, sondern nach der **Durchlassfähigkeit**, und zwar bei 10 m **Druckverlust** im Messer.

Inzwischen hat die Commission die weiteren Schritte gethan, um die Einführung der Wassermesser nach den Normalbestimmungen zu ermöglichen; es wurden insbesondere die **Gewinde-Maasse** unter Zugrundelegung des originalen Whitworth'schen Gasgewindes, in metrischem Maasse festgelegt und hiernach **Gewindelehren und Muster der Verschraubungen** angefertigt und den Interessenten zur Verfügung gestellt. Ferner wurden seitens des Vereinsvorstandes die nachstehend abgedruckten »**Bestimmungen für die Normalisirung der Wassermesser**«, sowie eine zeichnerische Darstellung der Gewinde-Normalien im Mai ds. Js. an die Verwaltungen von Wasserwerken und Fabrikanten von Wassermessern, soweit sie Vereinsmitglieder sind, versandt.

Die Normalisirung der Wassermesser wird den betheiligten Kreisen werthvolle Vortheile bieten; denn die Anzahl der im Gebrauch befindlichen Wassermesser-Typen wird dadurch wesentlich beschränkt; die Wassermesser der verschiedenen Lieferanten werden unmittelbar nicht nur in ihren Preisen, sondern auch in der Empfindlichkeit und Dauerhaftigkeit, welche für jede Type gewährleistet wird, vergleichbar; die Wassermesser der verschiedenen Fabrikanten werden in den Hausleitungen unter einander austauschbar u. dgl. mehr. Der Vereinsvorstand hofft daher, dass die Wasserwerksverwaltungen durch Einführung der neuen Normalien, deren Wortlaut wir folgen lassen, den angestrebten Zweck der Vervollkommnung und Vereinfachung auf dem Gebiete der Wassermesser nach Thunlichkeit unterstützen.

Bestimmungen für die Normalisirung der Wassermesser

von 2 bis 20 cbm Durchlassfähigkeit (10 bis 40 mm Durchmesser).

Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat nach Anhörung des Berichtes der im Jahre 1894 auf der Versammlung zu Karlsruhe eingesetzten Commission zur Aufstellung von Normalbestimmungen für Wassermesser Folgendes beschlossen:

[1] Ds. Journ. 1894, S. 424 und S. 717.

[2] Ds. Journ. 1896, S. 464, S. 699 u. ff. und S. 769 u. ff.

1. Die **Eintheilung der Wassermesser** soll für die Zukunft nach der **Durchlassfähigkeit** der Wassermesser bei einem **Druckverlust** von 10 m im **Messer** erfolgen.
2. Die neue **Eintheilung der Wassermesser nach Durchlassfähigkeit** wird zunächst für alle Wassermesser bis einschliesslich solcher von 20 cbm Durchlassfähigkeit pro Stunde (etwa 40 mm Durchmesser) durchgeführt und erhält folgende **Abstufungen**:

   2 3 5 7 10 20 cbm pro Stunde.

   (Diese Wassermesser entsprechen im **Allgemeinen** den Wassermessern von

   10 15 20 25 30 38 mm

   oder 3/8 1/2 3/4 1 1 1/4 1 1/2 engl. Zoll Durchmesser

   der Ein- und Ausströmungsstutzen nach der früheren Bezeichnung.)

   Die Eintheilung und Normalisirung der Wassermesser von grösserer Durchlassfähigkeit ist Gegenstand der weiteren Arbeiten der Commission
3. Die Wassermesser selbst sollen in der Zukunft neben einem Pfeil, der die Durchflussrichtung angibt, lediglich die **Bezeichnung nach Durchlassfähigkeit** in Cubikmetern pro Stunde bei 10 m Druckverlust im Messer

   2 3 5 7 10 20 cbm

   und zwar deutlich sichtbar aufgegossen erhalten und im Verkehr als Zweier-, Dreier-, Fünfer- u. s. w. Wassermesser benannt werden.
4. Für den **Einbau der Wassermesser** in die Leitungen soll für alle Wassermesser bis einschliesslich solcher von 20 cbm Durchlassfähigkeit das System der Verschraubung angewendet werden.
5. Für obige 6 Wassermessertypen sollen drei **Einbautypen** zur Verwendung kommen. Dieselben erhalten:
   a) für die Wassermesser von 2, 3 und 5 cbm Durchlassfähigkeit
      220 mm Baulänge und 20 mm lichte Weite der Anschlussstutzen;
   b) für die Wassermesser von 7 und 10 cbm Durchlassfähigkeit
      260 mm Baulänge und 25 mm lichte Weite der Anschlussstutzen;
   c) für die Wassermesser von 20 cbm Durchlassfähigkeit
      300 mm Baulänge und 40 mm lichte Weite der Anschlussstutzen.
6. Für den Einbau von Wassermessern kleinerer Durchlassfähigkeit und demnach höherer Empfindlichkeit in Leitungen grösserer Durchmesser sind 2 **Passstücke** und zwar
   ein Passstück von 20 auf 25 mm lichten Rohrdurchmesser und
   ein Passstück von 25 auf 40 mm lichten Rohrdurchmesser und

   mit je 20 mm Baulänge bestimmt.
7. Die **Verschraubungen** sind mit dem sogenannten Gasrohrgewinde (Whitworth) herzustellen und zwar mit folgenden Abmessungen:

Wassermesser-Typen	Lichter Durchmesser der Ein- und Ausströmungsstutzen	Gewinde		Anzahl der Gänge auf einen Zoll englisch
		Äusserer Durchm. mm	Kern-Durchm. mm	
2, 3 u. 5 cbm	20 mm	33,25	30,29	11
7 u. 10 cbm	25 »	41,91	38,95	11
20 cbm	40 »	59,61	56,66	11

8. Die **Normalien des Einbaues und der Gewinde** sind aus der Zeichnung (s. Fig. 370) ersichtlich und es kann eine Sammlung Gewindelehren und Muster der Verschraubungen beim Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern gegen Erstattung der Kosten bezogen werden.
9. Die **Zifferblätter und Zählwerke** sind zu vereinheitlichen.

   Das Cubikmeter ist durchweg als Einheit anzunehmen und durchzuführen unter Ausschluss anderer Einheiten

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Gewinde-Normalien

für Wassermesser von 2–20 cbm Durchlassfähigkeit u. von 20, 25 u. 40 m/m lichter Rohranschlussweite.

Gewinde.

Baulänge 220

Baulänge 260

Baulänge 300

Verschraubungen.

sechs eckig.

sechs eckig.

acht eckig.

sechs eckig.

sechs eckig.

20/25

Pass-Stücke.

25/40

Fig. 270.

(Hektoliter oder Liter), jedoch mit Beibehaltung der für die Aichung und Controle erforderlichen Zählrädchen bezw. Zeiger für Bruchtheile des Cubikmeters; letztere sind durch rothe Farbe deutlich von den Zeigern und Zählscheiben der Hauptzifferblätter zu unterscheiden.

Sämmtliche Zeiger bezw. Zählscheiben der Zifferblätter sollen sich in der gleichen Richtung drehen.

Die Zeiger sind kräftig zu construiren und zu befestigen.

10. Die Zähleinrichtung der Wassermesser der verschiedenen Typen ist so einzurichten, dass die

Wassermesser von 2 und 3 cbm Durchlassfähigkeit mit Zifferblättern bis zu 1000 cbm,

Wassermesser von 5, 7 und 10 cbm Durchlassfähigkeit mit Zifferblättern bis zu 10000 cbm und

Wassermesser von 20 cbm Durchlassfähigkeit mit Zifferblättern bis zu 100000 cbm

versehen werden.

Umschau auf elektrotechnischem Gebiete.

Tarifbildung bei elektrischen Centralen.

Der Ehrgeiz des Leiters einer elektrischen Centrale richtet sich auf zwei Ziele: das eine ist, dass die Centrale so gebaut und jederzeit in einem solchen Zustande sei, dass sie nicht nur den höchsten Grad der Betriebssicherheit gewährleistet, sondern auch dem Beschauer das Behagen bereitet, das dem Laien der imposante Anblick einer grossartigen Maschinenanlage, dem Fachmanne die Betrachtung einer zweckmässig und schön erbauten und in guter Ordnung gehaltenen technischen Anlage zu gewähren pflegt. Das andere Ziel ist das, dass die Anlage Geld einbringt. Beide Ziele in gleich vollkommener Weise zu erreichen, ist schwer, denn sie stehen zum Theil in Widerstreit mit einander. Freilich, die wichtigste Bedingung ist, dass sich die Anlage rentiren soll, aber andererseits wird auch Jeder zugeben, dass die zweckmässige Anordnung einer Centrale und die dadurch beeinflusste Betriebssicherheit auch eine wesentliche Grundbedingung für die Rentabilität bildet. In welchem Grade nun aber dies der Fall ist, in welchem Maasse also der Erbauer und der Betriebsleiter Schönheit und Zweckmässigkeit seiner Centrale, unter Umständen auf Kosten der Rentabilität, wenigstens der augenblicklichen Rentabilität, erstreben soll — darüber können die Meinungen sehr auseinander gehen. Und thatsächlich thun sie das. Man braucht sich nur die Centralen in England und die auf dem Continente, insbesondere in Deutschland, anzusehen und die Betriebsleiter über ihre Ansichten zu befragen, und man wird auf sehr verschiedene Ansichten stossen. In England herrscht der Grundsatz to make money (und zwar möglichst viel und möglichst schnell) dermassen, dass man die seltsamsten Centralstationen zu sehen bekommt. Besonders früher, noch vor wenigen Jahren, gab es Centralen, die in Deutschland sozusagen unmöglich wären: eine grosse Anzahl kleiner Maschinen von vielen, verschiedenen Typen war in dem Maschinenhause, das oft durch winkelige Anbauten erweitert war, aufgestellt. Bei Erweiterungen waren jedes Mal die Maschinen, die augenblicklich als die besten und wohlfeilsten gelten konnten, bestellt. Die Schalttafel hatte ein entsprechendes Aussehen. Die Leitungsnetze wurden so angelegt, dass sie nur wenig mehr, als dem augenblicklichen Bedarf entsprach, leisten konnten, und auch die Erweiterungen wurden selten mit weiterem Ausblick auf die Zukunft vorgenommen. Alles wurde eben so gestaltet, dass die Verwaltung möglichst bald und möglichst hohe Dividenden zahlen konnte.

Dieser Grundsatz ist auch heute nicht etwa verlassen, aber doch sehen die modernen englischen Centralen ganz anders aus. Augenscheinlich unter dem Einflusse der deutschen Praxis baut man heutzutage schöne grosse Hallen mit wenigen grossen Maschinenaggregaten und nimmt bei der Wahl der Grösse und Anordnung, sowie bei der Anlegung des Leitungsnetzes Rücksicht auf die voraussichtliche Ausdehnung des Werkes.

Hat man sich nun hierin der deutschen Praxis genähert, die von Anfang an mit stattlichen Maschinen und wohl durchdachten Leitungsnetzen in die Erscheinung trat, so muss man umgekehrt anerkennen, dass die deutschen Centralen das Geldmachen jetzt besser verstehen, als es anfangs der Fall war, wenn auch in etwas anderer Weise als in England. Aber es scheint, als ob in dieser Beziehung noch manches gethan werden könnte, als ob man auch von England noch manches hierin lernen könnte.

Für die Rentabilität eines Werkes ist die Tarifbildung von einschneidender Bedeutung, und diese ist gerade deshalb so schwierig, weil die Selbstkosten nicht proportional der Leistung des Werkes sind, sondern in sehr starkem Maasse von der Belastungscurve, von dem Maximalverbrauche, abhängig sind. Die Hoffnung, dass die Belastungscurve mit der Ausbreitung des Motorenanschlusses wesentlich abgeflacht werden würde, hat sich bisher nicht in dem erwarteten Maasse erfüllt. Natürlich liefert der Motorenanschluss für sich eine günstigere Belastungscurve, als der Lichtbetrieb. Es ist aber billig, dass auf die Belastungscurve eines jeden einzelnen Anschlusses bei der Festsetzung des Strompreises für den betreffenden Consumenten Rücksicht genommen werde, damit der, der im Allgemeinen sehr wenig, vorübergehend aber sehr viel Strom entnimmt, für diese der Centrale sehr ungünstige Belastung auch mehr zahlt als ein Consument mit dauernd fast gleicher Stromentnahme.

In welcher Weise bei der Tarifbildung hierauf Rücksicht genommen werden kann, ergibt sich aus einem Bericht über Entwickelung des Elektricitätswerkes zu Brighton[1]); derselbe zeigt, in welchem Maasse man es in der Hand hat, durch geeignete Wahl des Stromtarifes den Consum über alle Stunden des Tages resp. über alle Tage eines Jahres möglichst gleichmässig zu vertheilen. Die Centrale ist nach dem Dreileiter-Niederspannungssystem (115 Volt) gebaut.

Das Elektricitätswerk Brighton geht von dem Grundsatze aus, dass die Wirthschaftlichkeit des Werkes nicht so sehr von dem Consum selbst als von der Zeit, in die der Consum fällt, abhängig ist. Um einen möglichst gleichmässigen Consum zu erzielen, ist der Stromtarif nach den Vorschlägen von Wright, so eingerichtet, dass diejenigen Abnehmer, welche bei einem kleinen Maximalverbrauch einen grossen Jahresverbrauch haben, besonders begünstigt werden. Der Grundpreis ist 58,4 Pf. (7 d.) pro Kilowattstunde. Uebersteigt der Gesammtconsum eines Abnehmers eine gewisse Grenze, so tritt für den übrigen Consum eine ermässigte Taxe ein. Die Grenze für den Eintritt einer Ermässigung bestimmt sich auf folgende Weise: es wird berechnet, wie viel der Consument innerhalb eines halben Jahres verbraucht haben würde, wenn seine Anlage jeden Tag eine Stunde lang mit dem während dieses halben Jahres eingetretenen Maximalstrom belastet gewesen wäre. Der thatsächlich eingetretene Consum wird nun mit 58,4 Pf. berechnet, so lange er diese Grenze nicht überschreitet; für den Mehrbedarf tritt eine ermässigte Taxe von 12,5 Pf. (1,5 d) ein. Die Feststellung des Maximalverbrauches geschieht mittels eines »demand indicator«, der so construirt ist, dass er das innerhalb eines gewissen Zeitraumes erreichte Maximum des Stromverbrauches anzeigt, ähnlich wie ein Maximalthermometer die Maximaltemperatur

[1]) Electrical Review, 1899, Bd. XLIV, No. 1114 u. 1115. Vgl. auch Jahrg. 1899, S. 301 ds. Journ.

erkennen lässt; derselbe wird gleichzeitig mit dem gewöhnlichen Zähler abgelesen.

Die Berechtigung dieser bedeutenden Begünstigung der für die Belastung der Centrale vortheilhaften Consumenten ergibt sich nach dem Verfasser aus der Bilanz des Werkes. Dieselbe zeigt, dass im Jahre 1898 von M. 599400 totalen Nettoausgaben M. 510820 erforderlich waren, um die Centrale betriebsfähig zur Stromerzeugung zu erhalten. Dagegen kostete es nur 5 Pf. ($^3/_5$ d.) pro Kilowattstunde, um aus den hiermit bereit gehaltenen Maschinen elektrische Arbeit zu entnehmen.

Die Einnahmen aus dem Verbrauch, der unterhalb der Rabattgrenze lag, der also mit 58,4 Pf. pro Kilowattstunde verkauft wurde, reichten gerade aus, um die Ausgaben für das Bereithalten der Anlage und die Selbstkosten dieses Verbrauches zu decken. Dagegen wurden über M. 120000 bei dem Stromverkauf, der mit Rabatt berechnet wurde, verdient, trotzdem der Preis für diesen Strom nur 12,5 Pf. ($1^1/_2$ d.) betrug, weil dieser Strom für 5 Pf. pro Kilowattstunde producirt werden konnte.

Die Folge von diesem Tarife ist, dass die elektrische Beleuchtung sich besonders für die kleineren Geschäfte eingebürgert hat. Diese haben gewöhnlich eine sehr hohe Benutzungsdauer und kleinen Maximalverbrauch und bekommen in Folge dessen den Strom so billig, dass die elektrische Beleuchtung nach Angabe des Berichterstatters thatsächlich billiger ist als Gasbeleuchtung. Gleichzeitig bekommt die Centrale hierdurch eine sehr günstige Belastungscurve, denn jeder Consument wird sich hüten, sich die Vortheile des Rabatts durch einen einmaligen hohen Verbrauch zu verscherzen.

Die Vortheile, welche dies System gebracht hat, werden durch statistische Angaben erläutert. Die Zeitdauer des maximalen Consums, d. i. diejenige Zeit, welche der maximal eingetretene Consum dauern müsste, um den Jahresconsum zu ergeben, ist seit 1892 von 700 auf 1350 Stunden gestiegen. Trotzdem der durchschnittliche Strompreis in derselben Zeit von 58,4 Pf. auf 27,6 Pf. heruntergegangen ist, ist doch der Netto-Ueberschuss von M. 160 auf M. 13782 gestiegen.

Einen weiteren interessanten Beitrag zur Bildung des Tarifes einer Centrale für Motorstrom und Beleuchtungsstrom liefert K. Wilkens[1]). Nach Wilkens soll der Tarif unter Zugrundelegung der folgenden Berechnung der Selbstkosten aufgestellt werden. Eine solche Berechnung kann im praktischen Betriebe vielfach mit Nutzen verwendet werden, da die Resultate geeignet sind, einen Fingerzeig zu geben, wo eventuell eine erhöhte Thätigkeit zu entfalten ist, damit das Geschäftsergebniss zu dem gewünschten Abschluss gebracht wird.

Die Selbstkosten S einer Kilowattstunde ergeben sich ganz allgemein durch Division der totalen nutzbar abgegebenen Kilowattstunden W in die totalen Ausgaben A, d. i.

$$S = \frac{A}{W}.$$

Ferner ist:

$$A = Z + B,$$

wo Z die constanten, von dem Consum unabhängigen, und B die variablen, mit dem Consum proportionalen Ausgaben sind. L und K seien die Energiemengen in Kilowattstunden, die für Licht und Kraft abgegeben werden und S_L und S_K die entsprechenden Selbstkosten einer Kilowattstunde. Dann ist

$$W = L + K \text{ und } Z + B = S_L \cdot L + S_K \cdot K.$$

Die Selbstkosten pro Kilowattstunde setzen sich zusammen aus einem von B abhängigen Antheil

$$p = \frac{B}{L + K}$$

[1]) Elektrot. Zeitschr. 1899, No. 15, S. 262.

und aus einem von Z abhängigen Antheil v_L resp. v_K. Somit ist

$$S_L = p + v_L \text{ und } S_K = p + v_K.$$

Da nun offenbar bei gegebenen Anschlusswerthen die auf die Stromeinheit entfallenden Kosten um so geringer ausfallen, je grösser die Benutzungsdauer der ersteren ist, so setzen wir den von Z abhängigen Antheil an den Selbstkosten v_L und v_K im umgekehrten Verhältniss zu einander wie die entsprechende Benutzungsdauer, d. h.

$$v_L : v_K = d_K : d_L,$$

wenn mit d_K die Benutzungsdauer jedes angeschlossenen Kilowatt für Kraft und mit d_L diejenige für Licht bezeichnet wird. Die Ausgaben Z setzen sich demnach zusammen aus

$$Z = v_L \cdot L + v_K \cdot K.$$

Aus diesen Gleichungen erhält man schliesslich für die Selbstkosten:

$$S_L = \frac{B}{L + K} + \frac{Z}{L + \frac{K \cdot d_L}{d_K}}$$

und

$$S_K = \frac{B}{L + K} + \frac{Z}{K + \frac{L \cdot d_K}{d_L}}$$

Hierzu gibt Wilkens das folgende Beispiel:

Bei einem Elektricitätswerk mit einer für gleichzeitigen Betrieb verfügbaren Maschinenleistung von 600 PSe. ergaben sich an nutzbar abgegebener Energie für Licht $L = 100000$ Kilowattstunden und für Kraft $K = 500000$ Kilowattstunden. Da die Anschlusswerthe für Licht 500 Kilowatt und für Kraft 435 Kilowatt betrugen, so ergibt sich als Benutzungsdauer

$$d_L = 200 \text{ Stunden}, \; d_K \; 1150 \text{ Stunden}.$$

Die Ausgaben B erreichen die Höhe von M. 67000 und die Ausgaben Z = M. 80000. Hieraus ergibt sich: S_L = 53,96 Pf. pro Kilowattstunde für Licht und S_K = 18,61 Pf. pro Kilowattstunde für Kraft.

Wären die nutzbar abgegebenen Kilowattstunden für Licht und Kraft einander gleich, so würde sich ergeben:

$$S_L = 33{,}89 \text{ Pf.}, \; S_K = 15{,}12 \text{ Pf.}$$

Die Centrale, deren Zahlenmaterial der Rechnung zu Grunde lag, hat einen Lichttarif von 60 Pf. und einen Krafttarif von 20 Pf. Die Rechnung zeigt, dass die Licht- und Kraftabgabe bereits in einem Verhältniss zu einander stehen, welches keine Verschiebung nach der Seite der Kraftabgabe mehr zulässt. Das Hauptaugenmerk des betreffenden Betriebsleiters ist vielmehr darauf zu richten, den Lichtconsum eventuell durch Gewährung besonderer Concessionen zu heben, um für die vorliegenden Verhältnisse das Geschäftsergebniss günstiger zu gestalten. trb.

Stahldrahtarmirte Bleirohre für Wasserversorgung.

Auf S. 75 ds. Journ. 1898 berichteten wir bereits über stahldrahtarmirte Bleirohre für die Wasserversorgung des Stadtviertels jenseits des Y zu Amsterdam; über eine neuerdings erfolgte Anwendung dieser Rohre bringt die in Kopenhagen erscheinende »Nationaltidende« vom 9. Juni folgende Mittheilung:

Während die Seeforte bei Kopenhagen sich bisher mit dem Trinkwasser haben begnügen müssen, welches ihnen in Gefässen zugeführt wurde, ist nunmehr »Prövestenen« mit »Amager« durch eine directe Wasserleitung verbunden worden. Der Abstand ist 1100 m. Wäre eine gewöhnliche Wasserleitung angelegt worden, so würden etwa 200 Verbindungsstellen zwischen den einzelnen Rohren erforderlich gewesen sein. Neben hohen Kosten würde dieses auch grosse Schwierigkeiten verursacht haben.

Die Leitung, welche jetzt gelegt worden ist, besteht ans stahldrahtarmirten Bleirohren, hergestellt von der Firma Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a/Rh. Die Rohre haben einen Durchmesser von 52 mm, sind mit Profildrähten umgeben und mit getheertem Jutegarn ausserlich nochmals geschützt. Für die ganze Länge der Leitung waren nur zwei Verbindungsstellen erforderlich. Die Legung erfolgte unter der Leitung des Kapitäns Grut und geschah in derselben Weise, wie man Telegraphenkabel verlegt.

Vor ihrer Absendung wurden die Rohre in der Fabrik durch Kapitän Grut mittels eines Druckes von 120 Atm. geprüft.

Aehnliche Wasserleitungsrohre sind in Amsterdam und Essen a/Ruhr bereits verwendet worden. Ein Ingenieur der Firma Felten & Guilleaume wurde nach Kopenhagen entsandt, um Kapitän Grut bei der Verlegung zu assistiren. Es wird beabsichtigt, die Leitung später nach »Mellemforte« weiter zu führen.

Literatur.

Verbrennungsweise von Kohlenstoff. Harold B. Dixon berichtete in der Sitzung der Chemical Society zu London am 4. Mai 1899 über seine Versuche über die Verbrennungsweise von Kohlenstoff. Verfasser wiederholte zunächst die Versuche von J. Lang (Zeitschr. physikal. Chem. 1898, 2, 168.) Wurde Sauerstoff über Kohlenstoff geleitet, welcher auf 500° erhitzt war, so wurde etwas Kohlenoxyd gebildet. Solches fand sich auch stets vor, wenn Kohlendioxyd, mit 6 bis 8% Sauerstoff gemischt, und Kohlenstoff bei 500° zusammentrafen. Leitete Verfasser ein Gasgemisch aus 80% Sauerstoff und 20% Kohlenoxyd rasch über Coke bei 500°, so bemerkte er die blaue Flamme des Kohlenoxyds, und in den erhaltenen Producten war eine kleine Menge Kohlendioxyd vorhanden. Bei langsamer Zuströmung des Gasgemisches bildete sich keine Flamme: die Kohle glühte und die Gase zeigten einen grösseren Gehalt an Kohlenoxyd. Diese vom Verfasser gefundenen Resultate sind sämmtlich den Lang'schen widersprechend. Die Experimente des Verfassers lassen sich so erklären, dass, wenn man annimmt, das Molecül des Kohlenoxyds oder Dioxyds werde durch directe Vereinigung der Elemente bei 500° gebildet, dieses genügend Wärme (aus seiner Bildungswärme) in sich zurückbehält, um mit Sauerstoff oder Kohlenstoff zu reagiren. Wahrscheinlich verbrennt (nach Baker) der Kohlenstoff zuerst zum Monoxyd. (Chem. Ztg. 1899, No. 40, S. 433.)

Wärmeentwickelung bei der Acetylen-Erzeugung. Von Dr. M. Altschul, Berlin. (Physikalisch-chemische Vorgänge bei der Acetylen-Erzeugung. I. Die Wärmeentwickelung.) Verfasser berichtet über die bisher vorliegenden Arbeiten auf diesem Gebiet, insbesondere von Lewes, Pictet, Caro, Wolff und Liebetanz und theilt auch einige noch nicht veröffentlichte Versuche mit. Er kommt zu dem Ergebniss, dass die Frage der Explosionsgefahr bei Tropf- und Tauchapparaten z. B. noch nicht endgiltig entschieden werden könne, sondern dass zunächst noch weitere genauere Untersuchungen erforderlich seien. (Zeitschr. f. comprimirte u. flüssige Gase 1899, Juni, S. 37 bis 43.)

Doppelte Sandfiltration für centrale Wasserversorgung. Von Oberingenieur E. Götze, Bremen. Verfasser begründet und erläutert eingehend vom hygienischen Standpunkt sein System der doppelten Sandfiltration, welches er bereits früher in ds. Journ. 1896, S. 2 u. ff., ausführlich beschrieben hat. Es werden eine Reihe neuerer Ergebnisse aus Bremen mitgetheilt. (Arch. f. Hygiene 1899, Bd. 35, Heft 3/4, S. 227 bis 251.)

Entwickelung der deutschen Theerfarben-Industrie. Die Herstellung künstlicher Farbstoffe hat sich in Deutschland seit 30 Jahren aus kleinen Anfängen schnell zu einer wichtigen nationalen Thätigkeit entfaltet. Das Streben dieses Gewerbzweiges geht bekanntlich dahin, die bisher aus organischen Naturerzeugnissen, wie Farbpflanzen, Farbhölzern, Insekten, Mollusken u. s. w. erzielten natürlichen Farbstoffe auf künstlichem Wege wohlfeiler, reiner und in einer zum Färben auch bequemeren Form darzustellen, ausserdem aber neue Farbstoffe zu gewinnen, die die natürlichen an Lebhaftigkeit und Wirksamkeit nicht nur erreichen, sondern noch übertreffen. Seitdem im Jahre 1868 die Entdeckung gemacht wurde, dass der wichtige Krappfarbstoff, das Alizarin, sich auf billige und bequeme Weise aus einem Kohlenwasserstoffe des Steinkohlentheers (Anthracen) herstellen lässt, hat die Verwendung der bei der Theerdestillation erzielten Stoffe zur Farbenbereitung nach und nach den heutigen grossen Umfang erreicht, so dass in Deutschland ungefähr fünfmal so viel künstliche Farben als in allen übrigen Ländern zusammen gewonnen werden. Nach der deutschen Berufs- und Gewerbezählung waren am 14. Juni 1895 im Deutschen Reiche 25 Gewerbebetriebe zur Erzeugung von Anilin und Anilinfarben und 48 Gewerbebetriebe (ausserdem 7 Nebenbetriebe) zur Herstellung von sonstigen Steinkohlentheerproducten, wie Benzol, Pikrinsäure u. s. w. vorhanden. Die Anilinfabriken beschäftigen 7266 Personen, die letzteren Betriebe 4194, beide zusammen also 11460 Personen. Ein deutliches Zeugniss für die erfreuliche Entwickelung der deutschen Theerfarben-Industrie gewährt deren Absatz nach dem Auslande. Es wurden nämlich ausgeführt Tonnen

im Jahre	Alizarin	Anilinöl, Anilinsalze	Anilin- u. andere Theerfarbstoffe
1883	4008	663	3812
1888	6732	2528	6906
1893	8066	4096	11560
1898	9321	12360	19721

Es ist also seit 1883 die Ausfuhr von Alizarin auf über das Doppelte, diejenige von Anilinöl und Anilinsalzen auf das Neunzehnfache und diejenige von Anilin- und anderen Theerfarbstoffen auf das Fünffache gewachsen. Die wichtigsten Abnehmer Deutschlands für Alizarin bilden (nach dem Umfang des Bezugs geordnet) Britisch-Ostindien, die Vereinigten Staaten von Amerika und Grossbritannien, für Anilinöl und Anilinsalze die Vereinigten Staaten von Amerika, Russland, die Schweiz und Frankreich, für Anilin- und andere Theerfarbstoffe endlich die Vereinigten Staaten, Grossbritannien, Oesterreich-Ungarn, China, Italien und Britisch-Ostindien. Jedes der genannten Länder entnahm 1898 mehr als 10000 Doppelcentner von jedem der genannten drei Farbstoffe; nach den Vereinigten Staaten und Grossbritannien wurden im letzten Jahre allein je über 40000 Doppelcentner von Anilin- und anderen Theerfarbstoffen abgesetzt.

(Statist. Corresp.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

29. Juni 1899.

Klasse:

4 H. 21818. Zündvorrichtung für Grubenlampen. Julius Heer jun., Bochum, Johanniterstr. 11/3 99.

10. O. 2839. Cokeofen mit Einrichtung zur Regelung des Gasdrucks. D. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a/Ruhr. 4/3 98.

— O. 3071. Retortenofen mit Zugumkehrung, insbesondere zur Verkohlung von Holz u. dgl. B. Osann, Concordiahütte b/Bendorf a/Rh. 20/1 99.

21. P. 10210. Verfahren zur Herstellung von elektrischen Glühkörpern aus Magnesia oder alkalischen Erden mit einer leitenden Seele aus Metall. Pharmaceutisches Institut Ludwig Wilhelm Gans, Frankfurt a/M. 17/11 98.

26. B. 22869. Apparat zum abwechselnden Fördern bestimmter Mengen zweier Gase in einen zur Mischung derselben dienenden Behälter. G. B. Baldo, Triest; Vertr.: E. Reichelt, Dresden. 14/6 98.

— H. 20658. Gaserzeuger. Ch. Humfrey, Northwich, Engl.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 14/7 98.

— R. 12841. Acetylen-Entwickler mit abschliessbarem Dochtrohr. Fr. Rhind, Bridgeport, V. St. A.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 6/2 99.

3. Juli 1899.

4. D. 9508. Selbstthätiger Kerzenlöscher. M. Dohler und E. Vogel, Göppingen. 27/12 98.

— W. 14873. In die Brennergalerie einer Tischlampe einzusetzendes, als Nachtlichthehälter dienendes Gefäss. Hugo Wessoly, Berlin, Mühlenstr. 65. 9/2 99.

21. N. 4352. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern für elektrische Glühlampen. Dr. W. Nernst, Göttingen, Bürgerstr. 50. 9/3 98.

Klasse:

26\. G. 12714. Einrichtung zum Oeffnen von Gasleitungen mit selbstthätigem Zeitverschluss G. Grabosch, Bülowstr. 59, und F. Reiss, Prinzenstr. 81, Berlin. 30/8 98.

— O. 3046 Vorrichtung zum Imprägniren von Calciumcarbid. J. v. Orlowsky, Paris; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 20/12 98.

46\. B. 23849. Regelungsvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen E. Brillié, Paris, 17 rue Philippe de Girard; Vertr: H. Neuendorf, Berlin, Medaistr. 13. 3/12 98.

— J. 4540 Verbrennungs-Kraftmaschine. Paul Irgens und G. M. Bruun, Bergen, Norwegen; Vertr: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 9/12 98.

— W. 14312. Vorrichtung zum Erhitzen des Zündrohres für Explosions-Kraftmaschinen. Alois Wolfmüller, München, Häberlstr. 15. 8/8 98.

85\. C. 7793. Vorrichtung zur selbstthätigen Abgabe von Flüssigkeiten nach einander an zwei oder mehr Behälter, sowie zum Ablassen daraus; Zus. z. Pat. 94865 D. Cameron, F. J. Commin und A. J. Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 20/5 98.

— K. 16052. Hochbehälter ohne Spannringe und ohne selbstständigen Lagerring A. Klönne, Dortmund. 10/1 98.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

4\. M. 16052. Verfahren zur Erhöhung der Leuchtkraft des Petroleums. 4/4 99.

85\. J. 4921. Abort-Spülvorrichtung mit Nachspülung. 30/3 99.

Patentertheilungen.

4\. 105407. Haltevorrichtung für Laternenscheiben. F Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin, Köpenickerstr. 145. Vom 8/11 98 ab. Sch. 14174.

— 105408. Elektrisch beheizter Vergaser für flüssige Brennstoffe. C. Beutner, Col. Grunewald, Boothstr. 32. Vom 10/11 98 ab. B. 23685.

10\. 105432. Cokeofen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a/Ruhr. Vom 10/1 99 ab. O. 3061.

24\. 105353 Gaserzeuger mit abnehmbarem Untertheil. M. Taylor, Paris, 16 rue grange Batelière; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. Vom 8/5 98 ab. T. 5891.

26\. 105326. Acetylen-Lampe mit Sicherheitsauslass. A. Gubron. Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond und M. Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. Vom 21/1 97 ab. G. 11183.

— 105327. Verfahren zur Darstellung eines Acetylen-Wasserstoffgemisches. E. Soxhlet, F. v. d. Berghe und Gebr. Borremans, Hal b/Brüssel; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3 Vom 28/11 97 ab. S. 10883.

— 105328. Acetylen-Entwickler, bei welchem das Wasser von unten gegen das Carbid gespritzt wird. M. Strakosch und F. Schmid, Wien; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. Vom 16/12 98 ab. St. 5776.

— 105362. Vorrichtung zur Constanterhaltung der Antriebskraft für Transportschnecken an Acetylen-Entwicklern. S. de Szepczynski, Wien; Vertr: W. Giesel, Berlin, Dennewitzstrasse 4. Vom 3/2 98 ab. S. 11063.

— 105363. Acetylen-Lampe mit Tropfvorrichtung. M. Gractz, Berlin, Lausitzerstr. 31. Vom 9/7 98 ab. G. 12587.

— 105409 Anzünder für Gaslampen; Zus. z. Pat. 100883. F. Deimel, Berlin, Luisenufer 8. Vom 10/2 98 ab. D. 8782.

— 105410. Hydraulisches Rückschlagventil für Gassammelglocken. F. Trendel, Berlin, Michaelkirchpl. 22. Vom 26/10 98 ab. T. 6105.

34\. 105324 Gasbügeleisen mit um den Griff rotirendem Schlauch- und Düsenhalter. C. Laufer, Düsseldorf, Bilker Allee 196. Vom 7/2 99 ab. L. 12921.

85\. 105405. Durch Belastung und Entlastung des Sitzbrettes in Thätigkeit gesetzte Spülvorrichtung für Aborte. C. L. Eckhardt, Magdeburg, Wilhelmstr. 17, und B. Haupt, Hohendodeleben b/Magdeburg. Vom 31/12 98 ab. E. 6223.

— 105440 Vorrichtung zur selbstthätigen Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. J. Schratzenstaller, a. Z. Vaterstetten b/Haar, Post Feldkirchen, Oberbayern. Vom 6/9 98 ab. Sch. 13996.

Patentlöschungen.

4\. 60611. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. — 94047. Petroleum-Regenerativlampe mit selbstständig zu Leuchtzwecken zu benutzender Anheizflamme — 94387. Kerzenhalter.

46\. 88342. Glühzünder für Gas- und Petroleummaschinen. — 96374. Verbrennungs-Kraftmaschine.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4\. 117507. Als Wandlampe benutzbare Arbeitslampe mit an einer Schraubzwinge drehbarem federnden Halter für die Lampe und den Schirm. Heinr. Stache, Berlin, Mittenwalderstr. 27. 1/6 99. St. 3541.

— 117612. Lichtanzünder aus einer Dochtlampe, welche mit ausziehbarer, das Abtropfen der Brennflüssigkeit bei Schräglage verhindernder Kappe versehen ist. W. Glocker, Stuttgart, Schulstr. 6. 1/6 99. G. 6322.

— 117813. Petroleumlampe mit freiem oder arretirbarem Schwimmer im Oelbehälter. J. Bauer, Frankfurt a/M., Keplerstrasse 16. 1/4 99. B. 12482.

26\. 117446. Gasgummischlauch mit Asbesthülle, bei welchem der Asbest durch eine netzartige Drahtumflechtung gegen Absplittern geschützt ist. W. Eisner, Berlin, Schöneberger Ufer 23. 30/5 99. E. 3275.

— 117449. Acetylen-Laterne mit concentrisch zum Stiel an dessen oberem Ende im Gehäuse angeordnetem Acetylen-Entwickler. Sächs. Metall-Industrie A.-G., vorm. Emil Göricke, Dresden. 31/5 99 S. 5401.

— 117485. Petroleumlampen-Aufsatz mit Wassersack zwischen Schlauchtülle und Gasauslass. M. Werthen, Berlin, Schönleinstr. 5. 17/5 99. W. 8570.

— 117496. Acetylen-Laterne mit auseinandernehmbarem Gehäuse, dessen Rückwand mit Wasserbehälter mit dem Bodentheil fest verbunden, dessen übriger Theil auf dem Bodentheil verschiebbar ist. Sächs Metall-Industrie A.-G., vorm. Emil Göricke, Dresden. 31/5 99. S. 5399.

— 117505. Vorrichtung zum automatischen Oeffnen der Klappdeckel, besonders für Carbidgefässe bei Acetylengas-Entwicklern, bestehend aus einer Anzahl unrunder Scheiben, welche in zwangläufige, rotirende Bewegung versetzt werden. Ph. Burkart, Miltenberg. 1/6 99. B. 12871.

— 117515. Zündflammen-Regulirvorrichtung für Gasglühlicht-Beleuchtungskörper, aus einer, gleichzeitig als Anschlagstift für die Begrenzung des Drehausschlages des Gashahns dienenden, bis in die Mündung des Gaszuführkanals für die Zündflamme hineinreichenden Stellschraube. F. Dorandt, Köln a/Rh., Mastrichterstr. 13. 2/6 99. D. 4436.

— 117548. Gestielte Acetylen-Laterne mit am oberen Ende des Stieles angeordnetem Entwickler und Einsätzen im Stiele bezw. Entwickler zur Verlängerung des Gasweges zum Brenner. Sächsische Metall-Industrie A.-G., vorm. Emil Göricke, Dresden. 31/5 99. S. 5400.

— 117581. Acetylen-Laterne mit einer in den als Gaserzeuger bezw. Gassammler dienenden Stiel eingebauten, gegen den Stiel abgeschlossenen Kerzenhülse. Sächs. Metall-Industrie A.-G., vorm. Emil Göricke, Dresden. 1/5 99. S. 5321.

— 117677. Carbidbehälter für Fahrradlaternen mit abnehmbarem Boden zwecks besserer Reinigung des Behälters. Julius Kaufmann, Zwickau i/S. 1/6 99. K. 10574.

— 117704. Vorrathsbehälter zum Speisen von Verdampfungs-Apparaten für die Aufbesserung von Leuchtgas mit aussen angebrachter Einrichtung zur Erhaltung eines gleichmässigen Druckes und heruntergeführtem Auslaufsrohr. Dr. W. Leybold, Hamburg, Ritterstr. 108. 6/5 99. L. 6387.

— 117707. Acetylen-Erzeuger, bei welchem der Wasserzutritt zu den über einander angeordneten Carbidbehältern von unten her erfolgt. J. Fröling, Bergisch-Gladbach. 16/5 99 F. 5774.

— 117712. Elektrische Stromschlussvorrichtung ohne Funkenbildung für Läutewerke an Acetylen-Apparaten mit zwei mit je einer Quecksilber- und einer anderen Flüssigkeitsschicht versehenen Glasröhren. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N 23/5 99. G. 6293.

— 117718. Gasbrenner, bei welchem die zwei auf einem gemeinschaftlichen Schaft angeordneten Auslässe winklig gegen einander verstellt sind. Wirth & Co., Berlin. 2/6 99. W. 8634.

— 117719. Carbidkästchen für Acetylen-Entwickler mit losem, schrägwandigem Einsatze. Otto Pohle, Dresden, Seestrasse 4 3/6 99. P. 4604.

— 117723. Acetylen-Entwickler, bestehend aus um einen Gasometer angeordneten Vergasern, welche durch das Steigen und Fallen der Gasometerglocke selbstthätig nach einander in

Klasse

Wirksamkeit treten. S. Thalhammer, Biburg b/Kirchweidach. 3/6 99. T. 3076.

26. 117731. Acetylen-Lampe, welche die Gestalt einer Kugel und im Innern einen cylindrischen Einsatz zur Aufnahme des Carbids oder der Carbidpatrone besitzt, während der in der Kugel verbleibende Raum als Wasserbehälter dient. Wirth & Co., Berlin. 6/6 99. W. 8616.

— 117826. An Gasglühlicht-Kugellampen mit Reflector und Abhangsvorrichtung die Verbindung der einzelnen Blechtheile unter Benutzung von Bördeln sowie von Zapfenstützen, Splinten und Stiften, die in entsprechende Schlitze oder Vertiefungen greifen. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 16/5 99. Sch. 9457.

— 117840. Hängender Gasglühlicht-Beleuchtungskörper mit aus dem Bereich der Abgase angeordnetem Gaszuführungsrohr. Hamburger Broncewaarenfabrik W. Fehndrich, Hamburg. 2/6 99. H. 12097.

34. 117530. Ring zum Vergrössern der Herdplatten an Gas-, Petroleum- und Spiritus-Kochapparaten mit in Schlitzen diametral verschiebbaren Befestigungslappen. Adolf Friedolsheim, Strassburg i/E., Seelosgasse 14. 28/4 99. F. 5720.

36. 117552. Reflector für Gasheizöfen mit von einem Punkt aus divergirend darin angeordneten, sphärischen Erhöhungen. Wehle & Zinz, Barmen. 31/5 99. W. 8621.

85. 117600. Muffen-Kanneventil für Bohrbrunnen, mit runder oder gekanteter Ventilführung auf konischem Auflager. Dr. R. Happner, Rio de Janeiro; Vertr.: J. Wallmann, Berlin, Elisabeth-Ufer 35. 1/6 99. H. 12094.

— 117569. Automatisches Spülreservoir mit Nachspül- und Ansauge-Hebevorrichtung. W. Stölzle, Fabrik von Closets und Bade-Artikel, München. 24/2 99. St. 3369.

— 117721. Spülsteinverschluss mit ausbebbarem, U-förmigem, mit der einen Oeffnung in den Spülstein, mit der anderen in das Abflussrohr mündendem Einsatz in der oberen Erweiterung des Abflussrohres. Dortmunder Handelsbank, Dortmund. 3/6 99. D. 4438.

— 117775. Ventil für Closetspül-Apparate, mit konischem Sitz und an diesem angebrachter Führung für den Heber. W. & R. Goebel, Leipzig. 23/5 99. G. 6289.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 14. Dampfmaschinen.

No. 100974 vom 5. Januar 1898. H. O. Marcke in Berlin. Acetylen-Entwickler mit von der Sammelglocke geregelter Carbidzufuhr. — An einer an ihrer unteren Seite mit Zähnen versehenen Stange hängen, durch je eine nicht ganz bis zum Boden des eigentlichen Entwicklerraumes reichende Scheidewand von einander getrennt, mehrere aus durchlochten Blechcylindern bestehende Carbidbehälter.

Ein durch die Sammelglocke gesteuertes, mit seiner Sperrklinke in die erwähnte Zahnstange eingreifendes Hebelgestänge zieht die Tragstange der Carbidbehälter beim Niedergange der Glocke um je einen Zahn heraus, so dass je ein Siebkorb nach dem anderen vom Ende der Stange herab in das Entwicklerwasser fällt. Indem die genannten Scheidewände den Carbidbehältern als Führung dienen, verhindern sie eine Uebereinanderlagerung, so dass ein Herausragen eines Korbes aus dem Wasser vermieden wird.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 100614 vom 9. Februar 1898. Ehrich & Graetz in Berlin. Doppeltwirkendes Ventil für glockenförmige Gasentwickeler. — An solchen Gasentwickelungsapparaten, bei welchen die Gasentwickelung unter einer durch Wasserabschluss abgedichteten Glocke geschieht, ist ein doppeltwirkendes Ventil angebracht, welches beim Anheben der Glocke zwecks Reinigung oder Neubeschickung des Apparates einerseits die Oeffnung des Gasabführungsrohres nach dem Gasometer verschliesst und andererseits einen Luftzutritt zur Entwicklerglocke öffnet, während nach dem Niederdrücken der Glocke in ihre normale Lage durch das Ventil der Luftzutritt geschlossen und die Verbindung mit dem Gasometer wieder hergestellt wird.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Am 10. Juli verstarb in Frankfurt a/M. Herr Alfred Lämmerhirt, Director der Warsteiner Gruben und Hüttenwerke, im Alter von 60 Jahren. Unter der Leitung des Verstorbenen haben diese Werke einen bedeutenden Aufschwung genommen; insbesondere ist die Einführung der Fabrikation von Gas-, Koch- und Heizapparaten als Specialität dieser Werke seiner Initiative zu verdanken. Auch die Ausbildung der Oefen zur Verbrennung von Gascoke liess sich Lämmerhirt angelegen sein; er konnte noch die Freude erleben, dass das Preisgericht des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern seinen Werken den ersten Preis für Gascoke-Stubenöfen zuertheilte. Nicht minder war Lämmerhirt auf dem Gebiete der Entwickelung des Wassergases thätig; die Ausbildung des Dellwiksystems ist wesentlich unter seiner Mitwirkung erfolgt. Die deutsche Gasindustrie wird dem trefflichen Manne ein ehrendes Andenken bewahren.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bitterfeld. (Gerichtsentscheid.) In ds. Journ. 1899, No. 22, S. 370, brachten wir unter »Halle« ein Referat über den Process Gaswerk Bitterfeld contra Stadt (elektrische Beleuchtung), dessen Fassung Anlass zu irrthümlicher Auffassung der Sachlage geben kann. Herr C. Kemmer, Gasanstalt Saarburg i/L., schreibt uns hierzu Folgendes: »Nach meinen genauen Informationen über diese Verhältnisse steht die Angelegenheit wie folgt:

1. Die ablehnende Entscheidung aller Instanzen bis einschliesslich Reichsgericht betrifft nur den Antrag der Gasanstalt behufs Erwirkung einer vorläufigen Verfügung.

2. Das Landgericht Halle hat in seinem Urtheil ausdrücklich festgestellt, dass die Stadt der Gasanstalt für die vertragswidrige Genehmigung der elektrischen Beleuchtungsanlage schadenersatzpflichtig ist. Ein diesbezüglicher Antrag war jedoch nicht gestellt worden, sondern nur der Antrag, »das Rechtsverhältniss abstract« festzustellen. Diesen letzteren Antrag hat das Landgericht abgelehnt mit der Begründung, dass derselbe einen überflüssigen Vorprocess bilde, durch den das Rechtsverhältniss, welches den bereits bestehenden Schadenersatzansprüchen zu Grunde liege, festgestellt werden solle.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich diejenigen Herren Berufsgenossen, welche die gleiche Rechtsfrage durchgefochten haben, bitten, mir die ergangenen Entscheidungen zur Einsichtnahme zugänglich zu machen.«

Düsseldorf. (Wasserwerk.) Dem Betriebsabschluss des städtischen Wasserwerks für das Geschäftsjahr vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 entnehmen wir Folgendes: Die Wasserabgabe ist im Jahre 1897/98 ganz erheblich gestiegen. Die Zunahme betrug 11% gegen das Vorjahr, obgleich die Zunahme an neuen Consumenten nur 3,49% ergibt. Der durchschnittliche Tagesverbrauch auf den Kopf der Einwohnerzahl des Versorgungsgebietes stellt sich auf 91 l, gegen 92 l in 1896/97. Das Wasserwerk war im Stande, ohne Schwierigkeit den vermehrten Bedarf, auch in der Zeit der stärksten Abgabe, zu decken. Die Leistungsfähigkeit des Pumpwerks III ist nach Anlage von weiteren drei Brunnen erheblich verstärkt, so dass dasselbe jetzt auch bei verhältnissmässig niedrigem Grundwasserstande voll ausgenutzt werden kann. Die Abgabe für öffentliche Zwecke ist um 9,4% gestiegen und entfällt die grösste Zunahme auf den Verbrauch der öffentlichen Springbrunnen, welche rund 200000 cbm erforderten. Der Verbrauch nach Wassermessern ergab nach Abzug der gezahlten Rabatte im Durchschnitt eine Einnahme von 11,41 Pf., dagegen der Verbrauch der Tarifconsumenten nur 8,67 Pf. auf das cbm. Die Zahl der letzteren nimmt von Jahr zu Jahr mit der weiteren Ausdehnung der Kanalisation ab, da für die an den Kanal angeschlossenen Grundstücke der Wassermesser obligatorisch ist. Auf den Tarifconsumenten ergibt sich im Durchschnitt ein Jahresverbrauch von 444 cbm, während die den Wassermesser-Consumenten gegen Zahlung des Minimalbetrages zu liefernde jährliche Wassermenge 360 cbm beträgt. Letztere ist den Düsseldorfer Verhältnissen entsprechend für den Hausgebrauch reichlich

bemessen und wird selten überschritten; es geht daraus hervor, dass bei den Tarifconsumenten noch vielfach Wasservergeudung stattfindet. Da die gesammte Tagesleistung des Wasserwerks zur Zeit 37000 bis 38000 cbm beträgt und die bisherige Höchstabgabe eines Tages 29700 cbm betrug, so kann der Betrieb auch in den nächsten Jahren den gesteigerten Anforderungen wohl noch genügen, jedoch haben wir eine Erweiterung des Werks bereits in Erwägung gezogen und werden die Vorarbeiten dazu demnächst in Angriff nehmen.

Die Anzahl der mit Wasser versorgten Grundstücke betrug am Jahresschlusse 9450 (+ 319 = + 3,49 %). Darunter befanden sich 6258 Consumenten, welche das Wasser nach Messer bezogen, gegen 5615 im Vorjahre.

Die Gesammtabgabe betrug 6847828 cbm (+ 678507 cbm = + 11 %). Dieselbe vertheilt sich wie folgt: Consum für öffentliche Zwecke 498700 cbm (7,28 %), nach Wassermessern 4589420 cbm (67,02 %), Tarifconsumenten 1417318 cbm (20,70 %), Verlust, Minderangabe der Wassermesser, Feuerlöschzwecke etc. 342390 cbm (5 %).

Zur Dampferzeugung wurden an Kohlen im Ganzen 2831600 kg verwendet. Der Kohlenverbrauch pro PS. und Stunde, nach der Gesammtleistung aller Maschinen berechnet, betrug 1,75 kg.

Eingenommen wurden für Wasserverbrauch: von den Wassermesser-Consumenten M. 523627,23, von den Tarifconsumenten M. 122990,01, im Ganzen M. 646617,24. Die Ausgaben auf Wasserförderungsconto betrugen M. 137683,13. Der Gewinn beträgt M. 567659,67 (M. 515533,05). Davon wurden verwendet: Zur Verzinsung des Anlagekapitals M. 20255,23, zu statutmässigen Abschreibungen M. 57900, zu ausserordentlichen Abschreibungen Mark 90329,82, an die Stadtkasse werden abgeliefert M. 180132,50, desgl. (Bauverwaltung) M. 24000, es verbleibt somit ein Ueberschuss von M. 195042,12. Die Verwendung des Wassers zu öffentlichen Zwecken erfolgt kostenfrei. Die Selbstkosten dieser Verwendung betrugen M. 20913,84.

Eberstadt, Hess.-Darmst. (Gas- und Elektricitätswerke Eberstadt, A.-G.) Diese Actiengesellschaft mit Sitz in Bremen wurde am 28. April 1899 errichtet. Zweck der Gesellschaft ist der Erwerb, die Erbauung und der Betrieb von Gas- und Elektricitätsanstalten, sowie der Betrieb aller nach dem Ermessen des Aufsichtsraths damit in Verbindung stehenden Geschäfte. Das Grundkapital der Gesellschaft ist auf M. 120000 festgesetzt und in 120 Actien von je M. 1000 zerlegt, welche auf den Inhaber lauten. Die Gesellschaft tritt in den von der Firma Carl Francke in Bremen mit der Gemeinde Eberstadt abgeschlossenen, die Concession zu Gas- und Elektricitätswerken und deren Bau und Betrieb betreffenden Vertrag mit allen Rechten und Pflichten ein. Sie zahlt der Firma Carl Francke für die Ueberlassung dieses Vertrages, sowie für deren behufs Gründung der Gesellschaft aufgewendete Bemühungen und Vorarbeiten eine Vergütung von M. 6000. Die Gründer der Gesellschaft haben die sämmtlichen Actien übernommen und 25 % des Actienkapitals eingezahlt.

Elmshorn. (Neue Gasanstalt.) Die städtischen Collegien beschlossen in ihrer Sitzung am 26. Juni, an welcher auch die Directoren Pippig-Kiel und Körting-Hannover theilnahmen, den Bau einer neuen Gasanstalt (vgl. d. Journ. 1899, No. 11, S. 190), und zwar südlich der Stadt. Was die Rentabilitätsrechnung anlangt, so wird der Bau auf M. 600000 veranschlagt; bei einer Verzinsung von 3½ % und einer Amortisation von 1½ % wird, wenn der Consum auf 700000 cbm angenommen wird, ein Ueberschuss von M. 25000 zu verzeichnen sein. Die alte Gasanstalt ging vor ungefähr 10 Jahren von der Elmshorner Gasactiengesellschaft an die Stadt über und ist der Consum seitdem von 184000 auf 576000 cbm gestiegen, welchem die alte Anstalt nicht mehr genügen kann.

Frankfurt a/O. (Wasserwerk.) Der Wasserverbrauch belief sich im Jahre 1898 auf 1320562 cbm. Davon sind 53 % nach Schätzung, 42,9 % nach Messung bezahlt, 3,6 % unentgeltlich abgegeben und 0,5 % vom Werk selbst verbraucht. Es liegt hiernach eine geringe Abnahme des Wasserverbrauchs vor. Die Einnahme pro cbm Wasser erhöhte sich auf 11,933 Pf., die Selbstkosten stiegen auf 4,068 Pf. Das Rohrnetz ist auf eine Länge von 39444 m gebracht und mit 221 Schiebern und 319 Hydranten versehen worden. Die Zahl der versorgten Grundstücke betrug am Jahresschlusse 1388.

Herleshausen b/Cassel. (Wasserversorgung.) Es ist die Anlage einer Wasserleitung beschlossen und ist bereits ein Project in Ausarbeitung begriffen.

Königshütte, O.-Schl. (Kanalisation.) Der Magistrat hat die Ausarbeitung eines Kanalisationsprojects für die Stadt Königshütte beschlossen und die nothwendigen Vermessungsarbeiten, sowie die Projectsverfassung dem technischen Bureau für Wasserleitungs- und Kanalisationsbau, Ingenieur F. Selbach, Dresden, übertragen. Nach Fertigstellung der Vermessungsarbeiten will man sich erst über ein zu wählendes Kanalisationssystem schlüssig werden.

Lodz. (Gasgesellschaft.) Unter dem Einflusse einer andauernd aufsteigenden Conjunctur hat, dem Geschäftsbericht zu Folge, die günstige Lage, welche die vorangegangene Betriebsperiode auszeichnete, in noch stärkerem Maasse für die Entwickelung des Geschäfts im Betriebsjahre 1898/99 fortgewirkt. Im Gasabsatze wurde eine erhebliche Steigerung für die verschiedenen Bedarfsarten erzielt, und die wachsende Production der Nebenproducte fand meist zu guten Verkaufserlösen Aufnahme. Die Zahl der Gasconsumenten stieg von 1569 auf 1893, die Zahl der Gasmesser von 2194 auf 2573, die Zahl der Flammen von 46200 auf 51442. In den letzten zehn Jahren, von 1889/90 bis 1898/99 ist die gesammte Flammenzahl von 22225 auf 51442, also um 29217 = 131,46 % gestiegen. Der Gasverbrauch für 1898/99 betrug 156559700 cbf und ergibt eine Zunahme von 15188700 cbf = 10,7 % gegen das Vorjahr. Die Vergrösserung des Strassenconsums, der von 18361900 auf 19047700 cbf stieg (+ 3,73 %), entspricht nicht ganz dem Zuwache an Strassenflammen, weil der letztere erst kurz vor Rechnungsschluss stattfand. Trotzdem einige Fabriken elektrisches Licht eingeführt und nur wenige von den neu erbauten sich mit dem von der Gesellschaft producirten Gas versorgten, hat sich die Fabrikbeleuchtung doch vergrössert, und zwar von 32769300 auf 35014100 cbf (+ 6,85 %), da der starken Beschäftigung wegen viele Fabriken mit doppelten Schichten arbeiteten. Der procentuale Antheil der Fabriken an der gesammten Gasabgabe ist um ein Geringes zurückgeblieben. — Die Privatbeleuchtung zeigt eine beträchtliche Steigerung, nämlich von 59228900 auf 68590500 cbf (+ 15,8 %), was zum grossen Theil auf die Verallgemeinerung des besseren und sich auch billiger stellenden Gasglühlichts zurückzuführen ist. Es bleibt zu erwarten, dass dies auch ferner für den Gasverbrauch förderlich sein wird. Welch' bedeutsamer Zunahme der Privatconsum fähig ist, beweist am besten der Umstand, dass solcher in den Betriebsjahren 1890/91 bis 1898/99 stufenweise von 21977800 cbf auf 68590500, also um 46612700 cbf = 212,1 % zugenommen hat. Die Gasverwendung für Motoren hat fast keine Fortschritte gemacht, obgleich die Zahl dieser Anschlüsse von 209 auf 225 gestiegen ist, weil die nominelle Leistung derselben sich nicht entsprechend entwickelte. Es betrug der Gasverbrauch pro PS. 32507 cbf gegen 32496 cbf im Vorjahre. An Theer wurden producirt 2156124 russ. Pfd.[1] (+ 455721), verkauft wurden 2143124 russ. Pfd. (+ 452721). Die Salmiakgeist-Production umfasste 269432 russ. Pfd. (+ 38085). Die letztjährigen Einnahmen betragen Rubel 545133 (im Vorjahre Rubel 484067), die Ausgaben Rubel 320651 (Rubel 282282), der Reingewinn zuzüglich Vortrag Rubel 237401 (Rubel 208554). Derselbe soll wie folgt verwendet werden: Tantièmen und Remunerationen Rubel 33672, zum Erneuerungsfonds Rubel 33672, aus denen zunächst vertheilt werden sollen: 12 % auf das Actienkapital Rubel 4200, 6 % Superdividende auf Rubel 415000 Genussscheine Rubel 24900. Von den verbleibenden Rubel 140956 ist vorerst die Tilgung des restlichen Actienkapitals mit Rubel 35000 zu bestreiten, als Extradividende sollen Rubel 99000 verwendet werden, auf neue Rechnung kommen Rubel 6956. Die angeregte Concessionirung einer elektrischen Anlage für Lodz unter gleichzeitiger, vorterminlicher Ablösung des Privilegiums der Gesellschaft auf die Gasbeleuchtung daselbst, ist aus dem Stadium der Verhandlungen unter den zuständigen Behörden noch nicht herausgetreten.

Schwelm. (Gasanstalt. Wasserversorgung.) Zur Instandsetzung der Retortenöfen in der Gasfabrik wurden M. 2500 bewilligt. — Um den im Sommer jeweils eintretenden Wassermangel zu beseitigen, soll auf dem provisorischen Pumpwerk am rheinischen Bahnhof eine zweite Pumpe aufgestellt werden.

Süchteln. (Inbetriebnahme der Gasanstalt.) Die neue städtische Gasfabrik ist am 1. Juli nach Ablauf des Contracts mit

[1] 1 russ. Pfd. = 409,5 g.

der Thüringer Gasgesellschaft, die Süchteln bisher von Viersen aus mit Gas versorgte, in Betrieb gesetzt worden.

Wesel. (Ankauf der Gasanstalt) In der Stadtrathsitzung am 8 Juli wurde beschlossen, der Weseler Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung ein Anerbieten auf sofortige Uebernahme der Gasanstalt in städtischen Besitz zu machen unter folgenden Bedingungen: Den Actionären werden statt der bisher gezahlten 12%igen Dividende 13% geboten bis zum Jahre 1908; weiterhin sollen dem Verwaltungsrath 5% des Reingewinns überwiesen werden. Durch Annahme des Angebots würde die Stadt in der Lage sein, der Errichtung eines Elektricitätswerkes näher zu treten.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor. Während sonst die Sommermonate zur Ergänzung der Lager benutzt werden, fehlen z. Z. solche Bestände und werden daher ernste Bedenken hinsichtlich der Winterversorgung laut. Auch bei den Gasanstalten ist die Nachfrage trotz des im Sommer geringeren Leuchtgasverbrauches eine sehr erhebliche.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 14. Juli: Yorkshire Kohlenmarkt. Die Zechen sind fortgesetzt in voller Arbeit, obwohl die Nachfrage für Hauskohlen natürlich schwach ist. Die Verladung nach London und dem Süden hat sich wieder gebessert und haben einige der Barnsley bed collieries überhaupt kein Lager mehr, während andere Gruben ein kleines Lager und zwar auch nur in besten Hauskohlen aufweisen. Es ist deshalb kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass Special-Verkäufe unter den laufenden Preisen abgeschlossen werden, die man wie folgt notirte: Gaskohlen variiren noch immer zwischen 9 sh. 9 d. und 11 sh., beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. bis 14 sh., Dampfkohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh., alles pro Tonne f. o. B. Newcastle Kohlenmarkt. Es herrscht eine stetige Nachfrage vor und sind die Gruben durchgängig voll beschäftigt. In Gaskohlen haben einige grössere Verschiffungen stattgefunden. Einige der Durham Gascoal Collieries sind fast vollständig ausverkauft und verlangen dieselben für die wenige Kohle, die noch frei ist, 10 sh. pro Tonne, während der gewöhnliche Preis 9 sh. 6 d. pro Tonne ist. Eine bedeutende Besserung in der Nachfrage für Gaskohlen wird für die allernächste Zeit erwartet. Schottischer Kohlenmarkt. Das Begehr ist befriedigend für alle Klassen von Brennmaterialien, besonders für Dampfkohlen. Man notirte wie folgt: Main 8 sh. 9 d. bis 9 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 3 d., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh. die Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 13. Juli: flau; in London 12 £ 3 sh. 9 d., Hull 12 £ 2 sh. 6 d., Leith 12 £ 2 sh. 6 d. bis 12 £ 3 sh. 9 d., Beckton terms 12 £ 2 sh. 6 d. — Hamburg, 14. Juli: M. 25,40 bis M. 25,60 pro 100 kg.

Theer. London, 12. Juli: 1³/₁₆ d. pro gallon = M. 21,75 pro Tonne.

Theerproducte. In der letzten Woche (12. Juli) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. - sh. 7¾ d	100 kg[1]) M. 16,15	M. 15,63
» 50er . . .	» - » 8¼ »	» » 17,71	» 17,19
Toluol	» 1 » 1¼ »	» » 23,13	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» - » 3½ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » - »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 28 » - »	1 t » 27,55	» 27,55

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 112/100 engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Dichtung einer Soole-Leitung

Herrn **P. F.** in **R.** In Ergänzung der Briefkastennotiz in No. 26 d. Journ. 1899, S. 436, können wir noch Folgendes mittheilen:

Die Sooleleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall, Traunstein und Rosenheim besteht zum grössten Theile aus Röhren von Nadelholz; nur da, wo die Leitung in grösserem Drucke liegt oder wo anderweitige Gründe es zweckmässig erscheinen lassen, sind gusseiserne Röhren in Verwendung.

Die Verbindung der hölzernen Röhren untereinander geschieht gewöhnlich mittels schmiedeeiserner Deichenbüchsen, theilweise auch in der Art, dass die Röhren an einem Ende konisch zugeschnitten und mit demselben in eine passende konische Ausbohrung am Ende des nächsten Rohres eingesteckt werden, welches durch einen eisernen Ring gegen Zerspringen geschützt wird. Die Dichtung der Stösse erfolgt mit lose geflochtenen Hanfstricken und Kalkkitt, welcher aus gehacktem Werg oder Hanf, gebranntem, an der Luft zerfallenen Kalk und Leinöl besteht.

Gusseiserne Röhren werden in Form von Flanschenröhren angewendet; dieselben haben auf einer Seite einen kurzen konischen Ansatz, auf der anderen eine entsprechende muffenartige Erweiterung. Die Dichtung geschieht ebenfalls gewöhnlich mit Hanfstricken und Kalkkitt; nur bei grossem Drucke, welcher z. B. bei der Steigleitung der Soolehebmaschinen zu Ilsang bis auf 43 Atm. steigt, werden Gummischeiben aus Kautschuk mit Leinwandeinlagen verwendet.

Ferner theilt Herr Director Wohlfromm in Soest mit, dass nach seiner Erfahrung die Verwendung von gusseisernen Muffenröhren für eine Sooleleitung ungeeignet sei. Die Soole wirke derart auf die Röhren ein, dass nach Verlauf von 5 bis 6 Jahren Undichtigkeiten entstehen; die Röhren werden, namentlich in der nach oben liegenden Hälfte, so weich, dass sie mit einem Messer beschnitten werden können, das Eisen ist so weich wie der Graphit eines Bleistifts. Bei den Soester Gas- und Wasserwerken muss eine Strecke von etwa 100 m, Gas- wie Wasserleitung, welche in salz- bezw. soolehaltigem Boden liegen, regelmässig in 8 bis 9 Jahren, abgesehen von im Laufe dieser Zeit vorkommenden Ausbesserungen, erneuert werden. Röhren, in eingestampften, mit Theer vermischten Thon oder Lehm verlegt, haben sich auch nicht besser gehalten. Bei den Salinen würden bis heute auch nur Holzröhren verwendet.

Anlagen für carburirtes Wassergas.

Herrn **E. K.** in **O.** Apparate zur Fabrikation von carburirtem Wassergas nach Humphreys & Glasgow liefert die Firma J. Pintsch, Fürstenwalde bei Berlin. Die Apparate des Frankfurter Wassergas-Syndicats, System Dellwik, Frankfurt a/M., 14, Neue Mainzerstrasse, und des Herrn Dr. H. Strache, Bureau für Wassergas, Wien VIII, Alserstrasse 49, liefern sog. blaues (mit nicht leuchtender Flamme brennendes) Wassergas, das jedoch mit Benzol carburirt werden kann. Wir verweisen auf die Artikel in d. Journ. 1898, S. 509, 541 und 557, sowie auf das Schlagwort »Wassergas« im Sachregister unseres Journals.

Beseitigung von Naphtalinverstopfungen.

Herrn **F. M.** in **H.** Zur Beseitigung von Naphtalinverstopfungen im Rohrsystem ist Lösungsnaphta (Solventnaphta, Xylol) als rationellstes Mittel zu empfehlen. (Vgl. hierüber d. Journ. 1899, No. 5, S. 73 u. ff., No. 26, S. 425 und 426 und No. 29, S. 470.)

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Der Wettbewerb des Elektromotors gegen den Gasmotor [1]).

Von Franz Schäfer in Dessau.

»Billige Kraft für das Kleingewerbe« zu schaffen, ist in letzter Zeit in mehr als einer Stadt der hauptsächlichste Beweggrund für die Errichtung von Elektricitätswerken gewesen; dabei sind aber, so weit ich sehe, fast nirgends Untersuchungen darüber angestellt worden, ob denn die so viel verheissenden Schlagworte auch begründet und durch Erfahrungen bestätigt sind.

Schon vor fünf Jahren ist in meinem Aufsatz »Die Kraftversorgung der deutschen Städte durch Leuchtgas« [2]) und zwei Jahre später in der Broschüre »Gas oder Elektricität?« [3]) der Versuch gemacht worden, den falschen Schlagworten und der durch sie geschaffenen Verwirrung zu steuern. Es wurde damals u. A. besonders betont, dass die Kraftversorgung durch Elektricität weder zeitlich die erste, noch dem Erfolg nach die bedeutendste, noch für den Kraftverbraucher die billigste sei, und es wurde auch behauptet, dass der Wettbewerb des Elektromotors gegen den Gasmotor nur durch ein ganz aussergewöhnliches Missverhältniss zwischen Licht- und Kraftstrom-Preis, bezw. durch Abgabe zu oder unter den Selbstkosten, möglich gemacht sei; endlich wurde der zahlenmässige Nachweis dafür erbracht, dass der Kraftbedarf des Kleingewerbes allgemein stark überschätzt werde. Die immer noch und leider auch in einflussreichen und in massgebenden Kreisen bestehenden einseitigen und unrichtigen Anschauungen, ferner die inzwischen gesammelten Erfahrungen und die Fortschritte der Kraftversorgung durch Gas, endlich ein Vorkommniss von ausserordentlicher Tragweite rechtfertigen eine erneute Erörterung des wirthschaftlichen Concurrenzverhältnisses zwischen Gasmotor und Elektromotor.

I.

Von einseitig übertriebenen, bezw. ganz unrichtigen Behauptungen und Anschauungen kommen in dieser Beziehung die folgenden in Betracht:

1. Die Kraftversorgung durch Elektricität sei die einzige überhaupt vorhandene oder doch die einzige technisch und wirthschaftlich mit Vortheil durchführbare.

2. Die Kraftversorgung durch Elektricität sei für den Producenten und für den Consumenten wirthschaftlich die vortheilhafteste.

3. Die Kraftversorgung durch Elektricität sei für das Kleingewerbe unumgänglich nothwendig und sei geeignet, unsere socialen Zustände zu verbessern.

Gegen diese Irrthümer und Unwahrheiten sei in Kürze Folgendes betont:

ad 1) Lange vor der Kraftversorgung durch Elektricität ist die Kraftversorgung durch Leuchtgas technisch ermöglicht und praktisch durchgeführt worden. Ihr gebührt nach Alter, Umfang und wirthschaftlicher Bedeutung unbedingt die erste Stelle; sie ist durch die elektrische Kraft nicht zurückgedrängt, geschweige denn verdrängt worden, im Gegentheil hat im Vergleich zu ihr die elektrische Kraftversorgung bis jetzt in den weitaus meisten deutschen Städten nur geringe Bedeutung erlangt.

ad 2) Die Tarife der Elektricitätswerke sind direct für den Wettbewerb mit Gaslicht und Gaskraft bestimmt und danach berechnet worden, wobei kleine Zuschläge für die besonderen technischen Annehmlichkeiten und Vortheile des elektrischen Lichtes bezw. der elektrischen Motoren gemacht wurden. Der in Deutschland jetzt allgemein giltige Strompreis für Licht (6—7 Pf. pro 100 Voltamp.-Stunden) rührt aus einer Zeit her, wo noch der 16kerzige Schnittbrenner die verbreitetste Art der Gasbeleuchtung war, und ist so bemessen, dass die Brennstunde der 16kerzigen Glühlampe 3 bis $3\frac{1}{2}$ Pf. kostet, also nur etwa $\frac{1}{2}$ Pf. mehr als die Brennstunde des Gas-Schnittbrenners. In analoger Weise sind seiner Zeit auch die Kraftstromtarife mit Rücksicht auf die Kraftgaspreise auf durchschnittlich 2 Pf. pro 100 Voltamp.-Stunden festgesetzt worden, d. h. auf solche Höhe, dass unter Anrechnung aller

---

[1]) Die untenstehenden Ausführungen haben auf der 39. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Cassel am 19. Juni 1899 eine erfreuliche Ergänzung und Bestätigung erfahren durch den Vortrag des Herrn Director Knauth-Danzig und die anschliessenden Mittheilungen des Herrn Director Joly-Köln, die beide demnächst veröffentlicht werden. D. Red.

[2]) D. Journ. 1894, S. 318. Sonderabdruck, München 1894, Oldenbourg's Verlag.

[3]) Wiesbaden 1896. Bergmann's Verlag.

Vorzüge des Elektromotors dessen Betrieb nicht viel kostspieliger wird als der eines Gasmotors. Um aber diese annähernde Concurrenzfähigkeit des Elektromotors überhaupt zu erzielen, ist bei der Festsetzung des Kraftstrompreises die Höhe der centralen Erzeugungskosten in der Regel nicht gebührend beachtet worden. Deshalb haben die Producenten vielfach keinen Nutzen von der Kraftabgabe, sondern sogar Verlust.

ad 3) Das Bedürfniss des Kleingewerbes nach Betriebskraft ist viel geringer, als man gemeinhin annimmt. Prof. Meidinger hat nachgewiesen[1]), dass im Grossherzogthum Baden höchstens ein Drittel aller vorhandenen Gasmotoren dem Kleingewerbe dient. Meine oben erwähnte Abhandlung über die Kraftversorgung durch Gas thut an der Hand eines ausgedehnten, alle Gegenden Deutschlands umfassenden Zahlenmaterials dar, dass das Kleingewerbe an der Zahl der Motoren nur zu einem Drittel, an ihrer Leistung nur zu einem Viertel und an der Beanspruchung (Betriebsstundenzahl) nur zu einem Fünftel betheiligt ist. Aehnliche oder vielmehr noch erheblich ungünstigere Verhältnisse lassen sich von der elektrischen Kraftversorgung nachweisen; es wird weiter unten davon die Rede sein. Von einer »Umwälzung unserer socialen Zustände« durch Kleinmotore überhaupt oder durch den Elektromotor im Besonderen kann vollends nur Jemand reden, dem statt der Wirklichkeit ein Phantasiegebilde vorschwebt. Ich begnüge mich daher, ein einziges lehrreiches Erlebniss hier anzuführen: In einer süddeutschen Kleinstadt kenne ich einen Drechslermeister, der sich vor Kurzem, als ein Elektricitätswerk für Licht und Kraft eingerichtet wurde, einen kleinen Elektromotor anschaffte. Auf meine Frage, ob er dadurch seine Erwerbsverhältnisse verbessert habe, gab mir der Mann den Bescheid: »Wenn ich Arbeit genug habe, so kann ich mit dem Motor so viel mehr schaffen, dass ich täglich eine Mark mehr verdiene, aber ich brauche dann für eine Mark Strom!«

II.

Die Kraftversorgung durch Gas erfährt jetzt seit etwa einem Jahrzehnt in zahlreichen Städten einen mehr oder minder lebhaften Wettbewerb durch Elektricität. Aber so wenig das elektrische Licht dem Gaslicht Abbruch that, ebenso wenig hat die elektrische Kraft die fortschreitende Verbreitung der Gasmotoren aufhalten oder auch nur wesentlich beeinträchtigen können. Die Erfahrung hat vielmehr oft gezeigt, dass da wo Gas- und elektrische Kraft verfügbar sind, die erstere mehr verlangt und namentlich auch viel mehr benutzt wird als die elektrische. Es haben sich, ähnlich wie bei der Lichtversorgung, Sondergebiete für die Gasmotoren und solche für die Elektromotoren herausgebildet, für letztere namentlich die nur ganz kleine Kräfte erfordernden Betriebe und Ventilatoren und Aufzüge. Aber den Löwenantheil an der Kraftversorgung der betr. Städte hat sich der Gasmotor bewahrt, sowohl nach der Zahl der Pferdekräfte, wie nach der durchschnittlichen jährlichen Betriebsstundenzahl. Diese hat sich in den letzten Jahren nach vielfachen Berichten gegen früher etwas gehoben und hat jetzt vielleicht die Höhe von 1300 erreicht; dagegen ist es ausnahmsweise hoch, wenn irgendwo für die an eine elektrische Centrale angeschlossenen Elektromotoren eine durchschnittliche jährliche Betriebszeit von 600 Stunden nachgewiesen werden kann.

Die Anschlussbewegung an die beiden Kraftcentralen mag hier von einigen Städten mitgetheilt werden:

Barmen bekam Ende 1888 ein Elektricitätswerk. Damals waren an die Gasanstalt noch nicht 90 Gasmotoren mit zusammen noch nicht 300 PS. angeschlossen. Bis Anfang März 1898 hatte das Elektricitätswerk einen Anschlusswerth von rund 260 PS. erlangt, die Gasanstalt hingegen hatte 250 neue Motoren mit rund 400 PS. zu den alten hinzugewonnen und hatte dadurch als Kraftcentrale einen Anschlusswerth von nahezu 700 PS. erreicht, während das Elektricitätswerk überhaupt nur über rund 400 PS. in der Centrale verfügte.

Bremen hat seit Ende 1893 eine elektrische Centrale. Als diese in Betrieb kam, waren 149 Gasmotoren mit 548 PS. im Gang. Im März 1898 hatte die elektrische Centrale einen Anschlusswerth von 342 PS., aber an die Gasanstalt waren 192 Motoren mit 813 PS. angeschlossen, das ist mehr, als das Elektricitätswerk überhaupt bei höchster Beanspruchung gleichzeitig speisen könnte. Aber natürlich ist auch in Bremen die Kraftabgabe nur ein Nebenbetrieb der Gasanstalt, die Lichtlieferung ihre Hauptaufgabe.

Düsseldorf wurde im Herbst 1891 der elektrischen Licht- und Kraftversorgung theilhaftig. Seither hat sich dort die Zahl der Gasmotoren verdoppelt und beträgt nach dem letzten Bericht am 31. März 1898 225 mit 1447,5 PS. Das Elektricitätswerk hat bis dahin 76 Anschlüsse für Kraftzwecke erzielt mit zusammen 255,8 PS., das ist noch nicht der dritte Theil von dem Zuwachs beim Gaswerk. Auch in Düsseldorf ist der Anschlusswerth der Gasmotoren grösser als die gesammte Leistungsfähigkeit der elektrischen Centrale.

Dresden bekam Ende 1895 ein Elektricitätswerk. Damals waren 460 Gasmotoren mit 2765,75 PS. vorhanden. Zwei Jahre später waren 543 Gasmotoren mit 3395,75 PS im Betrieb, wogegen das Elektricitätswerk in derselben Zeit nur 360 PS. Anschlusswerth erzielt hatte. Seither ist die Bedeutung des Gaswerks als Kraftcentrale noch erheblich weiter gewachsen, auf rund 600 Motoren mit über 4000 PS, während das städtische Lichtwerk nach dem letzten Bericht bei voller Beanspruchung überhaupt nur etwa 3000 PS gleichzeitig abgeben könnte.

In Köln hat sich seit Betriebseröffnung der städtischen elektrischen Centrale (October 1891) die Zahl der Gasmotoren mehr als verdoppelt. Bis Ende März 1898 waren über 1000 PS. hinzugekommen, während das Elektricitätswerk 122 Motoren mit 699 PS. zu versorgen hatte. Der Anschlusswerth der Gasmotoren ist ein wenig grösser als die Leistungsfähigkeit der elektrischen Centrale.

Nürnberg hat seit Mai 1896 eine mit 1400 PS. Betriebskraft ausgestattete elektrische Centrale, welche im März 1898 für Kraftzwecke einen Anschlusswerth von 735 PS. erreichte. Das Gaswerk hatte aber im März 1898 gerade doppelt so viele Pferdestärken zu versorgen und hat seither viele neue Kraftconsumenten gewonnen. Der thatsächliche Umfang der Kraftversorgung durch Gas ist also auch in Nürnberg grösser als die nominelle Leistungsfähigkeit des Elektricitätswerkes.

In diesen 6 Städten zusammen ist seit Einführung der Elektricität der Anschlusswert der Gasmotoren um rund 3800 PS. gestiegen, während die elektrischen Centralen als Kraftwerke in der gleichen Zeit überhaupt nur 2800 PS. Anschlusswerth erlangten. Aehnlich liegen die Verhältnisse in vielen andern Städten. Ein Rückgang der Gasmotoren seit Auftreten des elektrischen Wettbewerbes ist dagegen nur ganz vereinzelt zu bemerken gewesen (Hamburg, Strassburg i. E., Plauen i. V.). In Berlin, wo mehrere ad hoc gegründete Gesellschaften sich die Verdrängung des Gasmotors zur Aufgabe machten und, unterstützt durch den ausserordentlich niedrigen Kraftstromtarif der Berliner Elektricitätswerke, auch in der That sehr viele Gasmotoren durch Elektromotoren ersetzen konnten, hat sich gleichwohl die Gesammtzahl der Gasmotoren nicht verringert, vielmehr sind, namentlich seit der Ermässigung des Kraftgaspreises von 12,8 auf 10 Pf. pro cbm, nicht nur die verlorenen Anschlusswerthe voll ersetzt worden, sondern es sind bis März 1898 noch über 1000 PS. hinzugekommen. Seither scheint die Zunahme ganz besonders lebhaft gewesen zu sein, denn der übliche kurze Bericht über den Gasabsatz der städtischen Gasanstalten weist für das erste Vierteljahr 1899 rund 25% mehr Kraftgas nach, als für den gleichen Zeitraum des Vorjahres. Dabei darf man nicht vergessen, dass die Aussenbezirke Berlins, in denen naturgemäss mehr Werkstätten und Fabriken liegen als im Centrum,

[1]) Bad. Gewerbezeitung 1892, S. 234.

grösstentheils von den Gasanstalten der Imperial Continental Gas-Association versorgt werden. Insgesammt dürften daher im Weichbilde Berlins zur Zeit rund 10000 Gas-Pferdekräfte neben ebenso vielen elektrischen im Betriebe sein. Uebrigens dienten, wenigstens der Leistung nach, die meisten der in Wegfall gekommenen Gasmotoren der Erzeugung elektrischen Lichtes; Anschluss an die Elektricitätswerke war zumeist Ursache der Ausserbetriebsetzung, in einzelnen Fällen aber auch Uebergang zum Gasglühlicht. Doch sind in Berlin, wie auch in vielen andern Städten, elektrische Einzelanlagen mit Gasmotor-Betrieb, trotz des Vorhandenseins elektrischer Centralen, in namhafter Zahl neu entstanden. Besonders interessant sind einige neuerdings mehrfach ausgeführte Anlagen, bei welchen in Blockcentralen elektrische Kraft durch grosse Gasmotoren erzeugt und dann an viele kleine Elektromotoren vertheilt wird; ein Beispiel hiefür ist der Elisabethenhof in Berlin, am Elisabethenufer.

Nach alledem darf gesagt werden, dass die Annahme, die Kraftversorgung durch Gas werde der elektrischen weichen müssen, durch die thatsächliche Entwickelung in keiner Weise begründet ist und überhaupt nur durch einseitige Beobachtung der Ausbreitung der elektrischen Kraftvertheilung entstehen konnte.

III.

Als *Vorkommniss von ausserordentlicher Tragweite*, welches einen bisher noch nicht genügend gewürdigten Gesichtspunkt zur Beurteilung des Concurrenzverhältnisses zwischen Gasmotor und Elektromotor enthält, muss der im April ds. Js. von der Pächterin des städtischen Elektricitätswerkes in *Leipzig*, einer unter Führung der Firma Siemens & Halske gegründeten Actiengesellschaft, an den Rath und die Stadtverordneten in Leipzig gestellte Antrag betrachtet werden, in welchem statutengemäss die Erlaubniss dazu nachgesucht wurde:

1. den Preis der Hektowattstunde *für Licht* von 7 auf 6 Pf. *herabzusetzen*;

2. den Preis *für Kraft* von 2 auf $2^1/_2$ Pf. *zu erhöhen* und zwar zunächst auf ein Jahr vom 1. Juli ds. Js. mit der Massgabe, nach Ablauf dieser Frist *eine weitere Erhöhung* auf 3 Pf. in Vorschlag bringen zu können;

3. den Preis für Motorenconsum derjenigen Abnehmer, die sich das elektrische Licht selbst erzeugen, auf das Mittel zwischen Licht- und Motoren-Strompreis, d. h. vorläufig auf 4,25 Pf. pro Hektowattstunde festzusetzen;

4. die Abgabe von der Brutto-Einnahme nach § 15 des Vertrages von $16^2/_3$ auf $14^2/_3$% herabzusetzen.

Dieser Antrag war in einer ausführlichen Erläuterungsschrift begründet, aus deren Inhalt folgende Einzelheiten für die Beurtheilung der vorliegenden Frage hervorragend wichtig sind:

a) Das offene, unumwundene Geständniss, *dass der bisherige Verkaufspreis* des Kraftstromes die Selbstkosten nicht deckt.

b) Die Feststellung, dass »*der Consum der sogenannten Kleingewerbetreibenden ein ganz geringer ist* und im Jahre 1898 *nur ca.* 3,4 % des gesammten pro 1898 für gewerbliche Zwecke verbrauchten Stromes umfasst hat. Der Consum dieser Gewerbetreibenden, im Ganzen 29, beträgt nur M. 2473,72 bei insgesammt 188 Abnehmern mit einer Gesammtzahlung von M. 71999,44«.

c) Die Mittheilung, dass »ein nicht unbedeutender Theil der Grossbetriebe *zwar den billigen Motorenstrom von den Werken bezieht*, nicht aber den Strom zum Lichtconsum, letzteren vielmehr entweder *selbst erzeugt oder von benachbarten Blockstationen entnimmt*«.

Diese drei Zugeständnisse von der Verwaltung eines grossen Elektricitätswerkes enthalten eine Kritik der Tarifpolitik der elektrischen Centralen, wie sie schärfer wohl kaum jemals von gastechnischer Seite geäussert wurde. Es ist meines Wissens das erste Mal, dass von solcher Stelle zugegeben wird, die allgemein üblichen Versprechungen und Voraussetzungen hätten sich nicht erfüllt und der Kraftstrom müsse, um einigermassen mit dem Kraftgas concurriren zu können, unter den Selbstkosten, d. h. mit Verlust, abgegeben werden. Auf alle Fälle ist es hochbedeutsam, dass die Verwaltung eines Elektricitätswerkes die nothwendige Folgerung aus der Erkenntniss gezogen, d. h. *die Erhöhung des Kraftstrompreises* beantragt hat. Wenn früher von Vertretern des Gasfaches auf diese Verhältnisse hingewiesen wurde, bestritt oder ignorirte man dies auf elektrotechnischer Seite, wie denn auch bisher, so weit ich sehe, die elektrotechnische Presse den Vorgang in Leipzig mit Stillschweigen übergangen hat.

Es wird vielleicht gesagt werden, eine Verallgemeinerung der aus diesem Vorgang abzuleitenden Folgerungen sei unzulässig. Dem halte ich entgegen, dass die Verhältnisse in Leipzig nicht viel anders liegen als anderswo: der Kraftstrompreis von 2 Pf. pro Hektowattstunde besteht auch in vielen andern Städten und dürfte *derzeit als Durchschnittspreis für Deutschland* gelten. Die Selbstkosten sind jedenfalls in Leipzig nicht wesentlich höher als in Städten ähnlicher Grösse und Lage. Der Umfang, in welchem die Leipziger Elektricitätswerke Kraft abgeben, ist im Verhältniss zu der Kraftversorgung durch die Gasanstalten genau derselbe, wie oben von Bremen, Düsseldorf, Dresden u. s. w. mitgetheilt. An die Gasanstalten sind auch in Leipzig mehr Pferdekräfte angeschlossen (nämlich über 2300, wovon drei Viertel an die beiden städtischen Gaswerke), als die Elektricitätswerke überhaupt abgeben konnten. Diese haben, wie oben unter b) mitgetheilt, 188 Motoren-Anschlüsse, die städtischen Gaswerke dagegen doppelt so viele. Wie anderswo, so ist auch in Leipzig seit Inbetriebsetzung der elektrischen Centrale (September 1895) der Anschlusswerth der Gasmotoren *erheblich* (um etwa 30 %) *gestiegen*; er betrug Ende 1898 allein bei den städtischen Gaswerken 1702 PS., während die Elektricitätswerke im März 1898 nur 556,6 PS. und Ende December 1898 auch erst 733,7 PS. zu versorgen hatten. Allerdings ist der Anschlusswerth für Kraftzwecke in seinem Verhältniss zu dem für Beleuchtung in Leipzig grösser als zumeist anderswo; aber er ist doch immer noch erheblich geringer als der Anschlusswerth für Licht und bedingte auch (im Jahre 1898) nur ein Drittel der gesammten nutzbaren Stromabgabe. *Jedenfalls kann er in andern Städten einen ähnlichen Umfang erreichen*, namentlich wenn mit der Einführung der Nernst'schen Glühlampen der Anschlusswerth für Licht zunächst trotz vielleicht zunehmender Flammenzahl anfangs zurückgeht, was nach den Erfahrungen der Gasanstalten mit dem Gasglühlicht durchaus wahrscheinlich ist. Wenn man sich übrigens erinnert, welch grossen Werth die Elektrotechniker in Wort und Schrift auf die die Belastungscurve des Tages und des Jahres ausgleichende Kraftabgabe (Tages- und Sommerconsum!) zu legen pflegen — da die Wärmelieferung, die in dieser Beziehung auf die Gaswerke so günstig einwirkt, für elektrische Centralen nur ganz geringe Bedeutung erreichen kann —, *so muss es auffallen, dass in Leipzig bei einem Verhältniss der Kraft- zur Lichtabgabe, wie 1 zu 2, die Grenze der ausgleichenden günstigen Wirkung schon erreicht, ja sogar schon überschritten sein soll!*

Das Missverhältniss zwischen dem Preise des Kraftstromes und dem des Lichtstromes und den Selbstkosten ist überdies ausser in Leipzig auch in *Chemnitz* und *Nürnberg* und früher einmal in *Breslau* erörtert worden, in Breslau mit

der Folge, dass im Jahre 1898 der Tarif für Kraft demjenigen für Licht gleichgestellt wurde, nämlich auf 6,8 Pf. für die Hektowattstunde, nur mit höheren Rabattsätzen als für Lichtstrom. Wann es mit solcher Offenheit, wie in Leipzig, allgemein zugestanden würde, so hätte man zweifelsohne in manchen Städten die wirthschaftliche Berechtigung des Kraftstromtarifs untersucht, denn aus manchen Betriebsberichten elektrischer Centralen kann man herausrechnen, dass die Selbstkosten für den abgegebenen Kraftstrom grösser sind, als die Einnahmen. Es würde dann wohl in einigen Städten, die Gas- und Elektricitätswerke zugleich besitzen, die Frage erwogen worden sein, ob und wodurch es gerechtfertigt sei, von den Kraftgasconsumenten einen Gewinn einzuziehen, den Consumenten elektrischer Kraft hingegen gewissermassen eine von den Consumenten elektrischen Lichtes aufzubringende Prämie zuzuzahlen. Denn wenn auch die Gasanstalten nach dem Vorgeben der Gasgesellschaften jetzt allenthalben ermässigte Preise für Kraft- und Wärmeabgabe gestellt haben, so ist mir doch keine einzige deutsche Stadt bekannt, wo Kraftgas weniger als die Hälfte des Leuchtgaspreises kostete, und auch keine, wo der Kraftgaspreis nicht wenigstens die reinen Selbstkosten deckte.

In Nürnberg ist zur Rechtfertigung der in Leipzig als abänderungsbedürftig erkannten Tarifpolitik der Hinweis auf den wohlthätigen socialen Einfluss des Elektromotors vorgebracht worden. Darüber ist nun schon oben unter I, ad 3 Einiges gesagt, und die Feststellung h) aus Leipzig ist nur eine neue Beetätigung für jene Ausführungen. Man hatte auch in Leipzig seiner Zeit geglaubt, dem Kleingewerbe durch die Errichtung einer elektrischen Centrale Vortheile zuwenden zu können, aber das Kleingewerbe hat davon nicht Gebrauch gemacht. Dagegen haben die Grossbetriebe sich beeilt, Elektromotoren aufzustellen und sie, wenn nicht immer, so doch aushilfsweise (bei Ueberstunden, Nachtarbeiten u. s. w.) zu benutzen.[1]) Dies ist nicht nur in Leipzig, sondern ziemlich allenthalben der Fall. Darin, dass diese Grossbetriebe zwar den billigen Kraftstrom von den Elektricitätswerken beziehen, das elektrische Licht aber in Einzelanlagen (zum Theil mit Gasmotoren) selbst erzeugen, **weil des billiger ist**, liegt auch eine Beurtheilung der Stromtarif-Politik. Nun soll durch Punkt 3 des Leipziger Antrages auf diese Consumenten ein sanfter Zwang ausgeübt werden, auch das Licht von der Centrale zu entnehmen; wenn sie sich nicht dazu entschliessen, soll ihnen, gleichsam als Strafe, der Kraftstrompreis verdoppelt werden. Die Folge wird sein, dass ihnen entweder das Licht oder die Kraft erheblich vertheuert wird. — Es mag hier eingeschaltet werden, dass derartige Zwangsmassregeln neuerdings auch anderswo eingeführt worden sind, um den elektrischen Centralen den Wettbewerb durch Einzelanlagen fernzuhalten; so ist z. B. in Crefeld bestimmt worden, dass **Gasmotoren, die zum Betrieb von Dynamos dienen, inskünftig nicht mehr an das Gasrohrnetz angeschlossen werden dürfen!** —

Für die Kraftconsumenten enthält der Leipziger Vorgang auch einen beachtenswerthen Gesichtspunkt, mit dem man bisher wohl fast nirgends gerechnet hatte, nämlich die **Möglichkeit einer beträchtlichen Vertheuerung des Betriebes, wenn erst der Anschlusswerth eine gewisse Grenze erreicht oder überschritten hat.** Dies dürfte geeignet sein, in manchen Städten, wo jetzt »im Interesse des Kleingewerbes und der sonstigen Kraftverbraucher« eine elektrische Centrale als unumgängliches Bedürfniss hingestellt wird, die Begeisterung etwas zu mässigen. Dass eine Erhöhung der Preise für Kraftgas in absehbarer Zeit nothwendig werde, ist höchst unwahrscheinlich, eher darf das Gegentheil erwartet werden. Auch aus diesem Grunde kann man eine stetige weitere Ausdehnung der Kraftversorgung durch Leuchtgas voraussehen, trotz des Wettbewerbes durch den Elektromotor, der sie bisher nicht aufhalten, geschweige denn verringern konnte, trotz einer Tarifpolitik, die von der Verwaltung der Leipziger Elektricitätswerke und vom Rathe der Stadt Leipzig als unhaltbar erkannt und anerkannt worden ist![1])

[1]) Auch Gasmotoren werden sehr häufig in solcher Weise benutzt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
zu **Cassel 1899.**

Reinigung des Leuchtgases unter Gewinnung der Nebenproducte.

An den von Herrn Dr. J. Bueb, Dessau, gehaltenen Vortrag über dieses Thema, welchen wir in diesem Journal No. 29, S. 469 u. ff. veröffentlicht haben, knüpfte sich nachstehende Besprechung:

Vorsitzender: Nach dem Beifall, den Sie, meine Herren, Herrn Dr. Bueb soeben gezollt haben, darf ich wohl konstatiren, dass die Gasindustrie Herrn Dr. Bueb einen ganz wesentlichen Fortschritt verdankt in der besseren Gewinnung des werthvollen Cyans, und dass hier ein Erfolg vorliegt, der um so erfreulicher von unserer Industrie zu begrüssen ist, als er nicht grosse Schwierigkeiten und Veränderungen in unseren Betrieben erfordert, da das Verfahren sich im Anschluss an bewährte Apparate leicht durchführen lässt. Die Cyangewinnung wird wohl damit für unsere deutsche Gasindustrie einen wesentlichen Vorsprung gegenüber der englischen erhalten. Wenn sich das Verfahren zur Beseitigung des Naphtalins ferner so bewähren sollte, wie es bis jetzt nach einem grösseren Versuche in Dessau der Fall zu sein scheint, so wird auch durch die Thätigkeit des Herrn Dr. Bueb die Naphtalinfrage endlich einmal endgültig gelöst werden; ich meine, das wird ein Erfolg sein, der vielleicht manche unserer Herren Collegen noch mehr interessirt, wie die bessere Gewinnung und Verwerthung des Cyans.

Also ich glaube, meine Herren, ich darf den Dank, den meine Gesellschaft Herrn Dr. Bueb bereits früher ausgedrückt hat, wohl im Namen des Vereins hier verallgemeinern.

Herr Director Sartorius (Aschersleben): Zu dem ersten Theil des Vortrages des Herrn Dr. Bueb möchte ich mir eine Anfrage gestatten. Es betrifft die Entfernung des Naphtalins. Bei örtlichen Naphtalinverstopfungen wird in der Fachlitteratur die Anwendung von Xylol empfohlen. Ich kam im vorigen Jahre in die Lage, das Verfahren praktisch einmal zu versuchen, und es hat sich bewährt. Die Verstopfungen sind damit beseitigt worden. Ich möchte mir nun die Anfrage gestatten, ob die Naphtalinverstopfung durch dieses Verfahren dauernd und vollständig beseitigt wird. Ich war nicht in der Lage, das Rohr auseinander nehmen zu können.

Herr Dr. Bueb (Dessau): Es ist durch die Arbeit von Herrn Prof. Bunte nachgewiesen, dass das Xylol das beste Lösungsmittel für Naphtalinabscheidungen in den Gasrohren ist; indessen löst Benzol Naphtalin ebensogut auf, wie Xylol dies thut, und ist lediglich die Preislage für die Anwendung des einen oder andern Mittels bestimmend. Zur bequemen Beseitigung von Naphtalinverstopfungen haben wir einen kleinen Wagen[2]) beschafft, aus welchem Benzol oder Xylol mittels einer Druckpumpe durch einen Schlauch in die Rohrleitung eingeführt und dort durch eine Körting'sche Stren-

[1]) Ein Sonderabdruck dieses Aufsatzes wird demnächst im Verlag von R. Oldenbourg in München erscheinen.

[2]) Vgl. d. Journ. 1899, No. 26, S. 446.

düse zerstäubt wird. Das Naphtalin wird dann sehr rasch aufgelöst. Einmal durch Benzol oder Xylol aufgelöstes Naphtalin ist so gut wie unschädlich, weil das Volumen desselben durch die Auflösung auf einen sehr geringen Theil reducirt wird.

Herr Dr. Bunte (Karlsruhe): Meine Herren, ich möchte bezüglich der Naphtalinfrage mir nur die kurze Bemerkung erlauben, dass Xylol oder Lösungsnaphta deswegen dem Benzol trotz des höheren Preises vorzuziehen ist, weil es eine geringere Dampftension hat. Alle diese Oele lösen abgeschiedenes Naphtalin nur dann, wenn sie sich aus dem Gas in flüssigen Zustand ausscheiden. Es müssen also Nebel entstehen und erst ein gewisser Ueberschuss der Dämpfe, der in das Gas hineingebracht wird, löst vorhandene Naphtalinausscheidungen. Wenn man nun Benzol nimmt, so muss man eine grössere Menge Benzol in das Gas führen, um den Sättigungspunkt des Gases zu erreichen. Erst dann scheidet sich Benzol in Form von Nebeln aus, und diese Nebel lösen, wie Herr Dr. Bueb schon sagte, das Naphtalin sehr rasch auf, ebenso wie Xylol. Die beiden Oele unterscheiden sich nur dadurch, dass das mit Benzol gesättigte Gas russt, wenn man es in einem gewöhnlichen Brenner verbrennt, während das mit Xylol gesättigte Gas diese unangenehme Eigenschaft nicht zeigt. Die Lösungsfähigkeit des Xylols ist allerdings etwas geringer, aber man vermeidet mit Xylol das Russen der Flamme vollständig. Ist die Naphtalinverstopfung einmal aufgelöst, so wird das Naphtalin mit dem Lösungsmittel nach dem nächsten Condensationstopf fliessen und dort ausgepumpt werden können. Die Verstopfung ist also dauernd beseitigt.

In dem Vortrag des Herrn Dr. Bueb, der so vieles Interessante enthält, finde ich auch die Anregung, eine andere Frage hier zu berühren, welche auf eine Centralisation der Reinigung des Gases hinausläuft. Aus den Mittheilungen des Herrn Dr. Bueb haben Sie erfahren, dass man mit einem Standard-Wascher drei Zwecke erreichen kann. Man kann im ersten Drittel durch Oel das Naphtalin abscheiden, im zweiten Drittel kann man Cyan absorbiren und im letzten Drittel das Ammoniak. Wir würden dann unmittelbar nach dieser Operation ein reines Gas haben, bis auf den Schwefelwasserstoff. Die Schwefelwasserstoffreinigung ist nun im gewöhnlichen Betriebe so ausserordentlich einfach, namentlich wenn man die Luftzuführung benutzt, dass weitere Vereinfachungen nur schwer denkbar sind. Nachdem man aber einmal zur Anwendung von Metallsalzen für die Abscheidung von Cyan übergegangen ist, liegt der Gedanke nahe, dass man auch den Schwefelwasserstoff auf nassem Wege in solchen Apparaten abscheidet, ohne dass man noch ein besonderes System der trockenen Reinigung anwendet. Es lässt sich sehr wohl der Fall denken, dass man einen Standard-Wascher oder einen ähnlichen Apparat in vier Theile theilt: in dem ersten, zweiten und dritten Theil scheidet man die eben erwähnten Verunreinigungen ab; in dem vierten Theil auch noch den Schwefelwasserstoff in ähnlicher Weise. Es liegt theoretisch nichts im Wege, dass auch zwei Verunreinigungen auf einmal abgeschieden werden, z. B. Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Ich möchte die Aufmerksamkeit der Herren Chemiker im Gasfach auf diesen Gegenstand lenken.

Ausserdem aber dürfte man noch einen Schritt weiter gehen können. Wir benutzen ja bekanntlich zur Bewegung des Gases Pumpen und Exhaustoren. Es liegt nun der Gedanke nahe, dass man den Standard-Wascher oder einen ähnlich gestalteten Apparat auch zur Bewegung des Gasstromes benutzt; man kann sich sehr wohl statt des aus geradlinigen Platten gebildeten Standard Waschers eine Art Gasuhr oder eine Art Ventilator denken, welcher das Gas auch mechanisch fortdrückt, so dass wir sowohl die mechanische Wirkung des Gassaugers als die chemische Wirkung der Reinigung in einem und demselben Apparat vereinigt haben.

Es sind dies Zukunftsbilder; allein wenn wir die Fortschritte überblicken, die in jüngster Zeit gemacht worden sind, so brauchen wir nicht zu ängstlich zu sein, und ich hoffe, dass in kurzer Frist, ähnlich wie heute über die Entfernung des Cyans und Naphtalins, demnächst auch über die Beseitigung von Schwefelwasserstoff in einem Apparat, der auch den Gassauger ersetzt, berichtet werden kann. Diese Anregung wollte ich noch dem Vortrage anfügen.

Herr Gellendieu, Elbing: Ich wollte fragen, ob die nach dem neuen Verfahren gewonnene Cyansalzlösung ohne weiteres verkäuflich ist.

Herr Dr. Bueb: Das in dem Standardwascher gewonnene Cyanproduct ist selbstverständlich verkäuflich und zwar leicht verkäuflich, weil, wie ich schon bemerkte, die Herstellung von reinem Cyankali oder Blutlaugensalz daraus erheblich leichter ist, als aus Reinigungsmasse. Die weitere Verarbeitung des auf den Gaswerken unserer Gesellschaft gewonnenen Cyanschlammes geschieht durch ein Syndikat, dessen Sitz in Frankfurt a/M. ist. Wir haben mit demselben einen Vertrag abgeschlossen, wonach uns das Cyan in dem Cyanschlamme bezahlt wird nach Skalapreisen, welche in London bezw. in Deutschland notirt werden für das Blaukali, also ähnlich, wie man das concentrirte Gaswasser verkauft nach dem Preis des schwefelsauren Ammoniaks am Londoner oder Huller Markt. Diese Art und Weise der Bezahlung ist wohl die richtigste, da sie beiden Parteien, dem Verarbeiter wie auch dem Producenten, gleichmässig die Auf- und Abwärtsbewegung der Konjunkturen zukommen lässt.

Vorsitzender: Ich möchte ergänzend den Worten des Herrn Dr. Bueb hinzufügen: Aus den Gründen, die er in seinem Vortrag entwickelt hat, haben wir in unserer Gesellschaft von einer weiteren Verarbeitung dieses auf einfache Weise gewonnenen Cyansalzes abgesehen. Einmal war massgebend für uns, dass sich in keiner unserer Anstalten eine weitere Verarbeitung lohnen würde, und es werden überhaupt nur wenige Anstalten sein von ganz besonderer Grösse, wo dies der Fall ist, und zweitens hatten wir den ferneren Gesichtspunkt, dass unsere Herren Directoren der einzelnen Anstalten dermassen mit Geschäften überhäuft sind und ihnen beispielsweise schon die Herstellung und der Vertrieb der Ammoniakproducte eine solche Arbeit verursacht, dass wir es mit der Organisation unserer Gesellschaft für nur schwer vereinbar hielten, diese weitere Verarbeitung vorzunehmen. Ich möchte also in dieser Beziehung hinzufügen, dass wir auf den Anstalten, wo wir das Verfahren in Betrieb haben, die Masse des gewonnenen Cyans an eine speciell zu diesem Zweck gebildete Gesellschaft verkaufen.

Herr Director Strelebert (Berlin): Herr Dr. Bueb hat darauf hingewiesen, dass das Ammoniakwasser am besten wohl zu schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet werden könnte. In Berlin sind die Verhältnisse in letzter Zeit insofern geklärt worden, als wir zunächst für die vierte Anstalt in der Danzigerstrasse und erst in der vorigen Woche auch für die ähnliche Anlage in Schmargendorf den endgültigen, ablehnenden Bescheid bekommen haben; der Minister hat also in letzter Instanz entschieden, dass weder in der Danzigerstrasse, noch in Schmargendorf eine derartige Anstalt errichtet werden darf (ich erwähne, dass Schmargendorf nicht mehr im Weichbilde von Berlin liegt); es werden also auch anderswo Schwierigkeiten bei der Concessionirung von Anstalten zur Verarbeitung des Gaswassers zu schwefelsaurem Ammoniak zu gewärtigen sein. Ich habe gehört, dass in Neuruppin ein ähnlicher Fall vorliegt, dass da gegen die Anstalt, die errichtet worden ist, Einspruch erhoben worden ist, und dass die Anstalt nicht hat eröffnet werden können. Ich weiss nicht, ob es sich so verhält. Es wäre aber doch sehr interessant, aus der Versammlung zu hören, ob auch anderswo gegen solche Anstalten von Seiten der Landespolizei und in letzter Instanz gar von dem Minister Einspruch

erhoben worden ist. Wenn das der Fall ist, wenn also wirklich überall nur aus angeblich gesundheitlichen Rücksichten und wegen etwaiger Belästigung der Nachbarschaft durch die Abgase solch ablehnender Bescheid zu erwarten ist, so wird wohl nichts anderes übrig bleiben, als da, wo das Ammoniakwasser nicht an Ort und Stelle unverarbeitet verkauft werden kann, es zu concentriren. Ich möchte dabei aber die Frage aufwerfen, ob auch gegen das Concentriren des Ammoniakwassers irgend welche Einwendungen erhoben werden könnten, d. h. ob also auch da vielleicht in letzter Instanz eine Nichtgenehmigung einer solchen Anstalt zu gewärtigen sein möchte.

Herr Dr. Bueh (Dessau): Bei der Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak wird der Schwefelwasserstoff, welcher in dem Gaswasser vorhanden ist, ausgetrieben, er wird nicht absorbirt und muss, wenn er unverändert in die Luft gelangt, als eine Verunreinigung derselben betrachtet werden. Bei kleinen Gasanstalten, die relativ kleine Mengen produciren, wird der Schwefelwasserstoff, wenn man ihn in einen Schornstein leitet, so verdunnt, dass er nicht erheblich belästigend wirkt. Bei Gasanstalten aber von der Production der Berliner Werke ist unbedingt, wenn der Schwefelwasserstoff direkt in die Luft gelassen wird, eine Verunreinigung der Luft zu befürchten. Indessen hat man Mittel und Wege, diese Verunreinigung durch Schwefelwasserstoff vollständig zu beseitigen.

In England sind bei den grossen Gasanstalten verschiedene Verfahren in Gang, um den Schwefelwasserstoff unschädlich zu machen, z. B. das Claus'sche Verfahren, welches darauf ausgeht, den Schwefelwasserstoff durch theilweise Verbrennung in Schwefel zu verwandeln. Ich glaube, dieses Verfahren ist auch bei der Verarbeitung des Gaswassers auf den englischen Gasanstalten in Berlin in Gang. Verdient wird ja dabei nichts mehr, nur die Unkosten der Beseitigung der Abgase werden geringer. Was die Frage anbelangt, wie sich die Verhältnisse bei Herstellung von concentrirtem Gaswasser gestalten, so ist zu bemerken, dass die Belästigungen hierbei nicht in dem Maasse vorhanden sind, weil der ausgeschiedene Schwefelwasserstoff des Gaswassers bei der Verdichtung zu concentrirtem Wasser zum grossen Theil wieder gebunden wird. Das concentrirte Wasser ist ja genau das gleiche wie das ursprüngliche Gaswasser, nur in viel concentrirterer Form.

Herr Director Streichert (Berlin): Ich möchte nur erwähnen, dass die von Herrn Dr. Bueh gegebenen Darlegungen auch von unserer Seite gegenüber den verschiedenen Instanzen geltend gemacht worden sind, dass aber trotzdem die Ablehnung unseres Gesuches zur Erbauung einer Anlage für Verarbeitung des Gaswassers erfolgt ist. Ich fürchte nun, dass die Verhältnisse nicht wesentlich günstiger liegen bei einem Gesuch um Genehmigung einer Anstalt zur Herstellung von concentrirtem Gaswasser, namentlich weil hier Uebelstände vorhanden sind bezüglich des Rhodangehaltes der Abwässer. Ich möchte erwähnen, dass auch die Kanalisationsverwaltung Einspruch erhoben hat und die Abwässer in ihr Rohrnetz nicht aufnehmen will.

Herr Dr. Leyhold (Hamburg): Meine Herren, ich wollte nur darauf hinweisen, wie Herr Director Streichert auch eben erwähnt hat: Es sind nicht nur die gasförmigen Producte, bei welchen häufig Beanstandungen vorkommen, sondern auch die flüssigen, namentlich das Ablaufwasser der Ammoniakfabriken. Es liegen da in verschiedenen Städten ganz verschiedene Vorschriften vor. In manchen Städten ist es möglich, das Ablaufwasser der Ammoniakfabriken ohne Weiteres in den Kanal laufen zu lassen, und es mag dies in mancher Beziehung auch etwas Vortheil haben. Es hat ja allerdings den Nachtheil, dass mit diesem Wasser etwas Schlamm, nämlich kohlensaurer Kalk, in den Kanal hineinkommt, welcher sich möglicherweise irgendwo ablagern könnte. Aber andererseits ist das Ablaufwasser vollkommen mit Kalk gesättigt, so dass z. B. in Kanalisationen, die sonst noch eine Klärung mit chemischen Substanzen vornehmen, es fördernd wirkt. Es bewirkt den Absatz anderer Substanzen mit. In anderen Städten ist vorgeschrieben, dass man dieses Wasser vollständig klar in den Kanal laufen lassen muss. Das ist meines Wissens in München der Fall. Es wird das Abwasser da gekühlt, um es etwas mehr geruchsfrei zu machen und sodann durch eine Reihe von Klärbassins geführt, in welchen sich kohlensaurer Kalk absetzt. Nach dieser Reinigung ist es in München gestattet, das Wasser in den städtischen Kanal laufen zu lassen.

Ich muss meinerseits sagen, dass ich nach Kühlung und nach Ablagerung des Schlammes es für vollständig unbedenklich halte, dieses Wasser in den Kanal laufen zu lassen.

Was die gasförmigen Producte betrifft, so sind die Vorschriften ganz verschieden. Man hilft sich in England dadurch, dass man die Abgase erst kühlt, somit von Wasserdämpfen befreit und sodann durch einen gekühlten Reinigungskasten streichen lässt. Es ist das einfach ein gemauerter Kasten, welcher oben vollständig offen ist, und in welchen man oben einen grossen Haufen altes Eisenblech hineinwirft oder unten eine Schicht Reinigungsmasse und darüber altes Eisenblech; es regnet darauf, die ganze Masse rostet zusammen und das gibt ein vorzügliches Reinigungsmittel, zumal diese Gase immer noch etwas Luft enthalten. In Cokereien hilft man sich damit, dieselben zu beseitigen, indem man die Gase, welche ja hauptsächlich aus Kohlensäure und Schwefelwasserstoff bestehen, vor den Exhaustoren wieder in die Hauptgasleitung hineinführt; die von Theer und Ammoniak befreiten Destillationsgase der Cokerei werden unter den Ofen geleitet und dort verbrannt als Heizung der Oefen. Die Abgase der Ammoniakfabrik werden dadurch vollständig unschädlich gemacht. In der Leuchtgas-Industrie ist das aber nicht möglich. Man kann sich da nur helfen, indem man die Gase durch einen Reiniger hindurchlässt. In England ist es vielfach eingeführt, nach dem Claus-Process Schwefel daraus zu gewinnen. Es sind allerdings die Schwefelpreise sehr niedrig und viel verdienen lässt sich dabei nicht. Es ist aber immerhin ein grosser Vortheil, die Gase auf diese Weise zu beseitigen.

Die Hauptfrage bleibt somit nur der Ablauf des Abwassers der Ammoniakfabriken in die Kanäle. Ich meinerseits möchte es aussprechen, dass ich es für vollständig unbedenklich halte, das abgeklärte und gekühlte Wasser in die Kanäle laufen zu lassen.

Herr Dr. Bunte (Karlsruhe): Ich wollte nur bestätigen, was Herr Dr. Leyhold gesagt hat, dass in München die Abwässer in der beschriebenen Weise geklärt und gekühlt werden. In München war es ja Jahrzehnte lang verboten, das Ammoniakwasser zu verarbeiten. Als die neue Gasanstalt seiner Zeit gebaut wurde, wurde eine Ammoniakwasserfabrik beantragt und es wurde dort in aller Gründlichkeit und unter den Augen von Pettenkofer's, doch einer Autorität in Bezug auf diese Frage der sanitären Bedenken gegen Fabrikanlagen, die Einrichtung geschaffen, die Ihnen Herr Dr. Leyhold mitgetheilt hat. Die Abgase werden durch Reiniger geleitet, die Abwässer werden geklärt und gekühlt und laufen dann in die Kanäle, und zwar am obersten Ausgang durch die ganze Vorstadt hindurch, also nicht etwa am unteren Auslauf. Ich glaube, dass die Ablehnung eines Concessionsgesuches für eine richtig construirte Anstalt zur Verarbeitung des Gaswassers auf genügendem Terrain der Gasanstalt sanitär nicht begründet werden kann, und dass es Mittel gibt, um die Nachbarschaft gegen jede Belästigung sicher zu stellen. Es ist eine unbegründete Furcht vor den möglicherweise entstehenden Belästigungen, die man aufbauscht, um den Gasanstalten die Verarbeitung des Gaswassers zu untersagen. Eine ruhige Ueberlegung und eine sachliche Darlegung dürfte

in manchen Fällen zu dem Ziele führen, dass die Verarbeitung gestattet wird.

Herr Dr. Bueh (Dessau): Es gibt ein Mittel, da, wo Schwierigkeiten bezüglich des Abwassers gemacht werden, namentlich wegen der Kalkablagerungen, nämlich ohne Kalk zu arbeiten, wenn das Gaswasser in der Hauptsache nur flüchtige Ammoniaksalze enthält, wie z. B. bei Vergasung oberschlesischer Kohle, welche 93—95% flüchtiges Ammoniak besitzt. Beispielsweise auf einer unserer Gasanstalten in Warschau haben wir Schwierigkeiten mit dem Kalk, also mit den Abfallproducten von der Ammoniakfabrikation, und da das dortige Ammoniakwasser derart beschaffen ist — es ist aus oberschlesischer Kohle hergestellt, so dass es ungefähr 93 bis 95% flüchtiges Ammoniak hat — arbeiten wir bei unserer schwefelsauren Ammoniakfabrikation einfach ohne Kalk und geben die 5% gebundenes Ammoniak, die ja nur durch den Kalk herausgeholt werden können, preis. Wir sparen dadurch den weiteren Transport des Abkalkes und fahren wirthschaftlich verhältnissmässig gut dabei. Gegen ein derart abgetriebenes Wasser, welches nur durch seinen Rhodangehalt schädlich wirken könnte, wenn es in eine Kanalisation gelangt, kann entschieden kein Einwand erhoben werden, denn quantitativ sind die Spuren Rhodan so gering, dass eine Schädigung nicht entstehen werden kann.

Herr Dirigent Freyer (Neu-Ruppin): Auf die Bemerkungen des Herrn Director Streichert möchte ich nur erklären, dass wir nachträglich die Genehmigung zum Betriebe der Fabrik für schwefelsaures Ammoniak bekommen haben. Es sind aber Bedingungen gestellt; die Abgase müssen vollständig gereinigt, d. h. durch Condensatoren mit Raseneisenerz geleitet werden, damit sie vollständig geruchlos in den Schornstein gehen.

(Fortsetzung der Verhandlungen folgt.)

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Jahresversammlung zu Aschaffenburg
am 27. und 28. April 1899.

Die XIV. Jahresversammlung bayerischer Gas- und Wasserfachmänner, zu welcher laut Präsenzliste 64 Theilnehmer eingetroffen waren, fand am 27. April im Deutschhaussaale zu Aschaffenburg statt, womit auch eine kleine Ausstellung von Bade- und Kochapparaten, Strassenlaternen, Gasmessern, Beleuchtungsgegenständen etc. verbunden war.

Im Laufe des Vorabends hatte sich bereits eine grössere Anzahl von Theilnehmern, sowie auch Mitglieder der beiden städtischen Collegien mit dem Bürgermeister Herrn Hofrath von Medicus an der Spitze in dem Saale des Hotels »Adler« eingefunden, woselbst man in zwangloser geselliger Unterhaltung bis Mitternacht zusammenblieb.

Den Vorsitz in der Jahresversammlung, deren Beginn auf 9 Uhr vormittags festgesetzt war, führte Herr Director Ruoff-Regensburg. Derselbe eröffnete Namens des Vorstandes die Versammlung, begrüsste die Anwesenden, vor allem die seitens der Stadt erschienenen Vertreter, insbesondere Herrn Bürgermeister Hofrath von Medicus, welchem er vor Eintritt in die Tagesordnung das Wort ertheilte. Dieser begrüsste den Verein Namens der beiden städtischen Collegien, sowie im Namen der Stadt und hiess die Theilnehmer an der Versammlung herzlich willkommen. Er gab seiner Freude Ausdruck, dass trotz der exponirten Lage Aschaffenburgs die Theilnehmer doch in so grosser Anzahl erschienen seien, und wünschte den Verhandlungen des Vereins, welche in inniger Beziehung zu dem modernen Leben der Städte stehen, den besten Erfolg. Hoffentlich werde den Theilnehmern Aschaffenburg, eine der schönst gelegenen bayerischen Städte, im Lichte des Frühlings gefallen, besonders, wenn in diesen Tagen die Sonne, die über dem wirklichen Nizza glüht, auch über dem bayerischen Nizza Ludwig's I. leuchtet, damit es in seiner ganzen Schönheit erscheine.

Die Versammlung nahm den warmen Gruss des Vertreters der Stadt Aschaffenburg mit dankbarem Beifall auf. In Dankesworten für die Begrüssung erwiderte Herr Vorsitzender Ruoff u. A.: »Wir sind stolz darauf, dass gerade die Städteverwaltungen unseren Vereinsbestrebungen so reges Interesse entgegenbringen. Werden wir doch dadurch ermuthigt, an der Lösung unserer Culturaufgaben ununterbrochen weiter zu arbeiten. Sie sind dahin gerichtet, das Leben in den Städten gesünder, behaglicher und bequemer zu gestalten. Im Namen des Vereins möchte ich Ihnen, sehr verehrter Herr Hofrath, den besten Dank aussprechen für die freundliche Begrüssung, die Sie uns haben zu Theil werden lassen, für die Einladung, hierher zu kommen, und auch für den schönen Empfang, der auch einen äusseren Ausdruck durch die so hübsche Ausstattung dieses Saales gefunden hat. Diesen Dank wollen Sie auch den städtischen Collegien übermitteln.« Zum Zeichen der Zustimmung erhebt sich die Versammlung.

Es folgte nun die Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten. Durch Zuruf wurde Herr Director Hausen-Aschaffenburg zum Schriftführer gewählt. Zu Kassarevisoren wurden die Herren Director Fexer-Bamberg und Verwalter Durst-Neumarkt ernannt. Der Kassenbericht ergab, dass den — einschliesslich des Kassenbestandes vom 1. Januar 1898 mit M. 814,71 — im Ganzen M. 1143,73 betragenden Einnahmen Gesammtausgaben von M. 226,63 gegenüberstehen, so dass mit einem Kassabestand von M. 917,10 abgeschlossen wird, wovon M. 800 verzinslich angelegt sind. Dem Vereinskassier wird Entlastung ertheilt und demselben der Dank für seine Mühewaltung ausgesprochen. Der Jahresbeitrag wird wie bisher auf M. 3.00 festgesetzt. Die Anzahl der Mitglieder ist 109.

Hierauf gedachte der Vorsitzende des im Laufe des verflossenen Jahres verstorbenen Vereinsmitgliedes Herrn J. Mayr, Betriebsinspektors der Gesellschaft für Gasindustrie in Augsburg, dessen Andenken durch Erheben von den Sitzen geehrt wurde.

Bei der Ergänzungswahl in den Vorstand wurden für die satzungsgemäss ausscheidenden Herren Ruoff-Regensburg und Lindmann-Fürth die Herren Horn-Augsburg und von Gässler-Hanau einstimmig gewählt.

Zur Verlesung gelangten ein Dankschreiben des Herrn Bürgermeisters Dr. von Schuh-Nürnberg, sowie ein Schreiben des Stadtmagistrates Rosenheim, welch' letzterer das Ersuchen stellt, die Versammlung, welche ursprünglich in Rosenheim stattfinden sollte, mit Rücksicht auf den Wechsel in der Leitung des Gaswerkes, auf grössere Ofenneubauten daselbst, sowie mit Rücksicht auf die erst im Spätherbste zur Vollendung gelangende Wasserversorgungsanlage zu verschieben, bezw. anderswo abzuhalten, ferner ein Schreiben des kgl. Oberstofmeisterstabes bezüglich des Eintrittes bei der im Programm vorgesehenen Besichtigung des kgl. Schlosses und des Pompejanums. Endlich gelangten noch zur Verlesung die zahlreich eingelaufenen Einladungen anderer Fachvereine.

Als Ort für die nächstjährige Jahresversammlung wird auf Einladung des Herrn Director Lindmann die Stadt Fürth gewählt.

Die Reihe der angemeldeten Vorträge und Mittheilungen wurde eröffnet durch den Bericht des Herrn Dr. E. Schilling-München über die vom Vereine im Vorjahre beschlossene Umfrage zur Ermittlung der Unterhaltungskosten der

Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht in bayerischen Städten. Die Fragebogen wurden von 11 Städten beantwortet und die eingegangenen Angaben vom genannten Redner in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Die reinen Unterhaltungskosten stellten sich pro Flamme und Jahr im Durchschnitt auf M. 6,00 bis M. 7,00, die durchschnittliche Brenndauer eines Glühkörpers auf ca. 550—660 Brennstunden. Zum Schlusse gibt Redner noch einen Vergleich zwischen der Gasglühlichtbeleuchtung in München und der elektrischen Strassenbeleuchtung daselbst, aus welchem hervorgeht, dass die reinen Betriebskosten im Jahre 1897 für erstere M. 234000, für letztere M. 386000 betrugen. Dabei ist die beleuchtete Strassenfläche bei Gasglühlicht etwa dreimal so gross als bei der elektrischen Beleuchtung. Die Jahreskosten einer 10 Ampèrelampe stellen sich ungefähr zehnmal so hoch wie die eines Gasglühlichtes. In der anschliessenden Discussion geben die Herrn Horn-Augsburg und Lamb-Würzburg noch nähere Erläuterungen zu den ihre Städte betreffenden Zahlen.

Sodann hielt Herr Horn-Augsburg einen Vortrag über Erfahrungen bei Einführung von Gaseinrichtungen mit Automaten-Gasmessern. Dieser hochinteressante Vortrag wird ausführlich veröffentlicht werden.

Im Anschlusse hieran theilt Herr Dr. E. Schilling einige Erfahrungen über Gasautomaten in englischen Städten mit, woraus hervorgeht, dass dort Automaten lediglich in kleinen Miethshäusern mit ca. 6 Zimmern (cottages) angewendet werden, während man in Paris und Genf in grösseren Zinshäusern mit kostenloser Einrichtung von Steigleitungen und durch sonstiges Entgegenkommen bei Anlage der Gaseinrichtungen grosse Erfolge erzielt habe. Die englischen Gasautomaten-Einrichtungen seien nicht ohne Weiteres auf deutsche Verhältnisse zu übertragen, vielmehr sei zwischen den beiden genannten Systemen je nach Sachlage das Richtige zu wählen. Herr Blum-Berlin erwähnt die Einrichtung in schweizerischen Städten, woselbst bei einer Surtaxe von M. 5,00 pro Flamme und Jahr die Leuchtgasflammen an die Heizgasleitung angeschlossen werden dürfen.

Nunmehr hält Herr Hausen-Aschaffenburg einen Vortrag über die Gasbeleuchtungs- und Wasserversorgungsanlagen der Stadt Aschaffenburg. Auch dieser Vortrag wird ausführlich veröffentlicht werden.

Nach Schluss dieses Vortrages trat eine $^3/_4$ stündige Frühstückspause ein. Nach derselben ergriff Herr Ingenieur Kullmann-Nürnberg das Wort zu einem Vortrag über einen speciellen Fall der Enteisenung von Grundwasser. Es handelte sich um die Wasserversorgung von Weiden. Das dortige Grundwasser war während der Versuchszeit und auch noch während der durch den Bau bedingten Wasserförderung völlig tadellos. Kurz nach der Betriebseröffnung aber zeigte sich eine leichte opalisirende Trübung. Die angestellten Untersuchungen ergaben, dass die Eisenausscheidung, welche die Trübung veranlasste, durch die Anwesenheit der Crenotrix bedingt war. Dieser Spaltpilz war vorher im Wasser bei der mikroskopischen Untersuchung nicht gefunden worden. Die Versuche, in welcher Art und Weise der geringe Eisengehalt entfernt werden kann, sind noch nicht abgeschlossen, und wird der Vortragende später das ganze Material im Vereinsjournal veröffentlichen. In der sich anschliessenden Discussion sagte Herr Göss-Bamberg, dass sich das vor einigen Jahren starke Auftreten der Crenotrix im Bamberger Leitungswasser[1]) nicht mit Bestimmtheit erklären lasse. Es stehe jedoch fest, dass damals die Wasserentnahme eine sehr bedeutende war und dass infolge dessen der Wasserspiegel in den Brunnen ausnahmsweise stark abgesenkt werden musste.

Herr Rnoff-Regensburg hält sodann einen Vortrag über die Wasserabgabe für Pissoir- und Closetspülzwecke.

[1]) Ds. Journ. 1895, S. 750 und 1896, S. 793.

Er führt in demselben näher aus, wie zweckmässig es sein würde, wenn aus sanitären und hygienischen Gründen die Wasserabgabe für Pissoir- und Closetspülzwecke möglichst gefördert würde durch Preisermässigung für dieses Wasser unter gleichzeitiger Anknüpfung der Bedingung, dass ein bestimmtes Minimalquantum der Wasserleitung zu entnehmen sei. Die Anlagekosten des Wasserwerkes in Regensburg belaufen sich pro Kopf der Bevölkerung auf M. 53,00; der Wasserverbrauch beträgt 48 bis 50 cbm pro Kopf und Jahr oder 132 Liter pro Kopf und Tag. Der Einheitspreis für die Wasserabgabe ist zu 20 Pfg. pro 1 cbm festgesetzt. Die jährliche Fördermenge beträgt 2300000 cbm, wovon 500000 cbm nach Wassermessern abgegeben werden. Die Wassermessermiethe bis zu 20 mm Durchgangsweite beträgt pro Jahr M. 4,00. Die Abgabe des Wassers zu zweierlei Preisen würde natürlich auch die Anlage zweier Wassermesser in den einzelnen Häusern bedingen.

Herr Nusser-Ansbach regt eine Discussion an über Reconstructionsarbeiten an undichten gemauerten Gasbehälterbassins, indem er den in Ansbach an einem kleinen Gasbehälter von 400 cbm Fassungsraum entstandenen Defect beschreibt. An der Discussion betheiligen sich Herr Blum-Berlin, welcher Erläuterungen über das Heben der Glocke gibt und Reparaturen an Gasbehälterbassins erwähnt, welche früher schon im Vereinsjournal veröffentlicht wurden.[1]) Allgemeine Regeln über derartige Reparaturen lassen sich nicht aufstellen; man müsse von Fall zu Fall entscheiden. Herr Horn-Augsburg empfiehlt baldige Entleerung des Bassins und gründliche Untersuchung. Die Risse in gemauerten Behältern lassen sich nach seinen Erfahrungen in dem trocken gewordenen Mauerwerk sehr leicht durch Abwischen desselben mit einem nassen Tuche auffinden. Herr Leykam-Bayreuth beschreibt an Hand einer Zeichnung den in einem Gasbehälter von 3800 cbm dortselbst plötzlich entstandenen Riss in dem Mauerwerk, sowie die Reparatur desselben (s. S. 51 ds. Journ. 1899, No. 3). Herr Ingenieur Kullmann hatte Veranlassung, das Bassin in Bayreuth zu besichtigen und ist der Meinung, dass der Riss des Mauerwerks der nicht entsprechenden Qualität desselben zuzuschreiben sei. In erster Linie seien vielfach nicht ausgefüllte Fugen zu sehen gewesen, und zweitens sei an vielen Stellen es gelungen, mit dem Messer $^1/_2$ bis 1 cm in den Mörtel selbst einzudringen. Herr Kullmann ist der Ansicht, dass bei Bassins solcher Construction, welche wie das vorliegende mit sechsfacher Sicherheit construirt sind, auf die Qualität des Mauerwerkes besondere Aufmerksamkeit zu richten sei. Er selbst habe in Erlangen ein Bassin von den gleichen Dimensionen ausgeführt, das bis jetzt völlig dicht gehalten habe.

Der Vorsitzende schloss hierauf die Versammlung mit dem Ausdrucke des Dankes an die Referenten und diejenigen Herren, welche sich an den Discussionen betheiligten, und betonte, dass bei den eingehenden Berathungen wohl Jeder etwas Neues gelernt haben möge. Hoffentlich werde dies im nächsten Jahre in Fürth ebenso der Fall sein.

Um 2 Uhr vereinigte die Theilnehmer sowie einige Mitglieder der städtischen Collegien ein durch zahlreiche Toaste gewürztes Festmahl im Hotel Adler. Abends fand eine Besichtigung des kgl. Schlosses, des Pompejanums und des städtischen Gaswerks statt, woran sich ein froher, von der Stadt Aschaffenburg veranstalteter Familienabend anschloss.

Am Freitag, 28. April, Vormittags, wurde die Jahresversammlung der Section VII der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke abgehalten. Als Vertrauensmänner bezw. Stellvertreter derselben wurden gewählt: für Oberbayern: Director Karrer-Freising und Stadtbaurath Büschelberger-Ingol-

[1]) Vgl. ds. Journ. 1876, S. 646, 1886, S. 41, 1887, S. 1064, 1888, S. 240, 1893, S. 142.

stadt; für Niederbayern: Ingenieur Ehrlich-Landshut und Wasserwerksprokurist Dätz-Straubing; für Oberpfalz und Regensburg: Stadtbaurath Ruck-Amberg und Director Kraisy-Regensburg; für Oberfranken: Stadtbaurath Schlee-Bayreuth und Gasverwalter Leykam-Bayreuth; für Mittelfranken: Gaswerksbesitzer Brochier-Nürnberg und Director Lindmann-Fürth; für Unterfranken: Director Lamb-Würzburg und Director Stepf-Schweinfurt; für Schwaben und Neuburg: Verwalter Streitmann-Nördlingen und Verwalter Jordan-Kaufbeuren. Die Vorstandschafts-Ergänzungswahlen ergaben als 1. Beisitzenden den Generaldirector Geyer-Augsburg, als 1. Stellvertreter Oberinspector Hollweck-München, als 2. Stellvertreter Director Brodmärckel-Hof, als 2. Beisitzenden Bürgermeister Mann-Rothenburg a. T. Wiedergewählt wurden die Ausschussmitglieder Haymann-Nürnberg, Fexer-Bamberg und Tenscherz-Landshut. Die Kasse hat bei M. 2084,00 Einnahmen und M. 1817,65 Ausgaben einen Ueberschuss von M. 266,35.

Nach Schluss der Sitzung der Berufsgenossenschaft fand eine Besichtigung des 3 Kilometer entfernten Wasserwerkes an der Obernauer Strasse statt, sowie des Hochwasserbehälters auf dem Bischberg. — Nachmittags $^1/_2$4 Uhr versammelten sich die Theilnehmer an dem »schwarzen Thore« des Schönthales, um von hier aus unter Führung des Herrn Hofrath von Medicus einen Spaziergang durch die Fasanerie nach dem Büchelberg, einem der schönsten Aussichtspunkte in der Nähe Aschaffenburgs, zu unternehmen. Daselbst wurde ein kleiner Imbiss eingenommen und nach Besichtigung der Umgegend wieder in die Stadt zurückgekehrt, um noch bei gemüthlichem Zusammensein im Hotel »Prinzregent Luitpold« einen Abschiedsschoppen einzunehmen. Die Mehrzahl der Theilnehmer reiste am andern Morgen in die Heimath zurück, während ein kleinerer Theil noch Frankfurt a/M. oder das Niederwalddenkmal besuchte.

Wohl bei allen Theilnehmern dürfte der Aufenthalt in Aschaffenburg angenehme Erinnerungen hinterlassen haben.

Ein Versuch mit der Dreieckschaltung von Wechselstrom-Maschinen.

Von Ingenieur O. S. Bragstad.

Mit der von Steinmetz angegebenen und in ds. Journ. Nro. 28 beschriebenen Dreieckschaltung dreier Wechselstromgeneratoren zum Zwecke der Erzeugung eines Drehstromes ist im Laboratorium des Karlsruher elektrotechnischen Instituts ein Versuch gemacht worden, bei dem eine neue nicht vorausgesehene Erscheinung beobachtet wurde und der deshalb von allgemeinerem Interesse sein dürfte. Es wurden zwei vierpolige Wechselstrommaschinen mit glattem, rotirendem Anker, Type W A$_6$ $3^1/_2$, von Schuckert & Co., und eine alte Maschine mit eisenloser Scheibenarmatur, Siemens & Halske, für den Versuch gewählt.

Die Maschinen waren nach dem Schema der Fig. 371 geschaltet.

Die drei Wechselstromgeneratoren sind in der Fig. 371 mit G bezeichnet. Das Dreieck kann mit dem Schalthebel H geschlossen werden. L bedeutet zwei hintereinander geschaltete Phasenlampen. Die Maschinen wurden nacheinander in Betrieb gesetzt und mit Hilfe der Spannungsmesser und Phasenlampen auf annähernd gleiche Spannung, gleiche Periodenzahl und Synchronismus gebracht.

Der Schalthebel H wurde eingelegt in dem Moment, wo die Lampen dunkel waren. Trotzdem die Maschinen zum Theil so sehr verschieden waren, ging das Parallelschalten doch ziemlich leicht. Ein starkes Pendeln derselben trat nicht ein.

Als Belastung wurde ein Drehstrommotor M, Fig. 371, eingeschaltet. Dabei zeigte sich die Erscheinung, dass die Drehrichtung des Motors keine bestimmte war, indem man durch Herausnehmen und Einlegen des Schalthebels H die Drehrichtung des Motors ändern konnte. Auch während des Betriebes, ohne dass an der Schaltung irgend etwas gemacht wurde, kehrte sich die Drehrichtung des Motors einmal um.

Fig. 371.

Die Erklärung dieser Erscheinung liegt sehr nahe: Damit die drei Maschinen mit gleicher Spannung in Dreieckschaltung laufen können, müssen die in denselben inducirten elektromotorischen Kräfte gegenseitig um 120° in der Phase verschoben sein. In welcher Reihenfolge die Ströme der drei Maschinen dabei aufeinanderfolgen, ist gleichgiltig, immer ist in jedem Moment die Summe der drei elektromotorischen Kräfte gleich 0. Graphisch ausgedrückt heisst das, dass die Vectoren der elektromotorischen Kräfte der drei Maschinen ein gleichseitiges Dreieck bilden müssen. In Fig. 372 sind E_1, E_2 und E_3 die elektromotorischen Kräfte der drei Generatoren G_1, G_2 und G_3. Die Zusammensetzung derselben kann entweder entsprechend dem vollausgezogenen oder dem punktirten Dreieck erfolgen.

Fig. 372.

Im ersteren Falle erfolgt die Drehung des Stromes nach rechts, im letzteren Falle nach links. Wie man sieht, ist nur eine Vertauschung zwischen den Phasen von E_2 und E_3 eingetreten. In welcher Reihenfolge die Spannungen der drei Maschinen aufeinanderfolgen, oder was dasselbe ist: welche Drehrichtung die angetriebenen Motoren bekommen, hängt deshalb nur von den Stellungen der drei Wechselstromanker relativ zu den Polen im Moment des Einschaltens ab.

Es ist sogar möglich, und dieser nicht vorausgesehene Fall wurde thatsächlich beobachtet, dass während des Betriebes eine Art Schlüpfung der Anker zweier Maschinen eintreten kann, so dass der eine Anker relativ um $^1/_3$ Periode nach vorwärts und der andere um $^1/_3$ Periode nach rückwärts sich bewegt. Dadurch wird die Reihenfolge dieser Ströme wieder gewechselt und die im Betriebe sich befindenden Motoren werden erst einen Moment stehen bleiben und dann wieder in der entgegengesetzten Richtung laufen.

Eine solche Umkehr der Drehrichtung wird auch im praktischen Betriebe eintreten können, z. B. Kurzschlüsse, oder

ähnliche Störungen im Netze werden geeignet sein, einen solchen Richtungswechsel herbeizuführen. Zur Sicherung des Betriebes müsste eine solche Anlage Vorrichtungen besitzen, welche für den Strom im Netz und für den Strom der neu einzuschaltenden Maschinen die Drehrichtung erkennen lassen. Der erste dieser Apparate könnte zweckmässiger Weise mit einem Automaten ausgestattet werden, welcher selbstthätig die Anlage ausschalten könnte, sobald durch irgend einen Zufall die Drehrichtung des Stromes im Netz wechselt.

Sehr einfach ist dies durch einen kleinen, einfach gebauten Drehstrommotor zu erreichen. Die Schaltung desselben ist aus der nebenstehenden Fig. 373 zu ersehen. Der feststehende Theil F des Drehstrommotores besitzt eine in drei Phasen angeordnete Wicklung. Die Enden der Phasen sind an den Sammelschienen, resp. zu den Klemmen der drei Wechselstrommaschinen geführt. Als rotirender Theil kann eine aus Kupfer oder besser aus Aluminium hergestellte Scheibe oder ein Cylinder dienen. Dieser Cylinder ist in der Fig. 373 mit R

Fig. 373.

bezeichnet. Die Richtung, in der sich der Cylinder zu drehen sucht, entspricht der jeweiligen Drehrichtung des Dreiphasenstromes. Man würde zweckmässiger Weise die Drehung des Cylinders nach beiden Richtungen durch zwei Anschläge begrenzen. Das Anliegen des Cylinders an dem einen oder anderen Anschlag kann leicht sichtbar gemacht werden. Eine automatische Ausschaltung der Anlage im Falle eines Richtungswechsels des Drehstromes kann mit demselben Apparat erreicht werden. So kann man z. B. in die Erregerstromkreise der Wechselstromdynamos entsprechende automatische Ausschalter anbringen, welche durch eine Stromspule geschlossen gehalten werden. Würde man den Strom dieser Spulen durch eine von dem Drehstrommotor gebildete Contactvorrichtung gehen lassen, so wäre es möglich, sämmtliche Maschinen automatisch ausser Betrieb zu setzen, sobald das Drehmoment des Motors seine Richtung wechselt.

Es scheint somit die beobachtete Umkehrbarkeit des Drehstromes, wenn das System sich sonst als praktisch erweisen sollte, keine unüberwindliche Schwierigkeit für seine Anwendung zu bieten.

Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung in Darmstadt.

Der Verwaltungsbericht der Bürgermeisterei Darmstadt für das Jahr 1897/98 enthält ausführliche Mittheilungen über den Betrieb der öffentlichen Beleuchtung mit Gasglühlicht, die wir nachstehend im Wesentlichen wiedergeben.

Die Zahl der öffentlichen Laternen für Gas war am 1. April 1898 1766 (+ 42) Laternen mit 1768 (+ 38) Flammen. Hierin sind auch diejenigen Laternen einbegriffen, welche nur bei besonderen Gelegenheiten angezündet, unmittelbar oder mittelbar aus dem Strassenrohr gespeist werden und Eigenthum des Gaswerks sind.

Von den 1766 Laternen waren Ende März 1898 1742 Laternen mit zusammen 1754 Auer'schen Gasglühlichtbrennern versehen und zwar 1734 Laternen mit je einem Auerlicht, 4 Laternen mit je 2 und 4 Laternen mit je 3 Auerbrennern. Die Anzahl der Brennstunden der 1754 Gasglühlichtbrenner beträgt 3931606¾, innerhalb derselben waren an Ersatztheilen 6577 Glühkörper und 4006 Glühlichtcylinder erforderlich; es kommt hiernach auf je 1000 Brennstunden ein durchschnittlicher Ersatz von 1,67 Glühkörpern und 1,02 Cylindern gegen 1,91 Glühkörpern und 1 Cylinder im Vorjahre. Die durchschnittliche Gebrauchsfähigkeit erstreckte sich hiernach für Glühkörper auf 598 und für Cylinder auf 981 gegen 524 bezw. 1001 Brennstunden im Betriebsjahre 1896/97. Die Gebrauchsfähigkeit der Glühkörper ist erfreulicher Weise erheblich gestiegen; wenn man dazu noch berücksichtigt, dass im laufenden Jahre der Preis für Glühkörper zweimal und zwar von M 1 auf 70 Pf. und später auf 45 Pf. pro Stück, magazinirt und abgebrannt, herabgesetzt wurde, so darf man das finanzielle Ergebniss gewiss als ein sehr günstiges bezeichnen. Die geringe Abnahme der Gebrauchsfähigkeit der Glühlichtcylinder ist nur auf die im laufenden Jahre zum grössten Theil verwendeten sogenannten Auerlichtcylinder zurückzuführen, die, wie die Erfahrung gelehrt hat, an Qualität den im vorigen Jahre ausschliesslich verwendeten Jenaer-Goldstempelglascylindern nicht gleichkommen, weshalb auch seit Kurzem für die Strassenbeleuchtung wieder nur Jenaer-Goldstempelglascylinder verwendet werden.

Die mit dem 1. April 1897 eingeführte, allerdings mit grossem Zeitaufwand verbundene, genaue Controle über die Gebrauchsfähigkeit jedes einzelnen im abgelaufenen Betriebsjahre für die Strassenbeleuchtung verwendeten Glühkörpers und desgleichen Cylinders, hat zu recht interessanten Resultaten geführt. Unter den vorerwähnten 1742 Laternen mit 1754 Flammen befinden sich:

167 Kandelaberlaternen mit 190 ganznächt. Fl. mit 1018195 Brennst.
227 Konsollaternen » 228 » » » 1297362¾ »
757 Kandelaberlaternen » 765 halbnächt. » » 891909¼ »
571 Konsollaternen » 571 » » » 724139¾ »

Der Ersatz von 6577 Glühkörpern und 4006 Cylindern vertheilt sich auf:

190 ganznächt. Fl. auf Kandel. mit 821 Glühkörp. u. 484 Cylindern
228 » » » Kons. » 1161 » » 717 »
765 halbnächt. » » Kandel. » 2255 » » 1363 »
571 » » » Kons. » 2340 » » 1442 »

Die durchschnittliche Gebrauchsfähigkeit beträgt mithin für:

1 Glühkörper bei ganznächt. Fl. in Kandelaberlat. 1240 Brennstd.
1 » » » » » Konsollaterne 1117 »
1 » » halbnächt. » » Kandelaberlat. 396 »
1 » » » » » Konsollaterne 309 »
1 Cylinder » ganznächt. » » Kandelaberlat. 2104 »
1 » » » » » Konsollaterne 1809 »
1 » » halbnächt. » » Kandelaberlat. 654 »
1 » » » » » Konsollaterne 502 »

Nachstehende Uebersicht gibt ein klares Bild über die Vertheilung des im laufenden Jahre nöthig gewesenen Ersatzes von 6577 Glühkörpern und 4006 Cylindern.

Glühkörper.

Anzahl	Kandelaber		Konsol		Zusammen
	ganznächt.	halbnächt.	ganznächt.	halbnächt.	
0	—	16	—	2	—
1	8	142	3	25	178
2	27	209	19	95	700
3	38	168	37	127	1110
4	34	110	48	119	1244
5	37	59	35	87	1090
6	26	25	27	47	750
7	8	14	25	33	560
8	3	7	16	14	320
9	3	6	9	15	297
10	5	4	4	5	180
11	1	4	4	1	110
12	—	—	1	1	24
13	—	—	—	—	—
14	—	1	—	—	14
	190	765	228	571	6577

1754 Flammen.

Cylinder.

Anzahl	Kandelaber ganznächt.	Kandelaber halbnächt.	Konsol ganznächt.	Konsol halbnächt.	Zusammen
0	14	96	4	25	—
1	41	273	25	125	464
2	41	205	61	163	940
3	50	116	57	133	1065
4	22	49	41	70	728
5	15	16	20	28	395
6	3	5	9	12	216
7	2	3	9	7	147
8	2	1	1	—	32
9	—	—	—	1	9
10	—	—	1	—	10
11	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—
	190	765	228	571	4006
	1754 Flammen.				

Der erhebliche Unterschied zwischen der durchschnittlichen Gebrauchsfähigkeit eines Glühkörpers und eines Cylinders in einer ganznächtigen und der in einer halbnächtigen Laterne ist zweifellos nur auf die alltäglich längere Brenndauer der ganznächtigen Laternen zurückzuführen. Dagegen ist sehr auffällig und bemerkenswerth, dass die Gebrauchsfähigkeit der Glühkörper und Cylinder auf Kandelabern, sowohl bei ganznächtigen wie bei halbnächtigen Laternen, günstiger erscheint, als wie die auf Konsolen, trotzdem wohl anzunehmen ist, dass die fortwährenden Erschütterungen in den verkehrsreichen Strassen mehr auf den Kandelaber als auf den Konsol einwirken. Als Grund für die frühzeitige Zerstörung der Glühkörper in Konsollaternen kann bis jetzt nur das häufige Anlegen der Leitern beim Putzen der Laternen und die dadurch und bei dem Auf- und Absteigen sich ergebende starke Erschütterung angenommen werden, es wird versucht werden, in der erwähnten Richtung Abhilfe zu schaffen.

Aus vorstehender Aufstellung ist noch besonders hervorzuheben, dass 18 Laternen, und zwar 16 halbnächtige auf Kandelabern und 2 halbnächtige auf Konsolen einen Ersatz an Glühkörpern, und ferner 141 Laternen und zwar 14 ganznächtige auf Kandelabern, 4 ganznächtige auf Konsolen, 98 halbnächtige auf Kandelabern und 25 halbnächtige auf Konsolen, einen Ersatz an Cylindern während des ganzen Betriebsjahres nicht beanspruchten. Mithin beträgt für diese Laternen die Gebrauchsfähigkeit der Glühkörper und Cylinder, und zwar die einer ganznächtigen Flamme mehr denn 365 Tage oder 3890 Brennstunden, die einer halbnächtigen Flamme mehr denn 365 Tage oder 1735 Brennstunden.

Nachstehende tabellarische Aufstellung veranschaulicht die Gebrauchsfähigkeit der im Laufe des Betriebsjahres aufgewendeten 6577 Glühkörper und 4006 Cylinder.

1. Ganznächtige Laternen.

Brennstunden mehr als:	Anzahl der Glühkörper für Laternen auf: Kandelab.	Anzahl der Glühkörper für Laternen auf: Konsols	Anzahl der Cylinder für Laternen auf: Kandelab.	Anzahl der Cylinder für Laternen auf: Konsols
3800	—	—	7	1
3700	—	—	2	1
3600	—	—	2	1
3500	—	—	2	1
3400	1	—	3	5
3300	1	—	6	2
3200	1	1	1	3
3100	—	—	4	7
3000	1	1	3	8
2900	—	—	1	6
2800	3	2	4	3
2700	3	1	5	7
2600	3	1	5	8
2500	5	—	6	5
2400	13	7	4	11
2300	7	3	6	8
2200	5	8	4	6
2100	6	9	9	5
2000	12	12	9	13
1900	8	7	2	6
1800	15	7	10	17
1700	13	14	10	13
1600	18	17	20	25
1500	16	18	18	20
1400	28	25	16	24
1300	31	30	15	23
1200	28	24	19	25
1100	26	29	18	29
1000	37	41	29	32
900	33	61	25	40
800	43	71	23	42
700	68	65	33	34
600	42	100	30	52
500	82	99	31	47
400	59	99	34	44
300	67	105	27	42
200	60	135	16	57
100	61	122	19	33
50	22	37	9	12
20	11	10	2	3
zusammen	821	1161	484	717

II. Halbnächtige Laternen.

Brennstunden mehr als:	Anzahl der Glühkörper für Laternen auf: Kandelab.	Anzahl der Glühkörper für Laternen auf: Konsols	Anzahl der Cylinder für Laternen auf: Kandelab.	Anzahl der Cylinder für Laternen auf: Konsols
1700	5	1	23	12
1600	9	—	23	8
1500	8	1	36	26
1400	12	6	36	31
1300	19	11	40	26
1200	34	16	41	28
1100	39	33	49	37
1000	59	43	47	56
900	108	77	65	63
800	112	85	72	71
700	113	110	71	72
600	142	140	85	98
500	230	183	136	140
400	220	250	155	171
300	253	310	174	194
200	328	377	131	169
100	334	441	124	167
50	145	180	35	56
20	73	60	14	14
10	12	16	6	3
zusammen	2255	2340	1369	1442

Literatur.

Stand der Wasserversorgung in Bayern. Herr Civilingenieur Kallmann, Nürnberg, hielt über dieses Thema auf der 40. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure in Nürnberg einen Vortrag, worin er nach einem Bericht der »Deutschen Bauzeitung« (1899, No. 49, S. 315) etwa Folgendes ausführte: Die Ausgestaltung der Wasserversorgung von Städten und Gemeinden hat in Bayern um die Mitte der 70er Jahre begonnen und sich seitdem zu einer

hohen Vollkommenheit entwickelt. Heute entbehrt kein Ort mit über 5000 Einwohner einer Wasserversorgung. Die Hauptstadt München hat 138000 cbm Wasser auf den Tag zur Verfügung und dürfte damit, mit Ausnahme Roms, die bestversorgte Stadt des europäischen Continents sein; verbraucht werden dort am Tage 82000 cbm oder 195 l für den Kopf und Tag. Weiter schilderte der Redner die Wasserversorgungen von Nürnberg, Würzburg und Fürth, letztere besonders aus dem Grunde interessant, weil dort — zum ersten Male in Bayern — Gasmaschinen zum Antriebe der Pumpen benutzt worden sind. Einen Beweis, wie sehr auch kleinere Gemeinwesen bestrebt sind, ihre Wasserversorgungen in die Höhe zu bringen, liefern die Städte Kulmbach und Ansbach. Kulmbach, ein Städtchen mit 8000 Einwohnern, bezieht sein Wasser auf eine Entfernung von 16 km aus dem Fichtelgebirge; die Leitung für Ansbach mit 16000 Einwohnern ist sogar 25 km lang und muss dabei einen Hügelrücken überschreiten, der eine Hebung des Wassers um 113 m bedingt. Kleine und ländliche Gemeinwesen werden in der Beschaffung der Wasserversorgung durch ein seit 1878 bestehendes technisches Bureau unterstützt, welches dem Ministerium des Innern unterstellt ist. 262 Wasserleitungen sind bereits von diesem Bureau ausgeführt; im Durchschnitt sind dazu 26% Zuschuss geleistet. Ermöglicht wurde diese Begründung kleiner Werke durch die Entwickelung der Benzin- und Petroleummotoren und zur weiteren Förderung dürfte besonders der Elektromotor berufen sein.

Monazit in Russland. W. Ramsay und A. Zilliacus berichten über Monazitvorkommen am nördlichen Ufer des Ladogasees. (Zeitschr. f. Krystall. 1899, Bd. 31, S. 317 bis 319.)

Zersetzung von Kohlensäure durch Kohle. O. Boudouard hat seine Versuche über die Zersetzung von Kohlensäure in Gegenwart von Kohle,[1]) wie er in der Sitzung der Académie des sciences am 19. Juni mittheilte, auf höhere Temperaturen ausgedehnt. Bei 800° ist der Verlauf der Reaction derselbe, ein Unterschied besteht nur in der Geschwindigkeit der Reaction. Die Zersetzung der Kohlensäure ist keine totale, die zu erreichende Grenze ist (wie bei 650°) dieselbe wie diejenige bei der Zersetzung des Kohlenoxyds (93% CO und 7% CO_2). Je höher die Temperatur steigt, desto mehr vermindert sich die bleibende Menge Kohlensäure, bei 925° fanden sich in dem resultirenden Gasgemenge nur 4% CO_2. (Chem. Ztg. 1899, No. 53, S. 571; Bull. Soc. Chim. Paris 1899, Bd. 21, S. 465 bis 467.)

Prüfung von Pech zur Brikettfabrikation. Einen Apparat zur Prüfung der Pechsorten für die Brikettfabrikation beschreibt O. Binder in der Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1899, S. 279. Die meisten Brikettfabriken bedienen sich als Bindemittel des Theerpechs (Brai) bei Herstellung der Briketts aus Steinkohlen. Da diese Destillationsrückstände aber verschieden sind, je nachdem sie aus verschiedenen Kohlensorten, ferner in Leuchtgasfabriken oder Cokeöfen gewonnen sind, so besteht das Bedürfniss, das Pech in Bezug auf seine Verwendbarkeit als Bindemittel zu untersuchen. In Betracht kommen hierbei hauptsächlich Schmelzpunkt, Dünnflüssigkeit etc., welche für die Haltbarkeit und das Verhalten der Briketts im Feuer von Wichtigkeit sind. Da ein bestimmter Schmelzpunkt für das Pech nicht existirt, so richtet der Verfasser sein Augenmerk darauf, im Kleinen aus verschiedenen Mischungen Probebriketts mit ca. 2 cm Durchmesser herzustellen. Die Presse besteht aus einem ausgebohrten Cylinder, welcher in sechs seitlichen Bohrungen durch Flammen geheizt werden kann; am Boden desselben schliesst ihn ein genau passender Verschlusscylinder. In den Hohlraum passt ein Stempel, der mit einem Hebelarm mit Laufgewicht in Verbindung steht, wodurch jeder beliebige Druck auf die im Cylinder befindliche Masse ausgeübt werden kann. Zum Versuch wird der Cylinder erhitzt, eine Mischung aus dem zu untersuchenden Pech und Sand oder der zu brikettirenden Kohle hineingefüllt, der Bolzen auf die Mischung gedrückt und die Probe herausgestossen. Vorher wird die Mischung aus Sand und Pech erhitzt unter fortwährendem Umrühren mit einem starken Thermometer, bis das Gemenge schwarz erscheint; hierbei erfährt man zugleich die geeignete Temperatur für die Pechsorte. Nimmt man als Zusatz verschiedene Mengen von Pech, so findet man bald diejenige Menge heraus, mit der man feste glatte Briketts erzielt. (Chem. Ztg. Report. 1899, No. 20, S. 194.)

[1]) Vgl. d. Journ. 1899, No. 25, S. 413.

Ueber eine auffällige Explosion berichtet G. Lunge in der Zeitschr. f. angew. Chem. 1899, S. 587. In einer Schweizer Schule erfolgte beim Experimentiren mit Sauerstoff, der aus chlorsaurem Kali entwickelt und in einem vorher vollständig mit Wasser gefüllten Glasgasometer aufbewahrt wurde, eine sehr heftige Explosion. Der Gasometer hatte, dem Lehrer unbekannt, vorher zu Versuchen mit Acetylen gedient, das acetylenhaltige Sperrwasser war nicht erneuert worden und hat vermuthlich genügend Acetylen an den Sauerstoff abgegeben, um die Explosion zu ermöglichen. (Chem. Centralbl. 1899, II, S. 7.)

Calciumnitrid. Von Henri Moissan. Erhitzt man metallisches Calcium im Stickstoffstrom, so bildet sich Calciumnitrid, $Ca_3 N_2$; dasselbe bildet durchsichtige, hellbraune Krystalle vom Schmelzpunkt ca. 1200° und spec. Gewicht 2,63. Dasselbe ist ein sehr reactionsfähiger Körper. Verdünnte Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure zersetzen es in der Kälte unter Bildung von Kalk- und Ammoniaksalzen. Kaltes Wasser wird von Calciumnitrid unter Bildung von Ammoniak und Kalkhydrat sehr energisch zerlegt. Verfasser weist darauf hin, dass diese Reaction, wenn Calcium aus Kalk technisch im elektrischen Ofen billig darstellbar ist, dazu dienen kann, um bequem Ammoniak aus dem Luftstickstoff zu gewinnen. (Compt. rend., Bd. 127, S. 497 bis 501.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

6. Juli 1899.

Klasse:

4. P. 9474. Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe mit mehrfacher, regulirbarer Luftzuführung. A. Poeffel, Wien, Mariahilferstr. 37; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstrasse 80. 10/1 98.

— W. 13509. Petroleum-Glühlichtbrenner mit verstellbarem Brennerkopf. J. F. Wallmann & Co., Berlin, Blumenstrasse 74. 16/12 97.

26. B. 24142. Carbid-Zuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. Hans Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15/16. 17/12 98.

— F. 11509. Elektrischer Zünder für Gasglühlichtbrenner. Karl Franzen, Köln a/Rh., Christophstr. 39. 16/1 99.

— L. 11883. Wasserzuführvorrichtung bei tragbaren Acetylen-Entwicklern. Gesellschaft »The Imperial S. C. Acetylene Gas Company Limited«, Manchester, Engl.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Berlin, Leipzigerstr. 19. 8/1 98.

— L. 12315. Gasbrenner mit hartem Gesteineinsatz. Société J. Lacroix & Co., Paris, rue de la Lune 30; Vertr.: E. Dalchow und F. v. Keller, Berlin, Marienstr. 17. 17/6 98.

— M. 15874. Herstellung von Calciumcarbidpaste. Const. Mengelberg, Lyngby, Dänemark; Vertr.: Wilh. Giesel, Berlin, Dennewitzstr. 4. 6/10 98.

36. H. 21580. Bunsenbrenner. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. 26/1 99.

46. A. 5920. Schaltungsweise für Accumulatoren zur Erzeugung von Zündfunken in Explosions-Kraftmaschinen. L'Avenir Industriel, Lüttich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 26/7 98.

— B. 22949. Vorrichtung zum Anlassen von Explosions-Kraftmaschinen. M. O. Blessing, Augsburg. 4/7 98.

— F. 10922. Vorrichtung zum Ausschalten und Einschalten der Auspuffventile zweier, dreier oder mehr Cylinder einer Explosions-Kraftmaschine. A. Fiernhofer, Paris, 21 Boulevard Poissonnière; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/Main. 30/8 98.

85. F. 10828. Filter mit Vertheilungsraum für das zu filtrirende Wasser. J. Fokchaner, Brüssel; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 23/4 98.

10. Juli 1899.

4. H. 21528. Elektrische Zündvorrichtung für Grubenlampen. J. Heer jun., Bochum, Johanniterstr. 18/1 99.

— M. 16257. Kerzenhalter. M. Meyer, Charlottenburg, Am Lützow 14. 9/1 99.

— Sch. 14649. Laterne mit U-förmigen Luftzuführungsröhrchen. F. Schafranek, Copitz b/Pirna. 12/4 99.

Klasse:

26. D. 8628. Doppeltwirkender Gasglühlichtbrenner; Zusatz z. Pat. 104178. L. Denayrouze, Neuilly, Seine, Boulev Victor Hugo 79; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstrasse 78. 4/12 97.
— F. 10223. Acetylen-Entwickler mit zwangläufigem Verschluss der Wasser- und Gasleitung durch den Wasserbehälterdeckel. A. Forcher, Budapest; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer und W. Bindewald, Erfurt. 2/10 97.
— P. 9739. Acetylen-Entwickler mit von der Gasglocke bethätigtem Carbidtauchkorb. E Pestel, Crony, Frankr.; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 15/4 98.
— R. 12640. Verfahren zur Entwickelung luftfreien Acetylens. O. Regel, Halle a/S., Grosse Ulrichstr. 33. 2/1 98.
42. B 24120 Transportabler Flüssigkeitsmesser mit Membran. G. Bätge, Halberstadt, Lichtwerstr. 20. 19/1 99.
— F. 11307. Regulirvorrichtung für Flügelradwassermesser. J. Fleischer, Frankfurt a/M., Oderweg 108. 4/11 98.
85. A. 5389. Filter. K. Abrahem, Kiew; Vertr.: E. v. Niessen und K. v. Niessen, Berlin, Hindersinstr. 2. 4/9 97.
— K. 16732. Aus in einem Gehäuse fest angeordneten Filterelementen bestehendes Filter. Andrew M. Knoble, Chicago; Vertr.: C. v. Ossowski, Berlin, Potsdamerstr. 3. 21/6 98.

Patentertheilungen.

26. 105511. Verfahren zur Herstellung von Wassergas. C. Dellwik, Stockholm, Grefgaten 6; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. Vom 1/12 96 ab. D. 7880.
— 105512. Zündvorrichtung für Gaslaternen. E. E. Probert, Trevine, New Barnet, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstrasse 40. Vom 17/6 97 ab. P. 9539.
— 105513. Acetylengas-Lampe mit auf dem Gasbehälter drehbar angeordnetem Ventil. The Wizard Manufacturing Company, Chicago; Vertr.: O. R. Schulz und O. Siedentopf, Berlin, Leipzigerstr. 131. Vom 29/9 97 ab. W. 13259.
— 105514. Streuvorrichtung für Calciumcarbid. Società Italiana pel Carburo di calcio, Acetilene ad altri Gas, Rom; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. Vom 8/6 98 ab. S. 11500.
— 105515. Zellentrommel zur Carbid-Zuführung für Acetylen-Entwickler. L. Dabruyne, Brüssel; Vertr.: A. du Bois-Reymond und M. Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. Vom 15/6 98 ab. D. 9061.
— 105582. Verfahren, die Leuchtgas- und Cokegewinnung durch Erhöhung der Ausbeute an Benzol u. dergl. gewinnbringender zu gestalten; Zus. z. Pat. 101863. Dr. G. Schultz, München, Giselastr. 3. Vom 29/11 96 ab. Sch. 13650.
85. 105581. Selbstschliessendes, bei Versagen des Selbstschlusses auch zwangläufig zu schliessendes Auslaufventil für Wasserleitungen. B. Grebe, Dresden-A., Marschallstr. 11. Vom 10/11 98 ab. G. 12885.

Patentlöschungen.

26. 75460. Rollenführung für Gasbehälter. — 103303. Umschaltvorrichtung für den Wasserzufluss bei Acetylen-Entwicklern.
46. 97307. Explosionsmaschine.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 117881. Lichttülle mit an den Angriffsstellen mit Oeffnung versehenen Greifzacken. C. Hausel, Leipzig, Sternwartenstr. 4. 20/3 99. H. 11679.
— 117978. Fahrzeug-Laterne für Acetylengas- und Kerzenbeleuchtung mit zwei auswechselbaren Stiefeln, deren einer die Kerze mit ihrer Andruckfeder, der andere den completen Acetylengas-Apparat sammt dessen Wassergefäss und Zuleitung aufnimmt. J. Dinlerstadt, Esslingen a/N. 26/9 98. D. 3897.
— 118028. Oelvase für Hängelampen mit unterer allmählich nach oben verlaufender Wulst auf ihrem im Hängering ruhenden Fuss. F. C. Fertig, Hamburg, Albertstr. 11. 3/6 99. F. 5803.
— 118038. Elektromagnet mit vorstehendem Eisenstift u. dergl. zum Auslösen der Verschlüsse an Grubenlampen. Wilh. Dehus, Oberhausen, Rhld. 7/6 99. D. 4447.
4. 118149. Zum Tragen und Warmhalten von zwei oder mehreren Verdampfkörpern an Dampf-Glühlichtlampen eine Schutzhaube mit der inneren Mantelfläche theilweise angepasster Anheizpfanne mit Kanälen für Luftzuführung. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 24/4 99. Sch. 9348.
— 118150. An Dampf-Glühlichtlampen ein Dampfweg vom Verdampfer zum Leitungsrohr einerseits und von letzterem zu Brennereinrichtungen andererseits mittels vielwegiger und zweckmässig gestalteter Verbindungsglieder. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 24/4 99. Sch. 9350.
— 118172. Auf den Cylinder aufzusteckende muschelähnliche Haube zur Erleichterung des Ausblasens von Lampen. J. L. H. Roth, Briessnitz b/Dresden. 12/6 99. R. 6947.
26. 117700. Gasglühlichtbrenner, bei welchem die Brennergalerie mit dem Cylinder von dem Brennerrohr abzunehmen ist. A. Rosenthal, Köln, Peterstr. 22. 22/4 99. R. 6759.
— 117878. Acetylen-Laterne, deren Wasserventil beim Oeffnen und Schliessen durch eine mit der massiven Kegelstange fest verbundene, excentrisch wirkende Nadel selbstthätig gereinigt wird. J. Schwarz, Berlin, Linienstrasse 154a. 1/12 98. Sch. 8664.
— 117952. Gasglühlichtbrenner mit central und seitlich zur Flamme erfolgender Luftzuführung. J. F. Hahn, Haag; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin, Hindersinstrasse 3. 8/6 99. H. 12130.
— 118007. Acetylengas-Brenner mit aus einem Luftkessel zugeführter comprimirter Luft. O. Bender und Friedr. Dürst, Rudolstadt. 19/5 99. B. 12783.
— 118015. Acetylengas-Lampe oder -Laterne mit aus durchsichtigem Material gebildetem Wasserbehälter. Metallwaarenfabrik »Veine«, G. m. b. H., Dresden-Löbtau. 25/5 99. M. 8512.
— 118045. Wasserbehälter für Acetylen-Lampen mit abnehmbarem, beim Drehen die Spindel des Tropfventils mitnehmendem Deckel. L. Hörr, Nürnberg, Dammstr. 6. 9/6 99. H. 12144.
— 118083. Acetylengas-Heiz- und Glühlichtbrenner mit leicht regulirbarer Luftzuführung durch Verstellen des äusseren Brennermantels. Wilh. Steiger, St. Georgen i/Schwarzwald. 4/5 99. St. 3499.
— 118180. Acetylen-Apparat mit mehreren, abnehmbar an einem Eisen- oder Holzgestell hängenden Carbidbehältern, trichterförmigen Carbidkörben und durch eine Curbel mittels Rolle und Seiles hoch und niedrig zu bewegendem Wasserbehälter. A. Wedding, Lindlar. 13/4 99. W. 8446.
— 118230. Acetylen-Fahrradlaterne, deren Carbidbehälter mit dem Laternenobertheil durch umklappbare, mit Druckschraube versehene Bügel lösbar verbunden ist. Gebr. Häckel, Chemnitz i/S. 12/6 99. H. 12152.
— 118235. Acetylen-Zweilochbrenner mit abgeschrägtem Kopf und geschlitzten Aussparungen vor den Gasausströmungslöchern. Wilh. Hoffmann, Nürnberg, Kleine Insel Schütt 7. 13/6 99. H. 12168.
— 118236. Luftregulirungsring für Bunsenbrenner, welcher durch den horizontal beweglichen Hebel der Gasregulirung auf- und abwärts bewegt werden kann. Ahrendt & Co., Berlin. 13/6 99. A. 3161.
36. 118027. Zur Vermeidung der Erhitzung des äusseren Mantels mit zwei weiteren inneren Mänteln ausgestatteten Gasheizofen. Actiengesellschaft Schäffer & Walcker, Berlin. 3/6 99. A. 3141.
46. 117913. Einrichtung zum Betriebe von Fahrzeugen aller Art, bestehend aus der Vereinigung einer Anzahl im Kreise disponirter Gasmotoren, welche auf eine gemeinsame Kurbel wirken. A. Watzl, Mannheim, Hafenstr. 32. 9/6 99. W. 8656.
— 118144. Regler für Explosionsmaschinen nach D. R. P. 104704, mit Feder zum Niederhalten des Sperrhebels. A. Bauer, Donauwörth. 16/1 99. B. 11981.
— 118197. Steuerhebel für Motoren mit am Ende angebrachter Zahnrolle. A. Misch, Hannover-Linden, Bergstr. 1b. 19/5 99. M. 8493.
— 118201. Motor mit zwei Arbeitscylindern übereinander. Th. Bergmann, Gaggenau. 25/5 99. B. 12811.
— 118202. Motor mit vier Arbeitscylindern paarweise übereinander. Th. Bergmann, Gaggenau. 25/5 99. B. 12812.
85. 117855. Mit zwei oder mehreren, schräg zu einander gebohrten Oeffnungen versehene Scheibe als Flüssigkeitszerstäuber für Spritzen und Strahlrohre. Wilh. Jäger, Cöthen, Anhalt. 6/6 99. J. 2619.
— 117871. Freistehendes Wassercloset mit an den ineinandergreifenden Schüssel- und Siphonrohrstutzen vorgesehenen konischen Wülsten und diese umfassendem, beim Zusammenziehen gegen einander dichtendem doppelkonischen Verbindungsring. G. Hoffmann, Frankfurt a/M., Kaiserstr. 39. 10/6 99. H. 12151.
— 117929. Aus einer durch Draht und Filz von einander getrennten lageweisen Uebereinanderschichtung von Graphit, Holzkohle und Schwamm gebildeter Reinwassererzeuger mit je einem besonderen zu jeder Schicht führenden Dunstabzugsrohr. Pierre de Mol, Brüssel; Vertr.: E. Liebing, Berlin, Oranienstr. 59. 10/4 99. M. 8325.

Klasse:

86. 117996. Wasserventil mit einer mittels Prisma in das Küken eines Gashahnes eingreifenden und mit Steilgewinde versehenen Sperrspindel unter der Ventilspindel. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen. 12/5 99. H. 11998.
— 118023. Closetspülvorrichtung mit Bügel und freien Durchlauf gewährendem Druckventil. J. Herkwoll, Königsberg i/Pr., Oberhaberberg 50. 30/5 99. H. 12088.
— 118218. Nach innen und seitwärts gekrümmter Haken zum Aufhängen des Schlammeimers an Scharnierschachtdeckeln mit Lüftung. Geiger'sche Fabrik für Strassen- und Hausentwässerungsartikel, Karlsruhe i/B. 9/6 99. G. 6343.
— 118231. Wassercloset mit an der Schüsselplatte angelenktem Sitzbrett. G. Hoffmann, Frankfurt a/M., Kaiserstr. 39. 12/6 99. H. 12159.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 100047 vom 12. Juni 1897. L. Sommer und A. Heulfel in Budapest. Hahnsteuerung für Membran-Wassermesser. — Bei der Hahnsteuerung für Membran-Wassermesser mit Uebertragungsgestänge $r s f$ ist eine Kniestange v an der Zugstange t um den Zapfen w^1 des Gestelles w drehbar befestigt und mit auf Zapfen $v^1 v^2$ gelagerten Federn $p p$ versehen. Ferner ist ein mit dem Steuerhahn verbundener Hebel o angeordnet, gegen dessen oberes Ende sich die Federn $p p$ stützen, während zum Festhalten desselben zwei um Bolzen drehbare Fanghebel dienen.

Fig. 374.

Fig. 375.

Fig. 376.

Durch das Umklappen des Hebels o wird der Steuerhahn so gedreht, dass die Oeffnung h für den Zufluss gesperrt und die Oeffnung h^1 geöffnet ist, während die Oeffnung $l k$ des Hahnes mit der Oeffnung h in Verbindung steht. Das Wasser gelangt somit aus der Eintrittsöffnung g durch die Oeffnungen h^1 und i^1 in die Kammer c^1, übt auf die Membran b einen entgegengesetzten Druck aus, so dass ein Theil des in der Kammer c befindlichen Wassers vermittelst der Oeffnungen $i h$ und der Oeffnung $l k$ des Steuerhahnes durch das Abflussrohr o ausgepresst wird.

No. 100362 vom 24. Juli 1896. M. Arndt in Aachen. Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse. — Diese Vorrichtung hat den Zweck, den volumprocentigen Gehalt einer bestimmten Gasart in einem Gasgemisch selbstthätig dadurch anzuzeigen und zu registriren, dass das zu untersuchende Gasgemisch durch einen (chemischen) Absorptionsapparat geleitet wird, dessen Functionen, ebenso wie diejenigen des Registrirapparates, zum Theil mechanisch, zum Theil elektrisch derart zwangläufig geregelt werden, dass der Gasbehälter zunächst mit dem Gasgemisch gefüllt und sodann abgesperrt wird. Hiernach erfolgt die Ausscheidung des Bestimmungsgases aus dem Gasgemisch durch ein (chemisches) Absorptionsmittel, und nach Beendigung der Absorption wird die dadurch entstandene, dem ausgeschiedenen Bestimmungsgas volumprocentig entsprechende Verdünnung des Gasgemisches angezeigt und registrirt. Erforderlichenfalls wird auch eine elektrische Stromvertheilungseinrichtung benutzt, so dass der Strom weiters auf die Aenderung der Volumprocente des Bestimmungsgases einwirkende Einrichtungen entsprechend steuert, und dass schliesslich die Gas-Zu- und -Ableitungen des Gasbehälters wieder geöffnet werden, damit der letztere von neuem mit einem frischen Gasgemisch gefüllt wird und die einzelnen Vorgänge sich wiederholen können.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Dr. O. Hebermann, Director der städtischen Gasanstalt zu Arnstadt, wurde zum Director der städtischen Gas- und Wasserwerke zu Greifswald gewählt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bergedorf. (Wasserwerk.) Das Bergedorfer Wasserwerk, von der Firma Carl Sievers & Co. in Hamburg angelegt, das im Jahre 1885 in Betrieb genommen wurde, ist am 1. Juli in den Besitz der Stadt übergegangen.

Bernburg. (Wasserwerk.) Dem Verwaltungsbericht pro 1. Juli 1897/98 entnehmen wir Folgendes: Die Bauthätigkeit war im Allgemeinen gering und in Folge hiervon auch nur eine kleine Ausdehnung resp. Erweiterung des Hauptrohrnetzes erforderlich. In Zugang kamen 29 Anschlussleitungen. Die Zahl der vorhandenen Anschlussleitungen beträgt zusammen 2716 von 150 bis 15 mm Durchmesser. Die Zahl der Wassermesser beträgt im Ganzen 78 von 150 bis 15 mm Durchmesser. Im Ganzen sind vorhanden 7953 Entnahmestellen.

Die Wasserförderung betrug 1112325 cbm (+ 8,74%). Zur Dampferzeugung wurden 2352490 kg Kohle verfeuert, und betrug die mit 1 kg Kohle erzielte Leistung 33098 mkg. Der Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferdekraft belief sich auf 8,15 kg gegen 8,882 kg im Vorjahre.

Die Gesammt-Wasserabgabe stellte sich auf 1112380 cbm, der Förderung entsprechend 8,74% höher als im Vorjahre. Als höchste Tagesabgabe waren am 11. Juni 4675 cbm, als geringste am 16. Januar 2130 cbm zu verzeichnen und stehen dieselben im Verhältniss wie 2,194 : 1. Die mittlere Tagesabgabe berechnet sich auf 3047,616 cbm, oder bei 33654 Einwohnern auf 90 l pro Tag und Kopf. Nach Wassermessern wurden abgegeben an Private 49570 cbm, an öffentliche Gebäude und Anstalten 63232 cbm, zusammen 112802 cbm = 10,14% der Gesammtabgabe, gegen 9,93% im Vorjahre. Zur Bewässerung der Strassen und Plätze wurden ca. 15000 cbm, zum Betriebe der öffentlichen Springbrunnen ca. 14000 cbm, zur Kanal- und Rinnsteinspülung ca. 26000 cbm, zur Spülung der öffentlichen Pissoirs ca. 5000 cbm, zu Feuerlösch- und Uebungszwecken ca. 500 cbm und zur Bewässerung der Parkanlagen und Anpflanzungen ca. 5000 cbm Wasser abgegeben. Der Selbstverbrauch des Werkes, ohne das Condensationswasser für die Maschinen, betrug 7500 cbm und der Wasserverlust durch Rohrdefecte ca. 15000 cbm.

Saalewasser und Leitungswasser wurden täglich auf den Kochsalz- resp. Chlorgehalt untersucht und bewegte sich derselbe im Saalewasser zwischen 0,232 und 4,350 g Salz im Liter, während der Salzgehalt des Leitungswassers, alte Anlagen, in den Grenzzahlen von 0,754 und 2,552 g = 46,15 und 156,20 Theile Chlor in 100000 Theilen und im Liter Leitungswasser, neue Anlagen, zwischen 0,986 g und 1,740 g Salz = 60,53 und 110,50 Theilen Chlor in 100000 Theilen Wasser, schwankte. Wenn sich auch die meisten Bewohner Bernburgs an den salzigen Geschmack des Leitungswassers gewöhnt haben, so ist die Verwendung desselben zu manchen Zwecken doch unmöglich und wird die Stadt im Allgemeinen immer geschädigt bleiben, so lange der jetzige Zustand besteht. Nach dem Verwaltungsbericht der Mansfeld'schen Gewerkschaft für das Jahr 1897 wird von der Direction angegeben, dass während des ganzen Jahres im Durchschnitt pro Minute 52,837 cbm

salzhaltige Grubenwasser auf den Schlüsselstollen gehoben und nach der Saale abgeleitet sind. Dies ergibt pro Tag 52,837 × 60 × 24 = 76 086,28 cbm. Die wasserwerkseitig entnommenen Proben des Stollenwassers hatten einen Salzgehalt von 14,1506 °/₀ im Durchschnitt und berechnet sich das Wasserquantum und Salzprocenten die der Saale täglich durch die Grubenwasser der Mansfeld'schen Gewerkschaft zugeführte Salzmenge auf $\frac{76\,086\,280 \cdot 14,1506}{100}$ = 10 765 523,6 kg oder 215 330,472 Ctr.

Der Stand der Wasserwerkskasse ist günstig zu nennen, indem die Betriebsrechnung einen Ueberschuss von M. 17 944,49 ergab, welcher dem Kapitelfonds zur Bestreitung der Kanalbaukosten zugeführt worden ist. Die Betriebskosten für den cbm gehobenes Wasser betragen 3,55905 Pf. und die Gesammtkosten 6,75924 Pf.

Bonn. (Ankauf des Wasserwerks.) Die ausserordentliche Hauptversammlung der Rheinischen Wasserwerks-Gesellschaft in Bonn am 17. Juli genehmigte einstimmig ohne Erörterung das unter dem 8. Juni 1899 mit der Stadt Bonn gethätigte Abkommen betreffend Ueberlassung des Bonner Wasserwerks an die Stadt Bonn (vgl. d. Journ. Nr. 27, S. 450). Für die Uebernahme des von der Gesellschaft in Bonn und der Bürgermeisterei Poppelsdorf betriebenen Wasserwerks-Unternehmens hatte die Stadt nach dem Vertrag vom 15. Januar 1874 den zwanzigfachen Betrag des Durchschnitts-Reinertrags der letzten drei Betriebsjahre zu zahlen. Um die über die Art der Berechnung des Reinertrags und über die Höhe desselben schwebenden Meinungsverschiedenheiten zu beseitigen, haben sich die Parteien dahin verglichen, dass die Uebernahmesumme unter Zugrundelegung des Betriebsjahres 1898 als des mittleren für die drei in Betracht kommenden Jahre festgesetzt werden solle. Die Uebernahmesumme selbst ist alsdann vergleichsweise auf M. 3 500 000 festgestellt worden, zahlbar am 31. März 1900 in mit 3³/₄ °/₀ verzinslichen, auf den Inhaber lautenden Anleihescheinen der Stadt Bonn zum gleichen Nennbetrage. Vom 1. April 1900 ab geht der Betrieb für Rechnung der Stadt. Ausser den für Bonn und Poppelsdorf bestimmten Anlagen überträgt die Gesellschaft der Stadt Bonn auch ihre zur Wasserversorgung für Godesberg bestimmten Werke. Die Vergütung hierfür beträgt M. 25 000 und ist nach Wahl der Stadt in baar oder in städtischen Anleihescheinen vorbezeichneter Art zu leisten. Ferner sind die Parteien übereingekommen, dass für die nächsten fünf Steuerjahre die Gemeinde-Einkommensteuer der Gesellschaft an die Stadt auf die feste Summe von M. 7 600 festgesetzt werde. Die bei dem Eigenthumsübergang entstehenden Kosten trägt die Stadt. Für den Fall, dass die Genehmigung der Anleihe zu 3³/₄ °/₀ auf Schwierigkeiten stossen oder die getroffene Vereinbarung wegen der Gemeinde-Einkommensteuer nicht genehmigt werde, soll der abgeschlossene Vergleich dennoch in Kraft bleiben.

Breslau. (Neues Elektricitätswerk.) Die Stadtverordnetenversammlung genehmigte am 30. Juni, einer Magistratsvorlage entsprechend, die Erbauung eines neuen Elektricitätswerkes, dessen Kostenanschlag sich auf M. 2 500 000 beläuft. Die Betriebsdeputation wurde ermächtigt, sofort Arbeiten und Vorbereitungen, soweit dies im Interesse eines schnellen Zustandekommens des Werkes nothwendig erscheine, vornehmen zu lassen.

Elbing. (Wasserversorgung.) Wie der Verwaltungsbericht der Stadt Elbing für 1898/99 mittheilt, sind in diesem Zeitraum an Private gegen Bezahlung 236 277 cbm abgegeben worden, gegen 200 130 cbm im Vorjahre, d. i. 36 147 cbm mehr. Ausserdem wurden durch die Pfeifenleitung und die 12 Ventilbrunnen kostenlos abgegeben 135 000 cbm, zum Spülen der 5 Bedürfnissanstalten, Sprengen der Strassen und Schulhöfe und für Zwecke der Feuerwehr 3723 cbm, sodass die Gesammtabgabe an Wasser 375 000 cbm betrug, gegen 345 000 cbm im Vorjahre. Die Länge des gesammten Rohrnetzes vom Sammelbehälter an gerechnet, betrug am 31. März 1899 23,66 km. Die Zahl der Privatanschlüsse hat sich im Berichtsjahre um 105 auf 1198 vermehrt. Von den im Stadtbezirk vorhandenen etwa 2950 Wohngebäuden werden jetzt etwa 1820 von der Wasserleitung berührt. Anschluss haben 1198, während 622 die gebotene Gelegenheit des Anschlusses noch nicht benutzt haben. Von der Gesammtzahl der Wohngebäude haben rund 40,60 °/₀ Anschluss an die Wasserleitung. Bei einer Bevölkerungszahl von rund 48 500 Köpfen ergibt sich bei einem Gesammtverbrauch von 375 000 cbm ein durchschnittlicher Verbrauch von 21,18 l pro Kopf und Tag.

Lissa i. P. (Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.) Die Stadtverordneten bewilligten zur Umänderung der vorhandenen Petroleumlaternen in Gaslaternen M 7 887. Ferner wurden zum Ankauf von 10¹/₂ Morgen Land behufs zukünftiger Vergrösserung des Wasserhebe- und Filtrirwerks M. 2500 bewilligt.

Lübeck. (Elektricitätswerk.) Nach dem Jahresbericht pro 1897/98 sind insgesammt 2 984 036 Hektowattstunden erzeugt worden gegen 2 319 498,5 Hektowattstunden 1896/97, mithin mehr 664 537,5 Hektowattstunden = rund 29 °/₀. Am 23. December (1896/97 am 23. December) fand die grösste Tageserzeugung mit 18 700 Hektowattstunden (1896/97 17 380 Hektowattstunden) statt, = 2833,33 PS.-Stunden (1896/97 2633,33 PS.-Stunden). Die geringste Tageserzeugung fand statt am 7. Juli mit 3366 Hektowattstunden (1896/97 am 17. Mai mit 968 Hektowattstunden) = 510 PS.-Stunden. Die Energieverluste betrugen von den Klemmen der Dynamomaschinen bis zur Abgabe an das Kabelnetz, einschliesslich aller Betriebsverluste und des Verbrauchs an Strom für Versuchszwecke 10,8 °/₀ (1896/97 14,8 °/₀) der erzeugten Hektowattstunden. Die abgegebene Nutzenergie in Hektowattstunden beträgt 2 660 689, gegen 1 977 006 im Jahre zuvor, ist also um 34,6 °/₀ (1896/97 7,9 °/₀) gewachsen. Die Benutzung jedes angeschlossenen Hektowatt betrug durchschnittlich 463,1, gegen 408,2 Stunden des Betriebsjahres 1896/97. Auf die Verwendungsart des Stromes bezogen, betrug die durchschnittliche Benutzung für ein angeschlossenes Hektowatt für Lichtzwecke 431 Stunden (+ 30,2 Stunden), für Kraftzwecke 577,8 Stunden (+ 125,5 Stunden). Die Benutzungsziffer des Stromes hat sich insbesondere für Kraftzwecke wesentlich gehoben.

Die höchste Tagesabgabe fand statt am 23. December (1896/97 am 14., 17. und 23. December) mit 16 910 Hektowattstunden (1896/97 13 395 Hektowattstunden), die geringste am 30. Mai, 7., 13. und 27. Juni und 11. Juli (1896/97 am 10. und 24. Mai, 14. und 28. Juni) mit 950 Hektowattstunden (1896/97 mit 760 Hektowattstunden).

Am Jahresschlusse waren vorhanden 6165 (5362) Glühlampen, 204 (179) Bogenlampen, 58 (40) Motoren und eine elektrische Platteinrichtung.

Die Stromerzeugung erforderte an Verwaltungskosten Mark 13 145,04, Betriebskosten M. 33 381,15, Unterhaltungskosten Mark 13 962,24, allgemeine Unkosten M 2341,07, Verzinsung und Tilgung M. 15 300, zusammen M. 78 129,50. Die Einnahme beträgt Mark 120 824,41, der Betriebsüberschuss mithin M. 42 694,91, gegen M 18 446,44 im Vorjahre. Für die erzeugte Hektowattstunde betragen die Selbstkosten mit Berücksichtigung der Verzinsung und Tilgung 2,62 Pf., gegen 2,99 Pf. 1896/97, und für die abgegebene, an den Zählern der Lichtabnehmer gemessene Hektowattstunde 3,42 Pf., gegen 4,11 Pf. 1896/97.

Markirch i. E. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt bildet eine bedeutende Einnahmequelle für die Stadt. Laut Jahresbericht hatte dieselbe im Jahre 1898/99 an Einnahmen M. 54 345, an Ausgaben M. 14 390 zu verzeichnen, was einen Reinertrag von M 39 955 ergibt.

Mähr.-Ostrau. (Gasvertrag.) Der Vertrag der Stadt mit der Mähr.-Ostrauer Gasbeleuchtungs-Gesellschaft läuft mit Schluss dieses Jahres ab. In der letzten Sitzung des Gemeindeausschusses wurde nun der Stadtvorstand beauftragt, alle erforderlichen, eventuell auch gerichtliche Schritte einzuleiten, um die Rechte der Stadtgemeinde aus dem Gasvertrage überhaupt und insbesondere aus dem § 22 desselben klarzustellen. Der genannte Paragraph räumt nämlich der Gasanstalt das Recht ein, auch nach Ablauf des Vertrages den städtischen Strassengrund gegen eine jährliche Entschädigung zur Gasleitung weiter zu benützen. Die einzuleitenden Schritte haben hauptsächlich den Zweck, festzustellen, ob diese Bestimmung eine dauernde Belastung des Gemeindevermögens bedeutet.

München. (Wasserversorgung.) Der dritte Druckrohrstrang der Wasserleitung, der bis jetzt bis zum Westendviertel reicht, muss bis Schwabing fortgesetzt werden, ein Projekt, über welches Oberbaurath Schwiening dem Magistrat kürzlich einen Detailplan vorlegte; die Kosten der Ausführung werden M. 497 000 betragen. Plan und Kostenvoranschlag fanden Genehmigung.

Spremberg (Lausitz). (Gaspreisermässigung.) Der Gaspreis ist vom 1. April ds. Js. ab von 19 Pf. auf 18 Pf. pro cbm Leuchtgas herabgesetzt worden.

Stockholm. (Wasserversorgung.) Die Wasserversorgung von Stockholm, die gegenwärtig mit einer Tagesleistung von 46 000 cbm filtrirtes Oberflächenwasser aus dem Aersta-See erfolgt,

wird demnächst durch ein combinirtes System erweitert, das zum Theil durch Untergrundwasser, zum Theil durch das Oberflächenwasser mehrerer Binnenseen gespeist werden soll. Bei dem Umfang und der Bedeutung der neuen Anlage hat die Stadtverwaltung beschlossen, zunächst noch das Gutachten eines auswärtigen Technikers einzuholen, wofür Wasserwerksdirector Ed. Beer in Berlin ausersehen worden ist. Derselbe trifft Ende Juli in Stockholm ein und wird nach Erledigung der dortigen Arbeiten eine Studienreise nach Christiania, Drontheim und anderen Städten unternehmen (Deutsche Bauztg. 1899, Nr. 56.)

Waldheim i. S. (Gasanstaltserweiterung.) Der Gasverbrauch ist in erheblicher Steigerung begriffen. Die Stadtverordneten genehmigten daher, einer Rathsvorlage entsprechend, eine beträchtliche Erweiterung der städtischen Gasanstalt.

Warstein i. W. (Wassergasbeleuchtung.) Der Actiengesellschaft für Gas-, Wasser- und Elektricitätsanlagen in Berlin ist die Concession zur Beleuchtung der Stadt Warstein i. W. mittelst blauen Wassergases ertheilt worden. Der Bau ist im Jahre 1900 zu vollenden. Die Ausführung erfolgt in Gemeinschaft mit der Deutschen Wassergasbeleuchtungsgesellschaft in Berlin nach dem Dellwik'schen System.

Marktbericht.

Ueber die allgemeinen Verhältnisse der Steinkohlenindustrie im Ruhrbezirk gibt der 1898er Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund interessante Mittheilungen. Darnach hat die Kohlenförderung des Ruhrbezirks im Jahre 1898 auf 168 Werken 51003000 Tonnen betragen gegen 48423000 Tonnen im Jahre 1897. Der Zuwachs beträgt darnach rund 2,6 Mill. Tonnen. Trotz der seit mehreren Jahren fortschreitenden Vermehrung der Förderung sind die Zechen gegenwärtig kaum im Stande, dem dringenden Bedarf überall zu genügen, was zum Theil darauf zurückzuführen sein dürfte, dass die Jahresarbeitsleistung pro Mann von 278 Tonnen im Jahre 1897 auf 265,9 Tonnen im Jahre 1898 zurückgegangen ist. Damit ist das Anwachsen der Belegschaft von 176101 Mann im Jahre 1897 auf 191846 Mann im Jahre 1898 zum erheblichen Theil paralysirt. Die Production des Ruhrbezirks an Coke betrug im Jahre 1898 7374000 Tonnen gegen 6872000 Tonnen im Jahre 1897. Die Production an Briketts stellte sich auf 1078000 Tonnen im Jahre 1898 gegen 944000 Tonnen im Jahre 1897. Aus einem Vergleich der für den Ruhrbezirk angegebenen Ziffern mit den Productionsziffern der übrigen deutschen Steinkohlenreviere sowohl als auch der ausländischen Steinkohlenreviere ergibt sich, dass im Jahre 1898 Grossbritannien 205,3 Mill. Tonnen, die Vereinigten Staaten von Amerika 189,5 Mill. Tonnen, Deutschland 96,3 Mill. Tonnen, Frankreich 31,9 Mill. Tonnen und Belgien 22,1 Mill. Tonnen Kohlen förderten.

Ruhrkohlenpreise. In einer ausserordentlichen Sitzung des rheinisch-westfälischen Kohlensyndicats sind die in ds. Journ. 1899, No. 28, S. 468, erwähnten Preiserhöhungen für 1900 berathen worden. Eine bestimmte Normirung der Sätze konnte vorläufig noch nicht festgesetzt werden, man glaubt aber sich an die erwähnten Erhöhungen von 75 Pf. bis M. 1 für geringere Kohlensorten halten zu müssen, andererseits liegt es auch nicht fern, über die vorgeschlagenen Sätze für Betriebskohlen hinauszugehen; es dürfte dies für Cokekohlen einen Aufschlag von M. 1,50 bis M. 2 bedeuten.

Bericht der Düsseldorfer Börse vom 20. Juli: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50—9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00—15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 11,00—14,00.

Vom englischen Markte berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 21. Juli: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist die Lage im grossen Ganzen unverändert. Die Exporte sind ausnehmend gross dank den gegenwärtig vorherrschenden guten Wetterverhältnissen. Der Umsatz in Kohlen im Juni war ungefähr 16% grösser als wie der derselben Zeit vorigen Jahres. Die Werthe sind durchaus fest und neigen eher nach oben als nach unten. Trotzdem Gaskohlen ziemlich ruhig liegen, konnten sich die Preise doch voll behaupten. Man notirte durchschnittlich Gaskohlen 9 sh. 6 d. bis 11 sh. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrscht bei stetigen Preisen befriedigende Nachfrage. Gaskohlen sind ebenfalls stetig. Der allmählich wieder anwachsende Verbrauch wird bald lebhafteren Begehr nach sich ziehen. Die Ausfuhr nach dem Ausland ist gross. Man notirte beste Durham Gaskohlen gelegentlich 9 sh. 6 d. bis 10 sh. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt hat sich die Inlandnachfrage gebessert und die zuletzt notirten Werthe konnten sich behaupten.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 20. Juli: ruhig, in London 12 £ 3 sh. 9 d., Hull 12 £ bis 12 £ 1 sh. 3 d., Leith 12 £ 2 sh. 6 d., Beckton terms 12 £ 2 sh. 6 d. — Hamburg, 21. Juli: M. 25,40 bis M. 25,60 pro 100 kg.

Theer. London, 20. Juli: $1\frac{9}{16}$ d. pro gallon = M. 21,75 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (20. Juli) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh 8 d	100 kg [1]) M 16,17	M. 16,15
» 50er . . .	» – » 9 »	» » 18,76	» 17,71
Toluol	» 1 » 2 »	» » 29,18	» 28,13
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» – » 3¼ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit [2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 29 » 6 »	1 t »	» 27,55

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{1}{112}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Schmiedeeiserne Gasröhren. Wie die Blätter melden, hat das Gasrohr-Syndicat, welches die Preisfestsetzungen in Uebereinstimmung mit den englischen Werken vornimmt, neuerdings eine ansehnliche Preiserhöhung für schmiedeeiserne Röhren beschlossen und die Rabatte weiter herabgesetzt.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Anstrich auf getheertem Blech.

Wie lässt sich alter Theeranstrich von Apparaten entfernen, um dieselben mit Farbe streichen zu können, und welche Farbe würde sich in diesem Falle empfehlen? G. S.

Separation von Coke und Schlacken.

Herrn J. in P. Auf die Anfrage in ds. Journ. No. 28, S. 468, theilt uns die Firma C. Eitle in Stuttgart mit, dass sie Waschmaschinen zur Separation der Cokestückchen von Schlacken etc. liefert und dem Fragesteller mit Skizze und Offerte zu Diensten steht.

Wasserfiltration.

Herrn J. A. B. in C. Auf Ihre Anfrage betr. Filtration des Gebrauchswassers eines Gehöftes in No. 29 ds. Journ., S. 488, haben sich folgende Firmen zur Lieferung zweckentsprechender Apparate bereit erklärt: G. Arnold & Schirmer in Berlin NO., Gr. Frankfurter Str. 123; Berkefeld-Filtergesellschaft in Celle; Allgemeine Städtereinigungs-Gesellschaft m. b. H. in Wiesbaden, Sonneberger Str. 3; Ingenieur Rudolf Müller in Wien, IV/2, Plösselgasse 9, Vertreter der Unternehmung für Gross-Filtration, R. Kurka, Frankfurt a/M.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Ueber Verhinderung der Verdickung des Theers.

Herr Director G. Liegel, Stralsund.

Die Verdickung des Theers ist wohl das schlimmste Uebel, welches bei der Gaserzeugung auftreten kann. Denn es wirkt auf die Dauer, während andere Misstände nach ihrer Beseitigung verschwunden sind.

Die Theerverdickung verringert die Ausbeute an Gas und schädigt die Leuchtkraft desselben in hohem Maasse. Sie verringert den Gewinn an Theer und verschlechtert seine Beschaffenheit. Ausserdem macht sie erhöhten Aufwand an Arbeitskraft und Heizcoke nothwendig. Durch alles dieses wird der Betrieb vertheuert. Noch schlimmer ist es, dass sie zu Gefahren Veranlassung gibt. Denn sie kann die Versorgung der Städte mit Gas beeinträchtigen, dieselbe sogar ganz in Frage stellen und Feuersbrunst in der Fabrik zur Folge haben, und dem Betriebsführer winkt die Anklagebank wegen fahrlässiger Brandstiftung. Alles dieses ist schon da gewesen. Es haben Gaswerke hierunter schwer zu leiden gehabt.

Vor einer Reihe von Jahren wurden mancherlei Vorschläge, zum Theil etwas abenteuerlicher Natur, zur Hebung dieses Uebels im Gasjournal veröffentlicht. Aber eine wirkliche Lösung der Aufgabe ist noch nicht bekannt gemacht. Denn man kann es nicht als eine solche bezeichnen, wenn z. B. in einem veröffentlichten Verwaltungsbericht eine Ausbeute von 29 cbm aus 100 kg englischer Kohlen sehr günstig genannt wird.

Die Ausbeute könnte uns gleichgültig sein, wenn wir aus den zum Verkauf erübrigten Nebenproducten die Kosten der Kohlen decken könnten. Aber in dieser glücklichen Lage befinden sich sicher nur wenige Gaswerke. Christiania gehörte dazu. Ob es jetzt dort noch so ist, weiss ich nicht.

Das Uebel trat mit der Einführung der Generatoröfen auf. Diese Oefen gestatten es, höhere Hitzegrade zu gehen, als man mit Rostöfen erreichen kann. Die Gelegenheit, hierdurch die Leistung der Oefen zu steigern, lag so verführerisch nahe, dass man sie gern benutzte und damit dem bösen Feinde der Theerverdickung in die Hände fiel. Im Herbst 1864 begann ich bei mir mit dem Bau von Generatoröfen, und damit fing sofort diese Plage an.

Zunächst wird der Theer zähflüssig. Bei weiterer Steigerung des Uebels wird er steif wie Pech. Solcher Theer im erkalteten Zustande ist steinhart, lässt sich mit dem Hammer zerschlagen und springt dabei mit muscheligem, glänzendem Bruch auseinander. Pulverisirt man dieses harte Pech und mischt es mit einem fetten Oele, so erhält man wieder schönen Theer. Daraus geht hervor, dass ihm nur das Oel fehlt.

Hat der Uebelstand seine grösste Höhe erreicht, so hört die Bildung von Theer überhaupt auf. Der Inhalt der Vorlage besteht aus einem Gemisch von trocknen Körnern in Erbsengrösse und Wasser. Diese Körner lassen sich zwischen den Fingern zerreiben und bestehen aus Kohlenpulver von mehlartiger Feinheit.

Durch die Steigerung des Widerstandes der Sperrflüssigkeit gegen das Durchdringen des Gases steigert sich der Druck in den Retorten. Die Folge davon ist, dass die Mundstücke derselben rauchen, also Gas verloren gehen lassen, und dass die Ausscheidung von Graphit an den Wänden der Retorten stark ist. Durch diese Verstärkung der Wandung der letztern wird das Eindringen der Hitze aus dem Ofeninnern zu ihrem Inhalt erschwert. Deshalb erfordert der Ofen mehr Heizcoke. Ausserdem leiden die Retorten durch die übermässige Hitze und müssen häufiger ausgraphitet werden. Die Erschütterungen beim Gebrauch der Stossstange sind ihrer Haltbarkeit in hohem Grade schädlich. Beide Umstände verkürzen die Dauer derselben.

Der geringste Uebelstand ist Verschlechterung des Theers und Verringerung der Menge desselben.

Steifer Theer in der Vorlage und in dem Abgangsrohre muss auf mechanischem Wege entfernt werden. Diese Manipulation ist etwas gefährlich, und ein Eindringen von Luft in das genannte Rohr ist häufig nicht zu vermeiden.

Die Destillationsproducte der Kohlen enthalten, wie wir wissen, Oeldämpfe. Die leicht condensirbaren sollen in den Theer übergehen und diesem den erforderlichen Flüssigkeitsgrad verleihen, während die schwer condensirbaren in Dampfform im Gase verbleiben. Diese Dämpfe tragen, wie bekannt, zur Leuchtkraft des Gases in hohem Grade bei. Werden nun

die Producte der Destillation zu heiss gemacht, so zersetzt sich ein Theil dieser Dämpfe. Es scheidet sich Kohle aus. Theils setzt sie sich in Form von Graphit an der Wand der Retorte an; deshalb kann man den Graphit gewesene Leuchtkraft nennen; er bewirkt Verschlechterung des Gases. Theils steigt sie mit dem Gase in die Höhe und lagert sich in der Vorlage ab; das Gas wird dadurch schlecht leuchtend und erfordert verstärkten Zusatz von Material zur Hebung der Leuchtkraft.

Jahre lang habe ich unter diesem Uebel zu leiden gehabt und wusste mir nicht zu helfen.

Der Exhaustor hält den Druck in der Vorlage auf Null. Die Tauchungstiefe in derselben beträgt 30 mm. Gleich nach Füllung der Vorlage mit Wasser betrug demnach der Druck in den Retorten auch 30 mm. Im Laufe einer Woche stieg er auf 300 mm. Dann erforderte die Vorlage, deren jeder Ofen bei mir seine besondere hat, eine Entleerung. Alle paar Tage hatte sich das Abgangsrohr auf eine ziemliche Länge dicht zugesetzt und musste frei gemacht werden. Die Steigerohre waren mehrere Mal am Tage zu reinigen. Gas und Theer gab es in ungenügender Menge und beides von schlechter Beschaffenheit. War ein Ofen erkaltet, so beanspruchte das Reinigen der Vorlage in einer Länge von ungefähr 2,5 m eine Arbeitsleistung von 3 Mann auf eine Woche.

In dieser Weise habe ich lange Zeit hindurch gearbeitet. Es war zum Verzagen.

Vieles habe ich zur Bekämpfung des Uebels versucht:

Einbau in das Mundstück und in das Hosenrohr, damit das Gas sich stossen und seine trocknen Niederschläge dort absetzen solle. Grössere Weite der Steigerohre.

Berieselung derselben mit Wasser, sowohl von aussen, als auch von innen. Im letztern Falle wurde nur ein Heruntergehen der Temperatur der Retorten bewirkt.

Umspielen der Retorten durch die Heizgase nur hinten, also nichts davon nach vorn unter die untern Flügelretorten ziehend. Dabei verloren die Retorten vorn ziemlich alle Farbe.

Abfluss des Theers aus der Vorlage von unten, damit der Inhalt derselben so schnell wie möglich der Einwirkung der strahlenden Hitze des Ofens entzogen werde. Dieses Mittel half eine Zeit lang, so lange, wie der Theer nicht sehr schlecht war. Ich habe es deshalb seiner Zeit im Gasjournal bekannt gemacht. Indess versagte es nach einiger Zeit doch.

Und durch den hierzu erforderlichen Stau stieg dann die Sperrflüssigkeit höher, als ihr eigentlicher Stand sein sollte, und das Uebel wurde dadurch noch verschlimmert. Ich musste die Vorrichtung wieder entfernen.

Darauf brachte ich besondere, 25 mm weite Tauchrohre an, welche bis auf den Boden der Vorlage hinunter reichten, und liess Wasser durchlaufen, um den Theer auf diese Weise wegzuspülen. Auch dieses Mittel nutzte nichts. Und es dauerte nicht lange, so lief überhaupt kein Wasser mehr durch.

Ich versuchte nun, Wasserdampf vom Dampfkessel durch diese Tauchrohre ziehen zu lassen. Dieses Mittel that längere Zeit gute Dienste. Aber eines Nachmittags im Februar bei Schneetreiben war das Hauptabgangsrohr dicht geschlossen. Es wurde dunkel, ehe ich die Stelle fand. Im Dunkeln musste das Rohr (250 mm weit) auseinandergenommen werden. Bis zu seiner Wiederzusammensetzung war der geringe Gasvorrath erschöpft, und die Stadt blieb 6 Stunden lang ganz ohne Gas. Um bei der Arbeit nur ein wenig sehen zu können, musste in einiger Entfernung Licht angebracht werden. Es geschah dieses, nachdem längst kein Gas mehr im Rohre war. Plötzlich stand der ganze Raum im Feuer. Es flogen kleine, mit weisser Farbe brennende Sternchen in der Luft herum und verursachten eine Feuersbrunst in dem betreffenden Lokale.

Der Wasserdampf weicht den grössten Teil des Theers auf und erwärmt ihn zugleich. Ein kleiner Theil leistet aber Widerstand, sinkt in der Vorlage zu Boden und füllt diese allmählich ganz an. Diese Waare muss dann mit langen Meisseln und schweren Hammerschlägen entfernt werden.

Derjenige Theer, welcher durch den Wasserdampf fortgeführt wird, kühlt sich allmählich im Hauptrohre ab. An einer bestimmten Stelle in demselben ist die Abkühlung dann so stark geworden, dass feste Niederschläge anfangen, sich abzusetzen. Mit der Zeit füllen diese das Rohr ganz an und das Unheil ist da. Dieses war bei mir der Fall gewesen.

Ich brachte darauf an der Vorlage und am Hauptrohre viele grosse Reinigungsöffnungen an, welche ein bequemes Reinigen beider Theile gestatten, und zweigte an mehreren Stellen Manometer ab, um Verstopfungen schon im Entstehen zu erkennen. Ausserdem setzte ich an die Vorlage nach vorn Abflussrohre, 80 mm weit, um dieselbe bequem entleeren zu können.

Ich will an dieser Stelle einschalten, dass ich Wasserdampf in dem Raume der Condensation zum Ausspülen der Apparate noch jetzt, wenn auch nur selten, benutze. Hier leistet er vortreffliche Dienste.

Alle diese Mittel halfen nicht und konnten auch nicht helfen, denn das Uebel wurde nicht an der Wurzel angegriffen. Ist der Theer schlecht, so ist er bereits in der Retorte verdorben.

Jahre lang habe ich in dieser Weise gearbeitet. Später lernte ich dann die oberschlesischen Kohlen kennen, welche bei jeder angewandten Hitze dünnflüssigen Theer geben. Ich setzte hiervon regelmässig den englischen Kohlen zu, und damit war das Uebel allerdings beseitigt. Aber es war keine richtige Lösung und konnte mich nicht befriedigen, es war nur ein Nothbehelf. Der Betrieb wurde dadurch auch vertheuert. Wegen dieser Art der Verwendung sind die oberschlesischen Kohlen scherzweise Rhabarberkohlen genannt worden. Die Saarkohlen verhalten sich ebenso. Auch diese Methode habe ich eine Reihe von Jahren angewandt.

Die englischen Kohlen sind in dieser Beziehung die schlimmsten, welche ich kenne. Theils enthält der Theer aus ihnen überhaupt nur wenig Oel, theils liegt noch ein anderer Grund vor, welchen ich gleich erwähnen werde.

Später habe ich meine Versuche wieder aufgenommen und dabei das Folgende gefunden.

Zur Bekämpfung des Uebels hat sowohl der Ofenconstructeur, als auch der Betriebsingenieur mitzuwirken. Der letztere hat das Meiste dabei zu thun.

Der Constructeur muss dafür sorgen, dass die Retorten eines Ofens möglichst gleichmässig heiss werden, damit nicht einzelne überhitztes Gas liefern. Dazu müssen diejenigen, welche der ersten Hitze ausgesetzt sind, Schutzplatten erhalten. Ausserdem müssen die Durchgänge für die Heizgase zwischen den Retorten so gross wie möglich angelegt werden.

Da die Ausscheidungen pechiger Theile durch Abkühlung befördert werden, so muss man dafür sorgen, dass das Gas schnell gekühlt werde, wenn es die Retorte verlässt, damit es so kühl wie möglich in das Hauptrohr gelange. Denn die Armatur des Ofens ist immer leichter zu reinigen als dieses Rohr. Es muss deshalb die Vorderwand des Ofens stark sein, damit nur wenig Hitze gegen die Steigerohre strahle. Diese Rohre müssen recht weit vom Ofen abstehen. Sie müssen dünnwandig, also von Schmiedeeisen, und recht lang sein, um viel Kühlfläche zu bekommen, damit so viel wie möglich alle Abscheidungen in ihnen vor sich gehen. Niemals dürfen zwei Mundstücke an ein und dasselbe Steigerohr gehängt werden, weil in diesem Falle an der Tauchungsstelle wegen vermehrter Hitze eine Erhärtung des Theers unausbleiblich ist. Gas und Theer müssen beim Austritt aus der Vorlage von einander getrennt werden, damit der wärmende Einfluss des Theers dem Gase schnell entzogen werde. Die Vorlage muss auch aus Schmiedeeisen hergestellt werden und

an der Hinterseite grosse Reinigungsoffnungen erhalten. Selbstverständlich muss jeder Ofen seine besondere Vorlage haben, damit nicht eine Verderbniss des Theers bei einem die übrigen in Mitleidenschaft ziehe.

Von einschneidender Wichtigkeit ist die Behandlung der Oefen. Die Kohlen dürfen nur gerade so heiss gemacht werden, wie es die Ausbeute verlangt. Dazu muss der Betriebsführer es in der Hand haben, nach Belieben pechigen, zähen oder gut dünnflüssigen Theer zu machen. Und das Gas muss nach seiner Entstehung die Retorten so schnell wie möglich verlassen.

In diesen wenigen Worten liegt das ganze Geheimniss der Behandlung.

Die Kohlen sind ein schlechter Wärmeleiter. Deshalb werden sie an der Wand der Retorten heisser als in der Mitte ihrer Lagerung. Und die Verschlechterung des Theers geht vorwiegend von den in der Nähe der Retortenwand liegenden aus. Je schwerer die Hitze von dieser Wand in das Innere der Kohlenladung dringt, desto stärker muss man heizen, um die Kohlen der Mittelpartie genügend auszugasen und die gewünschte Ausbeute zu erhalten, desto schlechter wird also der Theer.

Staubkohle leitet die Wärme schlechter als Stückkohle. Die erstere erfordert deshalb eine stärkere Erhitzung der Wandpartie als die letztere. Da nun die englischen Kohlen viel Staub enthalten, so muss auch aus diesem Grunde der Theer schlechter werden als bei andern. Diese Eigenschaft in Verbindung mit der früher erwähnten Armuth an Oel gebenden Dämpfen sind die Ursache der Schwierigkeit, mit den genannten Kohlen zu arbeiten.

Je grösser die Mächtigkeit der Schicht in der Retorte, desto schwerer wird es der Hitze, in das Innere dieser Schicht zu dringen, desto grösser ist der Unterschied der Erhitzung zwischen der Wand- und der Mittelpartie, desto schlechter wird demnach der Theer. Bei Retorten mit ebener Grundfläche streicht man deshalb die Kohlen nach dem Einbringen mit einem Nachsetzer auch eben. Bei Ovalretorten genügt dieses nicht. Es müssen die Kohlen eine concave Oberfläche erhalten.

Dazu habe ich nach vielen Versuchen einen Nachsetzer construirt, welcher wie ein Schneepflug wirkt. Das Instrument (Fig. 377) hat vorn eine Spitze, welche verhindert, dass es bis ganz an den Boden der Retorte dringt. Man verhindert dadurch ein Anstauen der Kohlen dort. Unten ist es etwas schnabelformig nach vorn gezogen, um es zu veranlassen, immer auf der Grundfläche zu bleiben. Es wird drei Mal nach hinten geschoben. Die Wirkung ist aus der Zeichnung (Fig. 378) ersichtlich.

Um eine gleichmässige Mächtigkeit der Kohlenschicht leichter zu erreichen, verwende ich deshalb, wenn möglich, Retorten mit ebener Grundfläche und habe dazu eine ⌂-Form mit Eckbogen von grossem Halbmesser construirt (Fig. 379). Mit diesen Retorten sind eine ziemliche Anzahl Oefen gebaut.

Von hervorragendem Einfluss auf die Beschaffenheit des Theers ist die Dauer der Ladungen. Vermöge des schlechten Wärmeleitungsvermögens der Kohlen dauert es etwas lange, bis die Hitze von der Retortenwandung zur Mitte der Kohlenladung gelangt. Je mehr Zeit man hierzu gewährt, desto weniger heiss braucht man die Retorten zu machen, um doch noch die Kohlen der Mittelpartie ausgegast zu erhalten. Je kürzer dagegen die Zeit der Abtreibung ist, desto stärker müssen die an der Retortenwand liegenden Kohlen erhitzt werden. Mit andern Worten: je länger die Dauer der Ladungen, desto besser der Theer, und umgekehrt.

4000

Fig. 377.

Nachsetzer.

Um dieses festzustellen, machte ich folgenden Versuch: Ich hielt Mitte eines Sommers einen Ofen im Feuer, welcher mir bei drei Ladungen in 24 Stunden das erforderliche Gas gab. Mit steigendem Bedarf ging ich mit der Anzahl der Ladungen in die Höhe und zwar zur Zeit um eine halbe, also allmählich auf $3^1/_2$, 4, $4^1/_2$, 5, $5^1/_2$ und 6. Unter einer halben Ladung verstehe ich, dass in 48 Stunden die doppelte Anzahl gegeben wurde. Also beispielsweise $4^1/_2$ soll bedeuten neun in 48 Stunden.

Dabei bestätigte sich die eben ausgesprochene Beziehung. Bei 3, $3^1/_2$ und 4 Ladungen war kein Unterschied zu bemerken. Der Theer war sehr dünnflüssig. Mit $4^1/_2$ Ladungen verlor er ein wenig von seiner Dünnflüssigkeit. Mit deren 5 verlor er noch mehr, blieb aber immer noch ziemlich gut. Mit $5^1/_2$ Ladungen fing er an, ein wenig dickflüssig zu werden. Bei 6 Ladungen musste man ihn als schlecht bezeichnen. Die Ausbeute an Gas war hierbei nicht hoch getrieben, um die Ladungsdauer möglichst verkürzen zu können.

Nebenbei will ich noch bemerken, dass der Verbrauch an Heizcoks für eine und dieselbe Menge Gas mit der Verkürzung der Ladungsdauer steigt und zwar in dem Verhältniss

4	Ladungen	100
$4^1/_2$	»	104
5	»	110

vermuthlich, weil bei grösserer Ofenhitze auch der Verlust an Wärme durch Strahlung sich vergrössert.

Als Nebenvortheil der lange dauernden Ladungen kommt noch hinzu: Je längere Zeit die Coke in der Retorte liegt, desto fester wird sie.

Um das gebildete Gas so schnell wie möglich aus der Retorte zu entfernen, muss man ihm grosse Geschwindigkeit in derselben geben. Dieses wird dadurch erreicht, dass man die Ladungen recht stark macht. Je stärker die Ladung, desto kleiner der Raum für die Bewegung des Gases in der Retorte,

Fig. 378. Wirkung des Nachsetzers.

desto grösser die Geschwindigkeit, mit welcher die Producte der Destillation aus derselben ziehen, desto weniger lange bleiben sie mit der Retortenwand in Berührung, desto weniger Hitze nehmen sie an.

Beim Ovalformat I, Durchmesser im Lichten 525 und 380, Länge ohne Boden 2900, enthält die Maximalladung 170 bis 180 kg bei dem von mir construirten ⌂-Format, 630 weit und 350 hoch, Länge ohne Boden auch 2900, beträgt diese Ladung 200 bis 210 kg. Eine Vergrösserung des Gewichts würde das Ziehen der Coke erschweren. Nur ungern gebe ich stärkere oder schwächere Ladungen.

Grösste Ladung 180 kg.
Grösste Ladung 210 kg.

Fig. 379. Retortenformat.

Je kürzer die Dauer der Ladungen ist, desto heisser müssen die Retorten gehalten werden, desto grösser ist also die Erhitzung der oberhalb der Kohlen sich bewegenden Gase, desto fühlbarer ist der Einfluss der grossen Stärke der Ladungen, bei 4 Ladungen in 24 Stunden ist der Einfluss ihrer Stärke nur gering.

Die Retorten eines und desselben Ofens dürfen nicht zu schnell hintereinander ausgraphitet werden. Wenn möglich, nicht öfter, als alle drei Tage eine. Eine ausgebrannte Retorte hat geringere Wandstärke, erhitzt die Kohlen und die Destillationsproducte mehr und verschlechtert dadurch den Theer. Ist diese verschlechterte Menge nicht gross, so wird sie von dem guten Theer der übrigen Retorten leicht mit fortgenommen. Dieses Mittel ist von stärkerem Einfluss, als die Verstärkung der Ladungen. — Aus dem gleichen Grunde wie bei der Verstärkung der Ladungen ist der Einfluss auch dieses Mittels desto geringer, je grösser die Dauer der Ladungen ist.

Endlich ist es noch erforderlich, dass die Ofenhitze nie weiter getrieben werde, als dass man eben die gewünschte Ausbeute erhält.

Fig. 380. Schaukasten.

Dazu muss man Oefen zur Verfügung haben, welche dem Willen des Menschen gehorchen, d. h. deren Hitzegrad man beliebig reguliren kann.

Um die Ofenhitze beobachten zu können, ohne dabei den Ofen kühlen zu müssen, verwende ich eine sehr kleine Schauklappe (Fig. 380), welche durch einfaches Herunterklappen dicht schliesst und im geöffneten Zustande nur äusserst wenig schädliche Luft in den Ofen ziehen lässt.

Fig. 381. Steigerohrdeckel.

Der Werkführer schreibt auf der Betriebstafel die Gasmenge an, welche die Ladung liefern soll. Der Heizer schreibt am Ende der Ladung an, wie viel Gas dieselbe gegeben hat. Auf diese Weise hat man stets eine Controle über die Richtigkeit des Ofenbetriebs.

Ganz wird diese vorgeschriebene Zahl nicht immer erreicht. Denn Nässe der Kohlen, das Reinigen der Steigrohre, Risse der Retorten, die Periode des Ausgraphitens, Ofenwechsel, Wechsel der Reinigungskasten, Mängel in der Wirkung des Exhaustors und was sonst noch vorkommt, bringen Gasverlust mit sich.

Da sich nun trotz allem immer etwas steifer Theer in den Steigerohren absetzt, so lasse ich dieselben in regelmässigen Zeiträumen reinigen. Es geschieht dieses alle 48 Stunden einmal. Um dieses Reinigen nach Möglichkeit zu erleichtern, habe ich einen Rohrdeckel in Verwendung, welcher ohne Dichtungsmaterial, ohne Schraubendruck und ohne Charnier dicht hält (Fig. 381). Er wird einfach aufgelegt. Sein Gewicht beträgt 12 kg.

Um mit Sicherheit stets gut dünnflüssigen Theer zu haben und doch nicht die Leistung der Retorten übermässig zu verringern, arbeite ich mit 4 Ladungen in 24 Stunden. Es macht dieses auch die Arbeit der Ofenarbeiter leichter, als wenn man öfter und dafür schwächer ladet. Hat man es aber mit alten, engen Oefen zu thun, deren mittlere Retorten trotz aller Vorkehrungen übermässig heiss werden, so thut man gut, eine Ausnahme zu machen und diese Retorten öfter zu laden.

Ich komme nun zu der wichtigen Frage, wie viel Gas man aus den Kohlen ziehen darf.

Um dieses festzustellen, experimentirte ich wieder, als ich nur einen Ofen im Feuer hatte. Ich fing mit 29 cbm aus 100 kg an und stieg allmählich mit $^1/_2$ cbm. Die so erhöhte Gasausbeute hielt ich dann mehrere Tage fest, um Gas und Theer beobachten zu können.

Bei einer Ausbeute bis 31 cbm war kein Unterschied in der Beschaffenheit weder des Gases, noch des Theers zu bemerken. Erst bei 32 cbm konnte man wahrnehmen, dass beide etwas schlechter wurden. Bei 33 cbm Ausbeute war die Verringerung der Leuchtkraft fühlbar, und es setzte sich in den Steigerohren ein trockenes Pulver an.

Damit ist mir die Grenze gegeben, wie weit ich mit meinen Kohlen gehen kann.

Ich hatte die Gasausbeute, nach der Menge berechnet, welche die Stationsgasmesser passirt und in das Betriebsbuch eingetragen wird, auf 31 cbm aus 100 kg Kohlen. Danach muss die Sollausbeute, welche die Ladung nach der Betriebstafel liefern soll, $31^1/_2$ cbm betragen. Vorausgesetzt ist hierbei, dass die Kohlen Durchschnittsbeschaffenheit haben, d. h. dass sie nicht sehr viel Staub enthalten und nicht viel Regen bekommen haben.

Hieraus ergibt sich die durchschnittliche Maximalleistung deutsches Ovalformat I, Länge ohne Boden 2900 in 24 Stunden zu

$$4 \cdot 175 \cdot 0{,}31 = 217 \text{ cbm}$$

und für das laufende Meter zu

$$\frac{217}{2{,}9} = 75 \text{ cbm.}$$

Die vorhin erwähnte, von mir construirte ⌂-Retorte, Länge ohne Boden auch 2900, gibt in 24 Stunden

$$4 \cdot 205 \cdot 0{,}31 = 254 \text{ cbm}$$

und für das laufende Meter

$$\frac{254}{2{,}9} = 87 \text{ cbm.}$$

Diese Zahlen sind mit Leichtigkeit auf die Dauer zu erreichen.

Bei einer Gelegenheit konnte ich einen Ofen von 9 Retorten, Ovalformat I, Länge ohne Boden 2900, als er allein im Betrieb war, 20 aufeinander folgende Tage in Maximalleistung arbeiten lassen und erzielte dabei folgende Resultate: Das Gewicht jeder Ofenladung betrug 1650 kg, also jede Retortenladung $183^1/_3$ kg.

Ausbeute 30,98 cbm aus 100 kg, Leistung pro Retorte und Tag 227,2 cbm.

Wollte man die Leistung steigern, auch nur dadurch, dass man sämmtlichen Retorten $4^1/_2$ Ladungen in 24 Stunden gibt, so würden ausser den dadurch verursachten Schwierigkeiten des Betriebs auch die Retorten mehr angegriffen. Es würde demnach ihre Lebensdauer verkürzt werden. Also auch die Rücksicht auf die Schonung der Oefen setzt hier eine Grenze.

Will man Retorten verschiedener Herkunft in Bezug auf ihre Haltbarkeit miteinander vergleichen, so genügt es nicht, einfach die gelieferte Gasmenge oder die Anzahl der Feuertage zu berücksichtigen. Die Grösse des Querschnitts, die Wandstärke, die Art und Weise der Einmauerung, der angewandte Hitzegrad, die Stärke und Anzahl der täglichen Ladungen, die Gasausbeute, die Häufigkeit des Ausgraphitens, der Gebrauch der Stossstange, alles dieses spielt eine Rolle. Die einzig sichere Methode ist, Retorten von verschiedener Herkunft in einem und demselben Ofen rechts und links an gleichen Stellen einzubauen.

Gleich nach dem ersten Füllen der Vorlage mit Wasser ist, vorausgesetzt, dass der Exhaustor Null saugt, der Wasserdruck in der Retorte der Eintauchungstiefe gleich, bei mir also 30 mm. Wird nun guter dünnflüssiger Theer gemacht, so besteht die obere Schicht der Flüssigkeit in der Vorlage auch aus Wasser. Der Druck in der Retorte muss deshalb der gleiche bleiben. Eine vorgenommene Messung ergab Druck in derselben in Höhe von 12 und 48 mm, im Mittel also 30, d. h. der Ofen arbeitete, wie er soll.

Das Gas entsteigt der Retorte in einem zusammenhängenden Strome, durchdringt aber die Sperrflüssigkeit stossweise in Blasenform, sobald der Druck in der Retorte so weit gestiegen ist, um den Widerstand überwinden zu können. Daher der gluckende Ton, welchen man vor den Oefen hört. Bevor die Flüssigkeit wieder in das Tauchrohr hineinschlagen kann, entsteht ein kurzer Zeitabschnitt mit vermindertem Druck. Durch das stossweise Zurückschlagen wird im Tauchrohr auf kurze Zeit eine Pressung und damit Druckerhöhung erzeugt. Das Manometer zeigt dieses Spiel deutlich an.

Unter solchen Verhältnissen hat auch die Druckentlastung, von welcher es schon seit langer Zeit still geworden ist, wenig Werth.

Um die Tauchung genau herstellen zu können, müssen die Unterkanten der Tauchrohre in einer genauen Horizontalebene liegen. Dazu werden diese Kanten, sowie die Auflageseiten der Flanschen abgedreht und die Rohrstutzen auf der Vorlage im ganzen abgehobelt.

Man hat nun noch dafür zu sorgen, dass nicht durch Bewegung der Vorlage die Tiefe der Tauchung sich ändere. Zu diesem Zweck lege ich die Vorlage auf Säulen, welche vor dem Ofen und auf einem kleinen, nicht mit dem Ofengemäuer zusammenhängenden Fundamente stehen. Die einzige Verbindung zwischen Vorlage und Ofen wird durch die Steigerohre vermittelt. Diese können sich in den Hosenrohren auf- und niederschieben. Deshalb kann eine Bewegung des Ofens nicht schaden.

In der beschriebenen Weise arbeite ich seit ein paar Jahren und habe im letzten, mit dem 31. März d. J. abschliessenden Betriebsjahre eine durchschnittliche Gasausbeute von

30,90 cbm aus 100 kg Kohlen

erzielt.

Die tägliche Leistung einer Retorte, sämmtlich Ovalformat I, Länge ohne Boden 2900, hat im gleichen Zeitraume in 24 Stunden durchschnittlich

219,6 cbm

betragen. Die Grösse des Werks gestattet es nur selten, Oefen in Maximalleistung arbeiten zu lassen.

Ich bin verschont geblieben von aller der durch dickflüssigen Theer erzeugten Plage, von allen den dadurch entstehenden Verlusten, und die Ofenarbeiter haben es gegen früher leicht. Verstopfungen von Steigerohren kommen nur noch sehr selten vor. Und das regelmässige Reinigen dieser Rohre ist viel leichter, als wenn man damit bis zur Verstopfung wartet. Der Theer ist stets gut ölig gewesen, auch beim Erkalten.

Die Ausbeute von 31 cbm ist aber für andere Kohlen nicht ohne weiteres massgebend. Jeder Gasingenieur muss sich seine Ausbeute selbst bestimmen, wie sie die Rücksicht auf die Leuchtkraft des Gases, die Beschaffenheit des Theers und die Schonung der Oefen erlaubt.

Gut ist es, einen solchen Versuch von Zeit zu Zeit zu wiederholen, denn die Kohlen fallen nicht immer gleichmässig aus, wenn sie auch aus einer und derselben Grube kommen.

Um es kurz zu wiederholen:

Der Constructeur hat zu beobachten:

1. Schutz der Retorten gegen ungleichmässige Erhitzung.
2. Starke Abkühlung des Gases, sobald es die Retorte verlässt.
3. Leichte Zugänglichkeit zum Innern der Vorlage und des ersten Theils des Hauptrohrs.
4. Erhaltung der Eintauchungstiefe des Tauchrohrs.

Der Betriebsführer hat zu beobachten:

1. Anwendung des beschriebenen Nachsetzers.
2. Grosse Zeitdauer der Ladungen.
3. Vermeidung von schnellem Ausgraphiten der Retorten hintereinander.
4. Vermeidung von unnöthig grosser Ofenhitze.
5. Vorschreiben der von jeder Ladung zu liefernden und Anschreiben der gelieferten Gasmenge.
6. Reinigung der Steigerohre alle 48 Stunden.

Man darf nicht glauben, dass der Gasingenieur dadurch ein dauerndes Stück Arbeit aufgebürdet erhält, was er bisher nicht hat. Dieses ist nicht der Fall. Der Betriebsführer hat nur die einmalige geringe Mühe, diese Methode in Gang zu bringen, nachher weiter nichts.

Und was hat der Mensch ganz ohne Mühe? — nichts. Erfreulich würde es mir sein, wenn Collegen diese Sache aufnehmen und durch bessere Resultate, welche sie erzielen, mich in den Schatten stellen würden. Ich würde dieses als den schönsten Erfolg meiner Bestrebungen ansehen.

Filtersandwäsche mit vom Waschwasser bewegter Trommel.

Herr Eugen Götze, Oberingenieur des Wasserwerks Bremen.

Die Wasserversorgung braucht sowohl bei der Verarbeitung von Oberflächenwasser zu Trinkwasser, wie auch bei der in den letzten Jahren in Aufnahme gekommenen Enteisenung von Grundwasser für die Sandfilterwerke Sandwäschen. Sandwäschen und ähnliche Apparate werden ausserdem in verschiedenen Zweigen der Industrie und des Bergbaues gebraucht, doch will ich darauf hier nicht näher eingehen.

Bei unseren Filterwerken für Oberflächenwasser und für Enteisenung wird — mit seltenen Ausnahmen — sämmtlicher ungebrauchter Sand gewaschen bevor er ins neue Filter kommt, ebenso das Material der den Sand stützenden Schichten, nämlich Steine und Kies. Für Steine ist die Handwäscherei — in Kästen mit Wasserstrahl und Besen — noch ziemlich allgemein gebräuchlich, für die feineren Materialien, also für Kies und Sand, wird die mechanische Wäscherei bevorzugt. Und von den Einrichtungen für mechanische Wäscherei ist wohl die rotirende Waschtrommel die bewährteste: sie gestattet die Reinigung von Sand und Kies bis zu ziemlich groben Sorten in zuverlässiger und billiger Weise. Ausser dem neuen ersten Material für neue Filter wird bei den in Frage kommenden Filterwerken der bei den Reinigungen aus dem Filter entfernte, gebrauchte schmutzige Sand gewaschen, um dann bei einer späteren Neuauffüllung eines Filters wieder verwendet zu werden. Es empfiehlt sich auch, in gewissen grösseren Zeiträumen die aus Kies und Steinen bestehenden Schichten, die unter dem Sande liegen und bei den gewöhnlichen Auffüllungen nicht berührt werden, aus den alten Filtern einmal ganz herauszunehmen, und dieses Material, das im Laufe der Zeit immerhin etwas verschmutzt, zu waschen.

So spielt die Sandwäsche im Haushalt eines Filterwerkes eine zwar nicht aufdringliche, aber doch recht wesentliche Rolle. Bei Neubauten und Erweiterungsbauten von Filtern wird mit ihr neuer Sand und Kies von verschiedenen Korngrössen gewaschen. Sie wird in solcher Zeit angestrengt benutzt und aufs Aeusserste ausgenutzt. Der Betrieb mit ihr steigert sich, da man mit der vorhandenen Anlage alles leisten will, was geleistet werden kann, wohl zum intensivsten Tag- und Nachtbetrieb. Es werden so grosse Mengen Sandes durch die Trommel geschickt, als bei der relativen Reinheit des neuen Sandes noch irgend statthaft ist, und es werden Kiessorten von so grossem Korn gewaschen, als man eben noch durch die Trommel durchbringen kann. Wenn einmal die unteren Schichten eines alten Filters gereinigt werden sollen, wird man sie direct waschen müssen, denn man wird von dem sehr theueren Kiesmaterial kaum so viel auf Lager haben, dass man die schmutzigen Kiesschichten ohne Benutzung der Sandwäsche ohne weiteres durch solche reinen Materials ersetzen kann. Man wird den Kies, wenn er aus dem Filter kommt, durch die Sandwäsche gehen lassen müssen, und diese muss gerade in einem solchen Falle sehr stark beansprucht werden, da das Filter nicht zu lange ausser Betrieb bleiben darf, weil das längere Fehlen einer solchen Fläche im Wasserreinigungsbetrieb schmerzlich empfunden wird. Im Gegensatz zu diesen Zeiten forcirten Betriebes steht der behagliche Aushilfsbetrieb in flauen Perioden, in denen nur ab und zu ein Filter zu reinigen ist, wo deshalb nur gerade so viel Arbeiter beschäftigt werden, als für eine Filterreinigung erforderlich sind, und wo auch diese nicht alle Tage ausreichend beschäftigt werden könnten, wenn nicht das Sandwaschen ein stets bereites und dem Betriebsleiter hoch willkommenes Mittel wäre, ihre Arbeitskraft nützlich zu verwenden. Sie müssen an den Tagen, an denen keine Filterreinigungen nöthig sind, schmutzigen Sand, der von früheren Filterreinigungen herrührt, für das Lager waschen, wo er dann für künftige Filterauffüllungen bereit liegt.

Vor anderen hat die rotirende Trommelwäsche die vielseitige Verwendbarkeit, dass sie Materialien von sehr verschiedenem Korn reinigen kann, und sie ist denn auch in überwiegender Mehrheit auf Filterwerken in Gebrauch. Nur auf wenig Werken wird der Sand noch in alter ursprünglicher Weise in Kästen von Hand gewaschen und in neuester Zeit sind einige Wäschen mit Wasserstrahlelevatoren eingerichtet worden. Die Wasserstrahlwäschen haben wir von England übernommen, sie sind in Deutschland zuerst in Hamburg[1]) angewendet, dann hat Königsberg i. Pr. seine Sandwäsche nach gleichem Muster eingerichtet und kürzlich auch Posen. Die Wasserstrahlwäsche hat einen zweifellosen Vorzug vor den üblichen alten Constructionen der Trommelwäschen und zwar besteht dieser Vorzug darin, dass sie für ihren Betrieb nichts als das mit einem gewissen überschüssigen Drucke zugeführte Waschwasser braucht, während die Trommelwäsche ausser dem Waschwasser noch eine maschinelle Anlage erfordert. Eine Strahlwäsche braucht allerdings viel mehr Waschwasser, als eine Trommelwäsche, nach englischen Angaben für 1 cbm Sand 30 cbm Wasser von 24 m Druck; nach deutschen Angaben und zwar nach Bauinspector Schröder vom Hamburger Wasserwerk in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1895. Nr. 28 und im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1895 S. 601 ff. 16 bis 24 cbm Wasser von 11 m Druck für 1 cbm Sand und nach Dr. Pannwitz, Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte, Band XV, in Königsberg i. Pr. 20 bis 25 cbm Wasser. Dieser Wasserverbrauch der Wasserstrahlwäschen ist etwa dreimal so gross als derjenige der Trommelwäschen, die zum Waschen von 1 cbm Sand etwa 6 bis 12 cbm Wasser brauchen. Der Vorzug, den die Trommelsandwäschen durch geringeren Verbrauch an Waschwasser haben, wird aber bei den üblichen alten Constructionen dadurch aufgehoben, dass sie zum Drehen der Trommel und zur Bethätigung des Becherwerkes, durch welches der Sand in die Trommel gehoben wird, irgend eine Extrakraft haben müssen. Man hat dazu in erster Linie Dampfmaschinen, ausserdem

[1]) Ds. Journ. 1895, S 601—604.

aber auch Petroleum-, Benzin- und Elektromotoren verwendet. Abgesehen von den Kosten einer besonderen Triebkraft, ist man mit den Trommelwäschen an die Nähe irgend einer Dampfmaschine oder Dampfkesselanlage gebunden, der man die Betriebskraft oder den Dampf dafür entnehmen kann, und das gibt der Waschanlage nicht immer die für kürzeste Sandtransporte günstige Lage. Legt man dagegen die Wäsche in den Schwerpunkt der Filteranlage, für den die Hin- und Rücktransporte für den Sand die kleinsten Werthe annehmen, der aber selten mit der Stätte des Pumpbetriebes zusammenfällt, so hat man zu diesem Orte Kohlen, bezw. Petroleum etc. hinzutransportiren, ist ferner genöthigt, zur Bedienung des empfindlichen kleinen Motors einen geschulten Maschinisten hinzustellen, kurz hat all die Lasten eines vom Hauptmaschinenbetrieb isolirten kleinen Maschinenbetriebes zu tragen. Noch schwieriger wird die Sache, wenn man in der Absicht, die Sandtransporte noch mehr zu verringern, an verschiedenen Punkten der Filteranlage getrennte kleine Wäschen anordnen will. Die Umständlichkeit, die ich für eine von der Hauptbetriebsstätte entfernte Anlage andeutete, multiplicirt sich mit der Zahl der getrennten Anlagen. Dieser Nachtheil der Trommelsandwäschen war, wie gesagt, in einigen Fällen die Veranlassung, dass der Wasserstrahlsandwäsche trotz ihres grossen Wasserverbrauchs der Vorzug gegeben wurde. Ihr Betrieb ist sehr viel einfacher, man braucht an der Stelle, wo sie betrieben werden soll, nur das mit einem gewissen Druck zugeführte Waschwasser, die maschinelle Anlage mit der hiefür nöthigen Versorgung mit Kohlen, Petroleum etc. kommt in Wegfall. Lediglich die dem Waschwasser innewohnende Energie sorgt für die innige Mischung des Sandes mit dem Wasser.

Nun hat auch das den Trommelwäschen zugeführte Waschwasser einen grösseren Druck, als gerade nöthig ist, es in die Trommel anlaufen zu lassen. Denn die Rohrleitungen, durch die das Waschwasser zufliesst, werden nie so eng bemessen sein, dass der Druck, der fast immer aus dem Wasserstand des Hochbehälters oder aus der Förderhöhe des Hauptpumpwerkes resultirt, der also eine Grösse ist, die nur durch die Widerstände in der Rohrleitung und eventuell durch Drosselung eines Absperrschiebers verringert oder vernichtet werden kann, gerade aufgebraucht wird. Diese ganze Anzahl von Meter-Kilogrammen, die aus den secundlich in die Waschtrommel fliessenden Litern Wasser und dem überschüssigen Druck sich ergeben, gehen bei den Waschtrommeln mit besonderem maschinellen Antrieb ganz verloren, während sie doch genügen, einen Wassermotor und durch diesen die ganze Waschanlage mit Trommel und Becherwerk zu treiben, ohne dass das zunächst im Wassermotor benutzte Wasser von seinen Eigenschaften, die es als Waschwasser brauchbar machen, irgend etwas einbüsst.

In der Absicht, die sonst verloren gehende Arbeit auszunützen, hat das Wasserwerk Bremen seine beiden Sandwäschen umbauen lassen und ich glaube, dass es ihm damit voll und ganz gelungen ist, die Vortheile der Wasserstrahlwäschen und der Trommelwäschen zu vereinigen und die Nachtheile beider zu vermeiden. Die zum Umbau nöthigen Theile, hauptsächlich die Motoren, hat die Firma H. Breuer & Co. in Höchst am Main geliefert.

Die beiden Sandwäschen des Bremer Wasserwerkes — es schliesst sich an die auf der Fig. 382—384 dargestellte eine ganz gleiche an — wurden vor dem Umbau von einer Dampfmaschine angetrieben, die in der Reparaturwerkstätte für einige Werkzeugmaschinen eingebaut ist. Die Uebersetzung war so gewählt, dass die Vorgelegswelle der Wäsche 100 Umdrehungen in der Minute machte; Variationen waren nicht möglich, weil die Werkstattmaschine durch einen Regulator auf bestimmte Tourenzahl regulirt wird. Die Uebertragung geschah auf 60 m Entfernung durch ein Drahtseil. Jetzt wird die Dampfmaschine nicht mehr für die Sandwäsche benutzt, das Drahtseil ist fortgefallen. Dafür ist im Gebäude der Sandwäsche über jeder Waschtrommel ein kleiner Peltonmotor eingebaut, der mittels eines Riemens die früher vom Drahtseil bewegte Vorgelegswelle antreibt. Das Waschwasser wird nicht mehr, wie vordem, direct in das eine Ende der Trommel geleitet, sondern es passirt erst den Motor als Druckwasser und läuft von da, nachdem es diesen Zweck erfüllt hat, mit natürlichem Gefälle in die Waschtrommel. Durch Einstellen des Düsenspindels am Motor oder durch Drosseln des Absperrschiebers lässt sich der Motor in den wünschenswerthen Grenzen auf beliebige Tourenzahlen einstellen; die Vorgelegswelle macht für schmutzigen Sand 100 Umdrehungen, wie früher auch, ihre Tourenzahl kann aber auch bequem bis auf etwa 140 gesteigert werden, was für das Waschen von neuem, verhältnissmässig reinem Sande ein beachtenswerther Vortheil ist. Von der Vorgelegswelle aus wird ausser der Trommel das Hebewerk für Sand bewegt.

Anstatt eines Peltonmotors könnte natürlich auch ein beliebiger anderer Wassermotor verwendet werden, doch erscheint der Peltonmotor aus verschiedenen Gründen für den vorliegenden Zweck besonders geeignet. Ueber den Peltonmotor hat Herr Director Blecken von der Firma H. Breuer & Co. vor einigen Jahren vor der Gas- und Wasserversammlung ausführlich gesprochen.[1] Ich weise hier besonders auf die sehr einfache Construction des Motors hin: er besteht nur aus dem auf eine horizontale Welle aufgekeilten Schaufelrad, in dessen Schaufeln das Wasser als runder Strahl, in weiten Grenzen ohne nennenswerthen Druckverlust regulirbar, eingeführt wird. Der Wirkungsgrad beträgt etwa 60 %, worauf es in unserem Sonderfalle allerdings nicht weiter darauf ankommt, weil in dem Waschwasser mehr Energie enthalten ist, als verbraucht werden kann. Der Motor macht bei 100 Umdrehungen der Vorgelegswelle 500 Touren in der Minute. Dieser Tourenzahl entsprechend, ist sein Gewicht sehr gering. Er lässt sich deshalb ohne Schwierigkeit in einer Höhe über der Waschtrommel einbauen, aus der das verbrauchte Druckwasser in die Trommel mit natürlichem Gefälle ablaufen kann. Bei dieser Einbauart nimmt der Motor keinen nutzbaren Raum weg und die Zugänglichkeit der Anlage wird durch ihn in keiner Weise gehindert. Die sehr lang ausgebildeten beiden Zapfen der Welle sind die einzigen laufenden Theile; ihre Lager sind Ringlager, deren Füllung 8 bis 14 Tage zur Schmierung ausreicht. Der Motor braucht deshalb weniger Wartung als zwei Transmissionslager, und soweit er solche nöthig hat, kann sie von ungeübtem Personal, von den sonst an der Wäsche beschäftigten Arbeitsleuten ausgeübt werden. Mit diesem einfachen Motor und seinem geringen Wasserverbrauch, der nur etwa ein Drittel von dem der Wasserstrahlwäschen beträgt, kann die Trommelwäsche an jeden beliebigen Ort gestellt werden, für den die Sandtransporte vom Filter und zum Filter möglichst kurz sind, man kann auch irgend eine Anzahl von einzelnen Wäschen an getrennten Orten anordnen; man hat bis zu dem Platz nur eine Rohrleitung hinzulegen, die Anlage ist dann jederzeit betriebsfertig. Der Wasserstrahlwäsche gegenüber ist die so, wie geschildert, gebaute Trommelsandwäsche aber im Vortheil, weil die Rohrleitungen zum Ort der Sandwäsche und die Ablaufleitungen für das verbrauchte Waschwasser viel enger gewählt werden können, als für jene und weil mit den Trommelwäschen bei Neubauten und beim Reinigen sämmtlicher Schichten des Filters auch Kies gewaschen werden kann.

Ich habe schon ausgeführt, dass der Motor weniger Energie braucht, als das in Rücksicht auf das Reinwaschen noth wendiger Weise durch ihn durchgeführte Waschwasser in sich enthält. Es erübrigt noch, die Resultate eines bestimmten Versuches wiederzugeben. Dabei werden in der Stunde mit einer Wäsche 2,13 bis 2,16 cbm Sand gewaschen. Der Wasserverbrauch war dabei für 1 cbm Sand 7,35 cbm Wasser, das

[1] D. Journ. 1894, S. 656—661.

Fig. 382 bis 384.

Filtersandwäsche mit vom Waschwasser bewegter Trommel.

Von

Eugen Götze,

Ober-Ingenieur des Wasserwerks Bremen.

Ch. Beyer, Neue Gasanstalt Mannheim.

NORD

450

800

700

600

25000 cbm.

50000 cbm

25000 cbm

Neubau des II. Gaswerkes der Stadt Mannheim

für eine Gesammt-Tagesproduction von 100000 cbm Gas.

Erster Ausbau: Apparate für 25000 cbm Tagesleistung und Gebäude für 100000 cbm. (Öfen u. Apparate schraffirt, Rohrleitungen ausgezogen.)

Zweiter Ausbau: Apparate für weitere 25000 cbm Gas. (Öfen u. Apparate ausgezogen, Rohrleitungen punktirt.)

Dritter u. vierter Ausbau: für je weitere 25000 cbm Gas (Gebäude punktirt.)

Maassstab 1 : 1000.

Druck von R. Oldenbourg in München

mit 23 m Druck in den Motor eintrat. Bei einem Versuch mit der anderen Wäsche brauchte der Motor 19 m Druck. Ausser der angeführten Wassermenge wurden noch 0,9 cbm Wasser für 1 cbm Sand verbraucht, um die Einwurfrinne zu spülen, also Wasser, das mit der eigentlichen Wäsche nichts zu thun hat, das vielmehr bei grösserer Neigung der Einwurfsrinne könnte gespart werden.

Die Umbaukosten für jede Wäsche betragen für Motor, Riemscheibe etc. etwa 700 Mark, der Einbau wurde durch die eigenen Leute des Wasserwerks ausgeführt. Die Umbaukosten werden durch die ersparten Kohlen eines Jahres leicht aufgebracht. (Discussion folgt.)

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

Nachdem in den letzten Jahren Neubauten und Erweiterungen von Gasanstalten in vielen Städten beendet, in anderen die Erstellung neuer Gaswerke geplant ist, bat der Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, einer Anregung folgend, sich an eine Anzahl von Fachgenossen gewandt, um die Dispositionspläne neuerer Gaswerke gelegentlich der Jahresversammlung in Cassel zur Ausstellung zu bringen. Diesem Ersuchen ist von einer Anzahl Fachgenossen in bereitwilligster Weise, trotz der verhältnissmässig kurzen Zeit, entsprochen worden, so dass in Cassel eine interessante Sammlung von Plänen neuerer Gasanstalten vorgeführt werden konnte. Das Studium dieser Pläne bot manche Anregung und gab namentlich solchen Fachgenossen, welche in nächster Zeit mit Neubauten vorzugehen beabsichtigten, manchen werthvollen Fingerzeig. Zugleich gab die Ausstellung der Pläne auch ein Bild von der lebhaften Bauthätigkeit, welche auf den Gasanstalten herrscht, um die Productionsstellen zu vermehren und zu vergrössern zur Befriedigung des rasch anwachsenden Gasbedürfnisses, welches sich in unseren Städten trotz Einführung anderer Beleuchtungsmittel geltend macht.

Ein grosser Theil der ausstellenden Werke hatte sich ausserdem der Mühe unterzogen, erläuternde Beschreibungen zu den Lageplänen auszuarbeiten und wurden diese, unter Beigabe verkleinerter Reproductionen der Pläne zu einer stattlichen Broschüre vereinigt, den Theilnehmern der Jahresversammlung gedruckt überreicht. Um dieses Material auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen, sollen diese Beschreibungen an dieser Stelle, theilweise in erweiterter und ergänzter Gestalt, in zwangloser Reihenfolge veröffentlicht werden.

Neue Gasanstalt Mannheim.

(Mit Tafel I.)

Von Director Ch. Beyer, Mannheim.

Das jetzt bestehende Gaswerk, nach einem Gutachten der Herren Schiele und Winterwerber s. Zt. für eine Einwohnerzahl von 100000 Seelen mit einer jährlichen Production von 150 Millionen cbf = 4285714 cbm projectirt, in Wirklichkeit aber für 5000000 cbm gebaut, erreichte diese Production bereits im Jahre 1886, bei einer Einwohnerzahl von 68000 Seelen. Im letzten Betriebsjahr 1897/98 wurden bereits 7178160 cbm Gas erzeugt und abgegeben, das ist per Kopf der Bevölkerung bei 99564 Seelen, circa 72 cbm.

Mit dieser Leistung ist das Werk an der Grenze des Möglichen angelangt, wenigstens würde eine weitere Steigerung auf die Dauer nicht durchführbar sein ohne Gefährdung der Sicherheit des Betriebs und ohne Beeinträchtigung der Qualität des Gases.

Da die jetzige Fabrikanlage ein in sich abgeschlossenes Ganze bildet, ist eine Erweiterung der einzelnen Apparate, sowie der ganzen Fabrikrohrleitung ausgeschlossen, mit Ausnahme einer etwaigen Telescopirung von 2 Gasbehältern.

Es erübrigte somit nur, den Neubau einer zweiten Fabrik in Aussicht zu nehmen, welch' letztere den doppelten Zweck erfüllen soll: erstens das jetzt bestehende Werk so zu entlasten, dass dasselbe für die Zukunft nur noch für eine tägliche maximale Production von 25000 cbm = 5000000 cbm Jahresproduction aufzukommen hat; zweitens das jetzt schon erforderliche Mehr über 25000 cbm sowie die Zunahme zu decken, welche sich für die Zukunft ergeben wird.

Nach einer vom städtischen statistischen Amte aufgestellten Berechnung über die wahrscheinliche Zunahme der Einwohnerzahl für die nächsten 25 Jahre dürfte dieselbe bis zum Jahre 1912 eine Ziffer von 200000 Seelen bringen, welche bis zum Jahre 1925 auf 315000 weiter anwachsen würde. Legt man diese Ziffern bei der Bestimmung der Grösse des zu erbauenden Werkes zu Grunde und nimmt pro Kopf einen Consum von 66 cbm an, so müsste das neue Werk in der Lage sein, eine jährliche Production von

$$200000 \times 66 = 13200000 \text{ cbm}$$
$$\text{bezw. } 315000 \times 66 = 20790000 \text{ cbm}$$

zu liefern, abzüglich der Production des jetzigen Werkes von normal 5000000 cbm; somit im ersteren Falle (i. J. 1912) = 8200000 cbm, im letzteren Falle (i. J. 1925) = 15790000 cbm.

Da es jedoch nicht rationell erscheint, ein derartiges Werk in einem Zug zu erstellen, ehe der Consum nahezu erreicht ist, so würde sich empfehlen, den Bau abschnittsweise, in vier Systemen, zur Ausführung zu bringen und gleich auf die Schaffung einer weiteren Reserve von 25% bedacht zu sein, wodurch die Zahl von 20000000 cbm statt der für 1925 berechneten von 15790000 cbm als in Aussicht zu nehmende Maximalproduction einzustellen wäre.

Die erste Frage über die Grösse des Werkes dürfte in Vorstehendem hinreichend erörtert sein, und würde nun der zweiten Frage, an welchem Platz das zweite Werk zu erbauen ist, näher zu treten sein.

Bei Gelegenheit früherer Erörterungen über die Erwerbung von Gelände hatte man angenommen, dass der Platz für den Neubau eines zweiten Werkes neben resp. in der Nähe der jetzigen Anstalt in Aussicht zu nehmen sei und hatte in den Vordergrund gestellt, dass bei dieser Anordnung in der einheitlichen Verwaltung des Betriebes beider Anstalten nicht unwesentliche Ersparnisse erzielt werden könnten.

Wenn diese Voraussetzung an sich auch zutrifft, so kommen doch wieder andere Factoren in Betracht, welche gegen eine solche Anordnung sprechen und die Erstellung der zweiten Fabrik an einer entgegengesetzten Stelle der Stadt als vorzugsweise geboten erscheinen lassen.

Das in Aussicht genommene Terrain, ausreichend gross, liegt in der Mitte des Geländes für die zukünftige nördliche Stadterweiterung, zugleich in der Nähe des neuen Hafens und kann bequeme Verbindung sowohl mit dem Gleis der Hauptbahn als auch mit den Hafengleisen erhalten. Das Werk direct an den Hafen zu legen, war, da das in Frage kommende Terrain sehr werthvoll und für private Anlagen weit besser zu verwerthen ist, nicht empfehlenswerth.

Das zu erbauende Werk soll in allen seinen Dimensionen ausreichend bemessen sein, um auf eine lange Reihe von Jahren allen Anforderungen genügen zu können. Um nicht zu weit zu greifen, wurde ein Zeitraum von 25 Jahren in Aussicht genommen und auf Grund der Tabellen über die Zunahme der Bevölkerung und der Norm von 66 cbm pro Kopf und Jahr das Project auf eine Gesammtleistung von 20000000 cbm grundlegend berechnet, jedoch vorerst nur für eine Jahresproduction von 10000000 resp. 5000000 cbm ausgearbeitet.

Dementsprechend soll der Bau des Werkes in vier Hauptperioden erfolgen und zwar:

I. Bauperiode:

a) Herstellung des Bauplatzes, Anlage der Strassen, Wege und Schienengleise;
b) Erstellung eines Betriebsgebäudes;
c) Werkmeisterwohnung, Magazine, Werkstätten;
d) Retortenhaus, Kohlen- und Cokehallen, Scrubber, Maschinenhaus, Reinigungshaus, Uhren- und Regulatorenhaus, Kesselhaus. Alles dies für 50000 cbm Tagesproduction;
e) Hauptrohrstrang für 50000 cbm;
f) Gasbehälter, Reiniger, Scrubber, Kühler etc. für 25000 cbm Tagesproduction.
g) Retortenöfen für 25000 cbm Tagesproduction

II. Bauperiode:

Ausbau der Oefen, Apparate und Gasbehälter für weitere 25000 cbm.

III. Bauperiode:

Gebäude wie oben für 50000 cbm;
Apparate wie oben für 25000 cbm;
Gasbehälter je nach Bedürfniss 25—50000 cbm;
Rohrstrang nach der Stadt nach Bedürfniss.

IV. Bauperiode:

Apparate und Oefen für weitere 25000 cbm.

Die Gesammtanlage des Werkes umfasst:

1. Betriebsgebäude und Wohnung für den Anstaltsleiter; im unteren Geschoss Bureauräumlichkeiten.
2. Werkmeisterwohnung mit Anbau, Werkstätte und Magazine; Stallung.
3. Kohlenmagazin und Kohlenaufbereitung, sowie Aufzüge.
4. Retortenhaus mit Anbau der Cokehallen und Anbau für Arbeiterräume, Speisesaal, Cantine, Bäder, Aborte, Werkmeisterbureau und Laboratorium.
5. Kühler- und Scrubberhaus, Maschinensaal, Uhren und Stadtdruckregler.
6. Kesselhaus, Ammoniakfabrik, Bäder, Aborte.
7. Reinigungshaus mit Regenerationsräumen.
8. Gasbehälter.
9. Theer- und Ammoniakwassergruben.
10. Schienengleise und Drehscheiben.

Der Betrieb des Werkes soll in folgender Weise erfolgen:

Die Anfuhr der Kohlen erfolgt entweder wasserwärts von der Ruhr unter Umladung in Eisenbahnwagen behufs Ueberfuhr in's Werk oder per Bahn direct aus dem Saargebiet.

Die Kohlen werden auf der Hochbahn eingebracht und in's Kohlenlager abgestürzt. Der Transport zu den Kohlenbrechern oder — wenn bereits gebrochene Kohlen angeliefert werden — der letzteren zu den hydraulischen Aufzügen erfolgt durch Hunde auf transportablen Gleisen.

Die gebrochenen Kohlen werden in den Hunden mittels hydraulischer Aufzüge gehoben und in die Kohlenbehälter über den Oefen gebracht.

Die Retortenöfen, nach dem System Coze gebaut, stehen in zwei Reihen im Retortenhaus einander gegenüber und zwar 6 Oefen in je 4 Blöcken.

Die Füllung der Retorten erfolgt in der Mitte der beiden Reihen, die Entleerung an den entgegengesetzten Seiten.

Die Coke wird mittels Handkarren nach den ausserhalb des Retortenhauses liegenden Cokelöschthürmen verbracht, dort abgelöscht und dann nach dem unteren Raum abgestürzt.

Sollte die inzwischen in einzelnen Fabriken zur Ausführung gekommene Brouwer'sche Coketransportrinne sich im Betrieb bewährt haben, so ist deren spätere Einführung, die anstandslos erfolgen kann, in Aussicht genommen.

Die Coke wird mittels Becherwerken nach den in der Cokehalle aufgestellten Cokebrechern verbracht, dort gebrochen und sortirt, um direct in Eisenbahnwagen oder auf Fuhrwerke verladen, oder in Säcke abgefüllt zu werden.

Die Gabelcoke kann ebenfalls, ohne die Brecher zu passiren, mit den Becherwerken auf die Eisenbahnwaggons oder Fuhrwerke verladen werden.

Die überzählige Coke wird mit Hochbahn oder Hängebahn auf den Lagerplatz im Freien gebracht, was jedoch nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen höchstens während 1—2 Monaten des Jahres — Juni und Juli — nöthig fallen dürfte, da der Absatz nach im Sommer ein sehr guter ist und grosse Vorräthe sich selten ergeben.

Die Generatoren liegen vor den Oefen und können aus den Retorten gefüllt werden.

Gas, Theer und Ammoniakwasser werden in gemeinschaftlichen Rohren nach dem Apparatenhaus geführt. Theer und Ammoniakwasser fliessen in eine Vorgrube, werden von hier aus gehoben, abgeschieden und nach besonderen Gruben abgeführt; der erstere, um zur Weiterbeförderung in Cisternenwagen gefüllt, das letztere, um zur Waschung des Gases oder aber zur Weiterverarbeitung verwendet zu werden.

Das Gas passirt die Wasserkühler, Gassauger, Pelouze'sche Theerscheider, Volumen-Scrubber mit Zschocke'schen Holzhorden, um weiter zu den Reinigern und von da aus durch die Gasmesser nach den Gasbehältern und durch die Stadtdruckregler nach der Stadt zu gelangen.

Das sich ergebende Ammoniakwasser soll vorerst in dem alten Werk Lindenhof verarbeitet werden, bis später bei grösserer Production die Erstellung einer zweiten Ammoniakfabrik nöthig fällt.

Die Abfuhr der sich ergebenden Producte, als Coke, Theer, Ammoniakwasser, ausgenützte Reinigungsmasse, sowie die Anfuhr von Baumaterialien, Retorten, Steinen, Reinigungsmasse, Röhren erfolgt auf dem Verbindungsstrang nach dem Hafen und von dort nach der Hauptbahn oder umgekehrt.

Der Betrieb der Exhaustoren und Pumpen im Maschinenhaus erfolgt durch Dampfkraft; der Betrieb der Pumpen der hydraulischen Anlage, der Cokebrecher und Kohlenbrecher durch elektrischen Strom aus dem städtischen Elektricitätswerk; als Reserve für den Fall von Betriebsstörungen sind Gasmotoren in Aussicht genommen.

In die Verbindungsleitung zwischen Oefen und Kühlern wird ein Sicherheitsapparat eingeschaltet, um bei etwaigem Versagen der Exhaustoren und zur Vermeidung von Ueberdruck in der Vorlage, dem Gas den Austritt in's Freie zu ermöglichen.

Ebenso wird zwischen Gasbehälter-Eingängen und Stadtdruckregler ein selbstthätiger Apparat eingebaut, um bei falscher Umstellung der Gasbehälter-Ausgänge eine Unterbrechung des Gaszuflusses zu verhüten.

Anzahl der Apparate und deren Leistungsfähigkeit.

I. Bauperiode:

Jährliche Gasproduction	5000000 cbm.
Tägliche Maximalproduction	25000 »
Stärkste stündliche Abgabe	3500 »

Gebäude- und Hauptrohrleitung nach der Stadt wird für die doppelte Production vorgesehen.

Zahl der Oefen: 12 Stück mit je 9 Retorten.

2 Blöcke à 6 Oefen.

Beschickung der Retorten täglich 5 Mal.
Stärke einer Retortenladung 200 kg.
Ausbeute per 100 kg Kohlen = 29 cbm Gas.
Leistung einer Retorte pro Tag 290 cbm Gas.

Somit zur Erzeugung von 25000 cbm täglich:
86 Retorten = rund 10 Oefen, verbleiben als Reserve 2 Oefen.

Kohlenhalle.

Der jährliche Bedarf an Kohlen ist:

$$\frac{5\,000\,000 \times 100}{29} = 17\,240\,000 \text{ kg.}$$

Der stärkste Verbrauch an Kohlen (im December):

$86 \times 1000 \times 31 = 2\,666\,000$ kg, somit für 3 Monate 7 998 000 kg.

Bei gleichmässig auf die Monate vertheilter Lieferung der Kohlen sind pro Monat 1 436 666 kg Kohlen zu beziehen; es können somit für die Monate November bis mit Januar zusammen 4 309 998 kg angeliefert werden, während am 1. November 1899 ein Vorrath von (7 998 000 — 4 309 998) = 3 688 002 kg erforderlich sein würde. Da die Kohlenhalle für eine Production von 10 000 000 cbm erbaut wird, muss dieselbe für $2 \times 3\,668\,002 = 7\,376\,004$ kg Kohlen Fassungsraum erhalten. 1 cbm Kohlen ist zu ca. 870 kg angenommen, es sind somit:

$$\frac{7\,376\,004}{870} = 8478 \text{ cbm Raum erforderlich.}$$

Die Grösse der Kohlenhalle ist auf 70×30 m bemessen; bei einer Schichthöhe der Kohlen von 4 m ergibt dieselbe somit 8400 cbm Fassungsraum.

Die Kohlenbehälter der einzelnen Oefen sollen im Minimum für eine Tagesleistung ausreichen. Es sind, wie oben angeführt, per Ofen in 24 Stunden $200 \times 5 \times 9 = 9000$ kg erforderlich; den Cubikmeter zu 870 kg gerechnet, ergibt dies 10,3 cbm. Die Behälter erhalten indessen einen Fassungsraum von 14 cbm, somit ein Mehr von 40%.

Das Zerkleinern und Aufbringen von Kohlen soll womöglich in 8 Stunden erfolgen und müssen deshalb bei Betrieb von 10 Oefen in dieser Zeit 10×9000 kg = 90 000 kg Kohlen gefördert werden.

Die beiden Kohlenzerkleinerungsmaschinen und beiden hydraulischen Hebevorrichtungen sind auf eine stündliche Leistung von je 10 000—15 000 kg berechnet.

Die Vorlagen der Oefen sind nach den neuesten Erfahrungen auszuführen, mit Regulirschiebern für Theerstand, Reinigungskammern zur Entfernung des dicken Theers während des Betriebs, selbstthätigem Abfluss etc. zu versehen.

Die Verbindungsrohre zu den Kühlern haben Gas, Theer und Ammoniakwasser aufzunehmen und sind dementsprechend weit genug herzustellen; die Geschwindigkeit des Gases in denselben soll im Maximum 2 m nicht überschreiten. Dieselben sind für eine stündliche Production von 1200 cbm einzurichten und erhalten demnach unter Berücksichtigung der Temperaturerhöhung einen lichten Durchmesser von 550 mm, was einer Geschwindigkeit des Gases von 1,9 m entspricht.

Die Verbindungsrohre nach den Kühlern bis zu den Stationsgasmessern sind ebenfalls für eine stündliche Production von 1200 cbm bei einer Maximalgeschwindigkeit von 2 m auszuwählen und erhalten dementsprechend einen Durchmesser von 450 mm.

Die Zuführungen zu den Gasbehältern, für eine stündliche Production von 2400 cbm berechnet, erhalten einen Durchmesser von 600 mm; die Geschwindigkeit des Gases beträgt 2,3 m.

Das Gasbehälter-Ausgangsrohr, für eine stündliche Abgabe von 3500 cbm berechnet, erhält entsprechend einer Geschwindigkeit des Gases von 2,5 m einen lichten Durchmesser von 700 mm.

Sämmtliche Leitungen zur Verbindung der Apparate unter einander sind so reichlich bemessen, dass dieselben allen Anforderungen, welche nur an einen rationellen Betrieb gestellt werden können, genügen und glattes Arbeiten des einen Systems in das andere gestatten.

Das Hauptrohr nach der Stadt, für eine stündliche Abgabe von 7000 cbm berechnet, erhält einen Durchmesser von 800 mm lichter Weite bei einer Geschwindigkeit des Gases von 4 m.

Kühler.

Die Kühlapparate sollen mit innerer und äusserer Wasserkühlung versehen werden und ist angenommen, dass auf je 1,8 qm Kühlfläche 100 cbm Gas, welche in 24 Stunden passiren, gekühlt werden. Es sind somit

$$\frac{25\,000 \times 1,8}{100} = 450 \text{ qm}$$

Fläche erforderlich. Vorgesehen sind 6 Kühler, jeder mit einer Kühlfläche von 75 qm, somit zusammen 450 qm.

Exhaustoren.

Zur ersten Versorgung sind 2 Exhaustoren bestimmt, ja für eine stündliche Production von 1500 cbm.

Bei vollem Ausbau bis zu 25 000 cbm täglicher Production soll ein dritter Exhaustor für eine stündliche Leistung von 1500 cbm erstellt werden, um in vollem Betrieb die nöthige Reserve zu haben. Der dritte Exhaustor dient bei späterem Ausbau für 50 000 cbm täglicher Production als Reserve für das zweite System.

Condensationsapparat von Pelouze.

Die Aufstellung eines Apparats mit einer stündlichen Leistung von 1500 cbm ist vorerst geplant; die Aufstellung eines zweiten und dritten Apparats erfolgt nach sich ergebendem Bedürfniss.

Scrubber und Wascher.

Zur Vermeidung von maschinellem Betrieb werden nur Volum-Scrubber mit Holzeinlagen und Wasserberieselung, System Zschocke, verwendet. Es soll deren Grösse so bemessen werden, dass per 100 cbm Gas, welche in 24 Stunden passiren, 0,8 cbm Scrubberraum vorhanden sind. Dies ergibt für 25 000 cbm tägliche Production

$$\frac{25\,000 \times 0,8}{100} = 200 \text{ cbm Inhalt.}$$

Es sind projectirt 4 Scrubber à 2,50 m Durchmesser bei 10 m Höhe, welche zusammen 200 cbm ergeben.

Reinigungsapparate.

Jeder Reiniger erhält eine □-Fläche von $7 \times 6 = 42$ qm. Es werden 4 Apparate hintereinandergeschaltet, und beträgt die Geschwindigkeit des Gases in denselben im Maximum 7,8 mm. Es ist dieses Flächenmaass der Reiniger angenommen, weil sich dasselbe bei der jetzigen Anlage im alten Werke bewährt hat und eine unnöthige Grösse der Apparate vermieden wird, zumal die Maximalproduction sich auf kurze Zeit beschränkt.

Stationsgasmesser.

Die Aufstellung eines Messers von 1550 cbm stündlichem Durchlass ist vorerst in Aussicht genommen; der zweite und dritte kann je nach Bedürfniss erstellt werden.

Von der Aufstellung eines grösseren Messers ist aus dem Grunde Umgang genommen, um bei etwa vorkommenden Reparaturen immer einen zweiten Messer zur Verfügung zu haben.

Stadtdruckregler.

Vorgesehen ist ein Druckregler von 600 mm Ein- und Ausgang für eine stündliche Abgabe von 3500 cbm. Ein zweiter Druckregler kann nach eintretendem Bedarf jederzeit erstellt werden.

Gasbehälter.

Die Aufstellung eines Telescopbehälters von 25 000 cbm Inhalt ist für die erste Periode in Aussicht genommen. Mit

Rücksicht auf den ungleichen Consum an Sonn- und Feiertagen, gegenüber den Werktagen, wurde statt der üblichen 75% der stärksten Abgabe 100% gewählt.

Dampfkessel.

Die Dampfkesselanlage ist in entsprechender Grösse vorgesehen, um jederzeit genügend Dampf erzeugen zu können zur Speisung der Dampfmaschinen und Versorgung der Ammoniakfabrik, der sonstigen Fabrikräume, Bäder etc. Vorerst ist die Aufstellung von 2 Kesseln geplant, für einen dritten und vierten der erforderliche Raum vorgesehen. Die Heizung der Kessel soll mit Cokestaub erfolgen.

Dampfmaschine.

Zum Betrieb der Exhaustoren, der Wasser-, Ammoniakwasser-, Theerpumpen sind zwei 20 HP. Dampfmaschinen vorgesehen. Desgleichen zum späteren Betrieb einer Chamottemühle und sonstiger Werkzeugmaschinen.

Theer- und Ammoniakwassergruben.

Es sollen erstellt werden:

1. Eine Sammelgrube für Theer, Ammoniakwasser,	Inhalt	150 cbm
2. Eine Theergrube	»	400 »
3. Drei Ammoniakwassergruben, je 210 cbm	»	630 »
4. Eine Grube für starkes Ammoniakwasser	»	480 »

Um jederzeit leicht eine Reinigung der Gruben vornehmen zu können, sind dieselben, mit Ausnahme der Grube für starkes Ammoniakwasser, nicht überwölbt, sondern mit Dielen abgedeckt und überdacht.

Wasserleitungen.

Das ganze Werk ist mit Wasserleitung versehen. Die Versorgung desselben mit Trink- und Brauchwasser erfolgt durch die städtische allgemeine Wasserleitung; bei etwa eintretender Betriebsstörung der letzteren geschieht die Versorgung des Werks durch eine hierfür besonders aufgestellte Pumpe mit eigenem Brunnen.

Das von den Kühlern abfliessende erwärmte Wasser wird sowohl zum Löschen der Coke, als auch für die Bäder, sowie zur Speisung und Erwärmung der Gasbehälter etc. benutzt.

Beleuchtungseinrichtung.

Die Beleuchtung erfolgt zum Theil durch Gas; wo dies der Feuergefährlichkeit halber nicht angängig ist, durch elektrisches Licht, wozu der Strom dem städtischen Elektricitätswerke zu entnehmen ist.

Canalisation.

Das Gelände ist, soweit erforderlich, canalisirt und an das städtische Netz angeschlossen.

Schienengleise, Drehscheiben, Waagen.

Die Gleiseanlage ist in dem ganzen Werk durchgeführt und gestattet eine leichte Zu- und Abfuhr aller Materialien; wo erforderlich, wird das Hauptgleise durch verlegbare Schmalspurgleise ergänzt. An geeigneten Punkten sind Drehscheiben angelegt.

Zur Gewichtscontrole sind 3 Eisenbahn-Brückenwaagen, sowie beim Eingang in's Werk eine Fuhrwerkswaage angebracht.

Telephonleitungen.

Zur Sicherung des Betriebes und zur leichteren Ueberwachung werden die einzelnen Betriebsstellen unter sich elektrisch verbunden. Ebenso werden directe Verbindungen mit dem Verwaltungsgebäude *K 7*, sowie dem Gaswerk Lindenhof hergestellt, um jederzeit eine genaue Controle über die Druckverhältnisse zu haben.

Die Gesammtkosten der Erstellung des Werkes am Ende der ersten Bauperiode sollen nach dem mit Vorsicht aufgestellten und in seinen Ansätzen überall reichlich bemessenen, immerhin aber nur als approximativ zu betrachtenden Voranschlag M. 2965000.— betragen, wobei allerdings der Hoffnung Raum gegeben wird, dass bei der Ausführung nicht unbeträchtliche Ersparnisse zu machen sein werden.

Nach einer im Auftrag des Stadtraths durch die Herren Hofrath Dr. H. Bunte, Karlsruhe, Stadtbaurath Hasse, Dresden und Director Reichardt, Karlsruhe, vorgenommenen Begutachtung des Projects wurde die Genehmigung zur Erbauung desselben durch den Bürgerausschuss unterm 18. April 1899 ertheilt; nach Fertigstellung der definitiven Pläne wird ungesäumt mit dem Bau begonnen, sodass die Inbetriebsetzung des Werkes gegen Ende des Jahres 1900 erfolgen dürfte.

Verfahren zur Bestimmung von Isolationsfehlern in elektrischen Leitungsanlagen.

Von Dr. F. v. Krempelhuber.

Die Aufgabe, Isolationsfehler bezw. Erdschlüsse in einem grösseren Vertheilungsnetz schnell und sicher zu finden, hat die Elektrotechniker schon lange beschäftigt, nicht ohne Grund, denn die Folgen (namentlich Feuersgefahr und grössere Betriebsstörung), die ein nicht alsbald beseitigter Erdschluss nach sich zieht, sind schwerwiegend genug, um das ganze Interesse des Ingenieurs zu erregen und wach zu halten. Das zunächst sich bietende Verfahren, Erdschlüsse oder Fehler etwa durch systematische und öfter wiederholte örtliche Revision der gesammten Leitungsanlage aufzusuchen, ist selbst bei oberirdischer Verlegung viel zu umständlich und zeitraubend; bei unterirdischen Leitungsanlagen verbietet es sich von selbst. Man ist also auf elektrische Methoden angewiesen. Der praktischen, erfolgreichen Anwendung solcher Methoden stellen sich aber sehr grosse Schwierigkeiten entgegen, auch wenn sie theoretisch sehr gut sind. Der Verfasser beabsichtigt im folgenden Aufsatze zunächst eine Methode zur Controle der Isolation und Auffindung von Fehlern zu beschreiben und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit zu erörtern.

Das nachstehend ausführlich behandelte Verfahren zur Bestimmung von Isolationsfehlern wurde im Jahre 1896 vom Verfasser ausgearbeitet und ist in der deutschen Patentschrift D. R. P. 91245 vom 23. Juli 1896 niedergelegt, ausserdem auch in der E. T. Z. 1897, S. 521, und im Elektrotechn. Anzeiger 1897, S. 730, jedoch dort nur in seinen Grundzügen, besprochen. Ein hierher gehöriges Verfahren tauchte übrigens fast gleichzeitig in England auf [1].

Wenn man eine nach dem Dreileitersystem ausgeführte **Speiseleitung** betrachtet, deren Isolation allenthalben im besten Zustand ist, so wird, wie bekannt, bei genau gleicher Belastung der + und — Seite der Mittelleiter den Strom 0 führen. Man messe die Ströme durch Ampèremeter in der Centrale, am Anfang der Leitung. Ist die Belastung der + und — Seite ungleich, so wird der Strom im Mittelleiter gleich der Differenz der Ströme in den beiden Aussenleitern sein.

Es werde nun der Mittelleiter in der Centrale an die Erde gelegt, und einer der Aussenleiter bekomme Erdschluss. Dann wird an der Fehlerstelle aus dem Aussenleiter Strom austreten und durch die Erde sich den Weg zu dem in der Centrale an die Erde gelegten Punkt des Mittelleiters suchen. Der durch diesen Aussenleiter von der Centrale ausgesendete Strom wird also nicht mehr ausschliesslich durch den Mittelleiter, sondern theils durch diesen, theils durch die Erde zur Centrale zurückkehren. Mit anderen Worten, es wird nun der im Mittelleiter fliessende Strom nicht mehr gleich der Differenz der in den Aussenleitern fliessenden Ströme sein, sondern entweder kleiner oder grösser, je nachdem der fehlerhafte Aussenleiter der positive oder negative ist.

Ganz analog sind die Verhältnisse in **Vertheilungsleitungen**, wenn der Erdschluss an einer solchen entsteht. Alsdann wird sich die fragliche Ungleichheit der Stromvertheilung an allen Speiseleitungen bemerkbar machen, welche die fehlerhafte Vertheilungsleitung speisen, und zwar in grösserem oder geringerem

[1] Vgl. die Umschau in ds. Journ. 1899, No. 6, S. 95.

Grade, je nachdem die betreffenden Speisepunkte der fehlerhaften Vertheilungsleitung mehr oder minder nahe liegen.

Wenn man nun mit einer solchen Speiseleitung ein Relais in Verbindung bringt, in der Art, dass dasselbe einerseits durch die Differenz der Stromstärken in den Aussenleitern, andererseits durch die Stromstärke im Mittelleiter (im entgegengesetzten Sinn) beeinflusst wird, so wird der Anker des Relais bei jeder beliebigen Belastung der Speiseleitung in Ruhe bleiben, so lange kein Erdschluss im Netz vorhanden ist, weil sich die Wirkungen der Ströme in den Aussenleitern und die des Stromes im Mittelleiter gegenseitig aufheben, compensiren. Dagegen wird das Relais sofort ansprechen, wenn dieses Gleichgewicht der Ströme durch einen Erdschluss im Netz gestört wird. Ebenso liesse sich das beschriebene Constructionsprincip auch zur Construction eines entsprechenden Ampèremeters, Compensations-Ampèremeters (A in Fig 385) verwenden, das dann die Grösse des vorhandenen Erdschlusses beständig und quantitativ anzeigen würde.

Fig. 385.

Man wird nun natürlich ein solches Relais oder Ampèremeter nicht in Reihe, sondern im Nebenschluss zu der Speiseleitung schalten. Deshalb empfiehlt es sich, in die Speiseleitungen Hauptstromwiderstände einzuschalten, an deren Enden die Drähte für ein Compensationsrelais u. dgl. unmittelbar angelegt werden. Ausserdem muss noch jeder Mittelleiter einen eben solchen Hauptstromwiderstand zum gleichen Zweck erhalten. Wenn die Hauptstromwiderstände proportional den Widerständen der zugehörigen Speiseleitungen gewählt werden, so ergibt sich der weitere Vortheil, dass ein und dasselbe Relais mittels Umschaltung für alle Speiseleitungen verwendbar ist, weil alsdann die Spannungsdifferenz an allen Hauptstromwiderständen die gleiche ist, das Relais also auch bei der Umschaltung auf jede beliebige Speiseleitung in gleicher Weise beansprucht wird. Ebenso liesse sich, falls man eine kleine Rechnung bei jeder Ablesung nicht scheut, die Grösse eines Erdschlusses aus den Angaben von drei, je in den +, 0 und —-Leiter einer Speiseleitung eingeschalteten Ampèremeter berechnen. Hat man mehrere Speiseleitungen, so müssen natürlich die für jede Speiseleitung gefundenen Erdschlüsse zusammenaddirt werden, um die Grösse des gesammten Erdschlusses zu finden. Die Methode lässt sich ebenso gut bei Dreileiter- wie bei Zweileiteranlagen verwenden.

Die hiermit gegebene Beschreibung ist, von einigen Auslassungen abgesehen, eine wörtliche Abschrift eines Aufsatzes, den der Verfasser im Anfange des Jahres 1897 der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg eingereicht, und auf Grund dessen die genannte Gesellschaft schliesslich das Verfahren käuflich erwarb. Die auf Grund dieses Aufsatzes verfasste Patentschrift No. 91245 enthält im Wesentlichen dasselbe, nur mit einigen, durch das Patentamt »wegen mangelnder Neuheit« veranlassten Einschränkungen. Etwa ein Jahr später hat der städtische Elektrotechniker von Berlin, Dr. Kallmann, dieselbe Methode[1]) ohne Kenntniss der oben aufgeführten Literaturnachweise, wie er selbst angibt, noch einmal erfunden und unter seinem Namen veröffentlicht. Vgl. hierüber den auf dem Verbandstag deutscher Elektrotechniker im Jahre 1898 gehaltenen, in der E. T. Z. 1898, Heft 41 und 42, und in ds. Journ. 1899, No. 6 und 7, wiedergegebenen Vortrag. Jedoch sind Dr. Kallmann auch einige thatsächliche Neuerungen in der Ausbildung der Methode zu danken. Bekannt war: Die Messmethode selbst in Anwendung auf Dreileiteranlagen (das Hauptanwendungsgebiet für derartige Messungen) sowohl bei Speiseleitungen als auch bei Vertheilungsleitungen, ferner die Anwendung auf Zweileiteranlagen (wie durch Vorbescheid des Patentamts vom 2. September 1896 mitgetheilt wurde, siehe auch Heim, Elektrische Beleuchtungsanlagen mit Gleichstrom), endlich das Verfahren, diese Erdschlussmessungen mit Hilfe von Hauptstromwiderständen vorzunehmen (vgl. die Literaturangaben Eingangs, namentlich die Patentschrift No. 91245). Dagegen hat Dr. Kallmann einige neue Modificationen hierzu angegeben. Er hat nämlich gezeigt, dass und wie diese Messmethode auch an elektrischen Bahnen (mit oberirdischer Zuleitung) angewendet werden kann, und ferner hat er eine brauchbare Construction des hierzu nöthigen Compensations-Ampèremeters, welche bisher nur im Princip an einem Beispiel gezeigt worden war, angegeben, nämlich die Verwendung eines »Differential-Galvanometers« bzw. der Thomson'schen Schaltung mit erweiterter Wheatstone'scher Brücke.

Fig. 386.

Eine andere Art der Construction eines solchen Messapparates wäre etwa folgende (der Apparat ist hier in Form eines Relais gezeichnet, um das Constructionsprincip schematisch darzustellen. Die nahe liegende Uebertragung desselben auf die Anordnung eines eigentlichen Messapparates mit Zeigerablesung braucht hier wohl nicht weiter ausgeführt zu werden): In Fig. 386 sind M_+, M_0 und M_- gleichartige Elektromagnete, die durch den Strom im +, 0 und —-Leiter beeinflusst werden, A_+, A_0 und A_- sind die dazu gehörigen Anker; der Anker A_0 sei polarisirt. Alle diese Anker greifen mit Hilfe von Hebelarmen an einer drehbar gelagerten Achse D an. Auf diese wird, wenn die Anker von ihren zugehörigen Elektromagneten angezogen werden, ein Drehungsmoment übertragen, das der oben mehrfach genannten Stromdifferenz entspricht, wie leicht zu sehen. Dabei muss natürlich der Anker A_0 so polarisirt sein, dass ein im 0-Leiter fliessender negativer Strom die Achse D im entgegengesetzten Sinn zu drehen sucht als der im +-Leiter fliessende positive Strom. Behufs Anwendung dieses Princips auf die Herstellung eines regelrechten Messinstruments könnte man etwa die beweglichen Anker auch hier auf ein und dieselbe Achse drehend wirken lassen, dieselben aber nicht in einer Ebene (wie hier gezeichnet), sondern hinter einander, auf die Längsrichtung der Achse D bezogen, anbringen, und so den nöthigen Platz gewinnen, um Magnete und Anker, z. B. nach dem System Deprez-d'Arsonval bezw. Weston ausführen zu können. Ob ein derartiges Instrument, das den Durchgang von starken Strömen und dabei die Ablesung von sehr geringen Differenzen derselben gestatten müsste, hierzu genau und empfindlich genug gemacht werden kann, müssten erst Versuche lehren.

Mit einem derartigen Instrument würde sich die Ausführung der Methode in der Praxis (beim Dreileitersystem) etwa folgendermaassen gestalten: In der Centrale sei jede Speiseleitung mit einem solchen Apparat versehen. Eventuell würde aber auch ein einziger, auf alle Speiseleitungen umschaltbarer genügen. Der diensthuende Schaltbrettwärter bemerkt nun, dass eine der Speiseleitungen einen besonders starken Ausschlag[1]) des Erdschlusszeigers, nämlich des soeben beschriebenen Instrumentes, ergibt. Hieraus folgt, dass der vorhandene Erdschluss in dem zu der betreffenden Speiseleitung gehörigen Bezirk liegt. Es wird nun mit einem transportablen Messinstrument die Messung an dem zugehörigen Speisepunkt, und zwar an der Speiseleitung und allen dort einmündenden Vertheilungsleitungen, wiederholt. Zu diesem Zweck empfiehlt es sich,

[1]) Dass der Mittelleiter hier an Erde gelegt werden soll, ist kein wesentlicher Unterschied, da auch Dr. Kallmann zur Ausführung des Verfahrens einen weiteren Erdschluss ausser dem der Fehlerstelle braucht und sich einfach darauf verlässt, dass ein solcher überhaupt immer, wenn auch unbeabsichtigt, vorhanden ist.

[1]) In grösserem oder geringerem Grad werden im Allgemeinen alle Speiseleitungen dabei die Anzeichen eines Erdschlusses aufweisen.

bei grösseren Anlagen in den Vertheilungskästen gleich die erforderlichen Hauptstromwiderstände vorzusehen. Diejenige Vertheilungsleitung nun, bei der die abgelesene Stromdifferenz am grössten ist, führt am nächsten an den Erdschluss hin. Man wiederholt alsdann die Messungen an dem anderen Ende der betreffenden Vertheilungsleitung u. s. f. und kann so bald die fehlerhafte Leitung herausfinden. Es handelt sich nun noch darum, die Fehlerstelle selbst zu bestimmen, ohne bei unterirdischer Verlegung die ganze Leitung aufgraben zu müssen. Zu diesem Zwecke misst man, wie bisher, den Erdschlussstrom gleichzeitig an beiden Enden der Leitung, und zwar möglichst zu einer Zeit, wo die Spannungsdifferenz zwischen den beiden Knotenpunkten eine möglichst geringe ist, also bei möglichst geringer Netzbelastung, etwa von 12 bis 2 Uhr Mittags oder von 2 bis 5 Uhr Nachts. Alsdann verhält sich, wie leicht zu beweisen, die Entfernung der Fehlerstelle von jedem der beiden Knotenpunkte umgekehrt wie die gemessenen Erdschlussströme, womit die örtliche Lage der Fehlerstelle bis auf wenige Meter bestimmt ist. Eventuell könnten diese Messungen selbst bei beliebiger Netzbelastung vorgenommen werden, wenn man nur gleichzeitig auch die (hier verschiedenen) Spannungen an den beiden Knotenpunkten misst; da ausserdem Länge und Widerstand der betreffenden Leitung bekannt ist, lässt sich, mit Hilfe einer kleinen Rechnung, auch hier der Ort des Erdschlusses ebenso gut ermitteln. Ob endlich der letztere an der Vertheilungsleitung selbst oder an einer der an der betreffenden Stelle angeschlossenen Hausinstallationen liegt, zeigt sich sofort, wenn man die Messungen auch noch an diesen Hausinstallationen macht.

Wie man sieht, erfordert die Anwendung dieses Verfahrens das Vorhandensein von Hauptstromwiderständen in jeder der zu prüfenden Leitungen, was einen unerwünschten Spannungsverlust bedingen würde. Diesem Uebelstand könnte dadurch abgeholfen werden, dass man die Hauptstromwiderstände nur während der Messung selbst einschaltet, während sie für gewöhnlich zwar im Stromkreis liegen, aber durch einen Ausschalter kurz geschlossen sind. Ein anderer Ausweg wäre der, bereits vorhandene und ständig eingeschaltete Hauptstromwiderstände zu benutzen, nämlich die Bleisicherungen. Dieselben müssten allerdings zu diesem Zweck auf einen bestimmten Widerstand justirt werden, was aber, namentlich mit Zuhilfenahme eines kleinen Ergänzungswiderstandes von variabler Länge, etwa in Gestalt eines kurzen Kupferdrahtes, nicht schwer zu erreichen wäre. Eine weitere Modification ergibt sich aus der Forderung, dass bei jeder einzelnen Leitungsmessung sechs Leitungsanschlüsse hergestellt werden müssen. (Je zwei an jedem der drei Hauptstromwiderstände beim Dreileitersystem.) Um diese Anschlüsse bequem und ohne Möglichkeit eines Irrthums vollziehen zu können, könnte man an jedem Punkt, wo eine Messung möglich sein soll, die nöthige Gruppe von sechs Contactstellen (der Hauptstromwiderstände) so anordnen, dass dieselben an jedem der Messpunkte genau die gleiche relative Lage zu einander einnehmen. Und ferner müssten alsdann die sechs zum Messinstrument gehörigen Anschlusscontacte unter sich mittels Isolirmaterial fest verbunden werden, so dass sie eben dieselbe relative Lage zu einander haben. Man hätte alsdann den Vortheil, an jeder beliebigen Messstelle durch einen einzigen Griff, ohne Irrthum, den Erdschlussanzeiger einschalten und wieder ausschalten zu können, so dass die Messungen sehr schnell und bequem vor sich gehen.

Die Vortheile einer solchen Erdschlusscontrole sind wohl einleuchtend. Dieselbe würde erlauben, das Eintreten eines Erdschlusses sofort zu erkennen und den Ort desselben, ohne irgend eine Störung des gleichzeitig stattfindenden Betriebes, schnell und genau zu finden. Ein grosser Vortheil ist ferner auch das Wegfallen aller Prüfdrähte zu diesem Zweck [1]. Unter Annahme einer gesammten Leitungslänge von 30 km, bei einer mittleren Centrale, und wenn jede Leitung einen Prüfdraht erhalten müsste, wie dies mitunter in den Bauprogrammen für städtische Centralanlagen vorgeschrieben wird, beträgt die Ersparniss beim Wegfall dieser Prüfdrähte ca. M. 6000 (das Einlegen von 1 m Prüfdraht in ein Kabel à 20 Pf. gerechnet). Bei oberirdischen Leitungen ist die Ersparniss geringer. Es kommt aber hier auch der ästhetische Gewinn in Frage, den das Strassenbild durch die Verringerung der Anzahl der nöthigen Leitungen erfährt.

Dagegen unterliegt die Anwendbarkeit des Verfahrens einigen principiellen Einschränkungen. Dasselbe ist nur möglich beim Zwei- oder Dreileitersystem mit Gleichstrom oder einphasigem Wechselstrom. Bei mehrphasigem Wechselstrom dagegen werden die Stromverhältnisse viel complicirter. Dieselben sind zwar noch leicht zu übersehen bei Annahme gleicher Belastung aller Phasen. Ist aber diese Belastung ungleich, was im normalen Betrieb immer der Fall sein wird, und tritt gar Erdschluss an einer oder mehreren Leitungen ein, so liesse sich das Gesetz, nach dem die Stromvertheilung erfolgt, zwar unter gewissen Annahmen vielleicht noch rechnerisch verfolgen, es dürfte aber äusserst schwierig sein, ein passendes Messinstrument zu construiren, welches unter Berücksichtigung aller Eventualitäten die einfache Ablesung des Erdschlusses ohne Zuhilfenahme grösserer Rechnungen gestattet.

Das Verfahren ist weiter auch bei Gleichstrom und einphasigem Wechselstrom nicht anwendbar für Leitungsnetze mit blankem Mittelleiter. Denn hier erfolgt beim Eintritt eines Erdschlusses der Stromausgleich an der Fehlerstelle selbst, ohne dass die Stromverhältnisse des übrigen Leitungsnetzes in einer durch den Erdschlussanzeiger erkennbaren Weise geändert würden. Und damit ist gerade die Hauptbedingung einer brauchbaren Erdschlusscontrolmethode nicht mehr erfüllt, nämlich, dass die Erdschlüsse sich vor allem in der Centrale bemerkbar machen und, von dort ausgehend, systematisch aufgesucht werden können.

Die gleichen und ebenso auch die folgenden Einschränkungen gelten natürlich auch für die Kallmann'schen Modificationen des Verfahrens.

Ausser diesen, sich auf das System der Leitungsanlage beziehenden Einschränkungen erheben sich auch rein praktische Bedenken [1], über deren Gewicht nur eine längere Erfahrung entscheiden kann.

Die Erdschlusscontrole wird versagen, wenn ausser einem Aussenleiter auch der Mittelleiter grössere Fehlerstellen hat. Der Grund des Versagens ist der gleiche wie der bei Leitungsnetzen mit blankem Mittelleiter: Der Stromausgleich findet hauptsächlich im Netz selbst statt, ohne dass die in der Centrale einmündenden Leitungen merklich in Mitleidenschaft gezogen werden. Es wäre daher eigentlich nöthig, vor jeder Messung zuerst den Mittelleiter auf Erdschluss zu untersuchen. Bis zu einem gewissen Grad liesse sich dies mit einem der gewöhnlichen, längst bekannten Erdschlusszeiger erreichen: Eine Erdplatte mit dazu gehöriger Leitung und in diese eingeschaltete Anzeigevorrichtung (Ampèremeter, Glühlampe u. dgl.) wird mittels Umschalter abwechselnd auf die beiden Aussenleiter geschaltet. Ist z. B. die Erdplatte an dem +-Leiter angelegt und zeigt das eingeschaltete Ampèremeter keinen nennenswerthen Stromübergang an, so ist der 0-Leiter und der —-Leiter praktisch fehlerfrei; schaltet man nun auf den —-Leiter um, so gibt ein eventueller Ausschlag des Galvanometers an, ob der +-Leiter fehlerfrei oder erdschlussbehaftet ist. Man könnte natürlich auch umgekehrt verfahren. Das allgemeine Resultat ist folgendes: Die Anzeigevorrichtung wird nach einander auf beide Aussenleiter geschaltet; erfolgt in mindestens einer der beiden Schaltungen kein Stromübergang, so ist der Mittelleiter jedenfalls fehlerfrei. Erfolgt in beiden Stellungen Stromübergang, so lässt sich nichts Bestimmtes mehr aussagen, der Mittelleiter kann alsdann auch noch fehlerfrei sein, wobei aber *beide* Aussenleiter Erdschluss haben; es kann der Fehler aber auch an jeder der drei Leitungen, vielleicht an allen zugleich, liegen. Leider wird im praktischen Betrieb meistens das letztere, wenn auch nur in geringem Grad, der Fall sein, so dass die Möglichkeit einer solchen Vorprüfung auf Erdschluss stark reducirt ist.

Es muss überhaupt als ein Nachtheil der in diesem Journal [2] beschriebenen Messungsmethode zugegeben werden, dass dieselbe auf Erdschlüsse am Mittelleiter keine Rücksicht nimmt, letztere sogar die Ausführung der Methode direct stören. Die Auffindung eines Verfahrens zur Controle der Erdschlüsse am Mittelleiter (so dass man auch die Fehlerstelle selbst ermitteln kann) wäre sehr angezeigt. Bis jetzt ist jedoch noch kein brauchbares Verfahren hierzu angegeben worden, soweit dem Verfasser bekannt.

Eine weitere Möglichkeit, die bei der praktischen Anwendung der beschriebenen Erdschlussmessung berücksichtigt werden muss, ist das Vorhandensein von Erdschlüssen an *beiden* Aussenleitern, nicht nur an dem einen. In diesem Fall würde die Erkennung

[1]) Vgl. die Kallmann'sche Methode: E. T. Z. 1893, Heft 11 u. 17.

[1]) Ueber einen Theil derselben hat sich auch Dr. Kallmann l. c., übrigens sehr optimistisch, geäussert.

[2]) Ds. Journ. 1899, No. 6, S. 96 u. ff.

der Erdschlüsse in der Centrale je nach der örtlichen Lage der Fehlerstellen mehr oder minder erschwert, da auch hier, wie oben, der Stromausgleich theilweise im Leitungsnetz selbst stattfinden würde. Die Lage der Fehlerstellen liesse sich aber auch hier durch die beschriebenen Messungen, zwar nicht so gut in der Centrale, aber im Netz selbst finden, wenn man vom Vorhandensein grösserer beiderseitiger Erdschlüsse nur überhaupt Kenntniss erhält. Wenn ferner bei neben einander liegenden Leitungen zu gleicher Zeit der +-Leiter und der —-Leiter Erdschluss bekämen, so würde das Controlinstrument nur die Differenz der beiden Erdschlüsse angeben, also unter Umständen ganz versagen, wenn beide Erdschlüsse von gleicher Grösse sind. Diese letzteren Fälle verdienen aber wenig Berücksichtigung, weil solche Erdschlüsse wahrscheinlich alsbald zu einem regelrechten Kurzschluss würden, der sich durch das Ausbrennen der Sicherung kundgibt.

Die technische Ausführung des Verfahrens verlangt die Anwendung von Hauptstromwiderständen, die man möglichst klein wählen wird, damit auch der hierdurch bedingte Energieverlust möglichst klein ist. Alsdann spielen aber auch die Uebergangswiderstände an den Anschlussstellen, wo das Messinstrument jeweilig angeschlossen wird, eine nicht mehr zu vernachlässigende Rolle. Es hängt die Genauigkeit jeder Messung dann auch von der möglichst geringen und constanten Grösse dieser Uebergangswiderstände wesentlich ab. Es ist nicht ganz leicht, die letzteren Forderungen zu erfüllen. Denselben kann ohne Schwierigkeit genügt werden bei einem Laboratoriumsinstrument, wobei die Messung von Fachleuten mit Ruhe und Sorgfalt ausgeführt wird. Ein brauchbares Erdschlussinstrument muss aber auch Monteuren in die Hand gegeben werden können, und die Anbringung desselben muss einfach, schnell und ohne Anwendung besonderer Vorsichtsmaassregeln erfolgen können.

Es wäre vielleicht denkbar, die Anschlüsse zur Vermeidung grösserer Uebergangswiderstände als Schleifcontacte mit Zuhilfenahme von Draht- oder Lamellenbürsten auszubilden, nach Analogie der Collectoren an Gleichstromdynamomaschinen bezw. der Ausschalter für grössere Stromstärken.

Jedenfalls könnten über diese Vorschläge und Einwendungen nur praktische Versuche von längerer Dauer entscheiden. Dieselben wären an einer grösseren Leitungsanlage leicht anzustellen, zumal gerade bei grösseren Leitungsnetzen eine brauchbare Erdschlusscontrole von wesentlicher Bedeutung wäre.

Der Verfasser behält sich weitere Mittheilungen vor; es würde ihn freuen, zur besseren Ausbildung der Leitungstechnik auch seinerseits etwas beigetragen zu haben.

Literatur.

Glühfäden aus seltenen Erden für elektrische Glühlampen. Die Zeitschrift »Electrical World« veröffentlicht Auszüge aus zwei soeben herausgegebenen Patenten, die sich auf neue Glühfäden für elektrische Glühlampen beziehen. Beide Patente erstreben die Lösung der Aufgabe, die seltenen Erden, die sich als Leuchtkörper bei dem Gasglühlicht vorzüglich bewährt haben, auch in der elektrischen Glühlampe als Leuchtkörper zu benutzen. Das eine Patent ist ein amerikanisches Patent von Edison, eingereicht am 31. März 1898 und herausgegeben am 6. Juli 1899. Das andere ist ein englisches Patent von Auer von Welsbach, eingereicht am 11. Juni 1898 und herausgegeben am 19. Mai 1899; diese Erfindung wurde bereits in ds. Journ. 1898, S. 120 und 237, erwähnt bezw. besprochen. Bei der Lampe von Edison besteht der Faden aus einem sehr schwer schmelzbaren porösen, nicht leitenden Material aus Oxyden seltener Erden; eingeschlossen in diesem Faden liegen kleine von einander isolirte Kohletheilchen, zwischen denen Funkenstrecken vorhanden sind, so dass ein durchgeleiteter Strom — Wechselstrom oder Gleichstrom — von Kohletheilchen zu Kohletheilchen überspringt und dadurch den Faden bis zur Glühhitze erwärmt. Der Faden ist in einer luftleeren Birne eingeschlossen; demnach ist auch der Luftdruck im Innern des porösen Fadens ein Minimum, wodurch der Uebergang des Stroms von Theilchen zu Theilchen erleichtert wird. Vorzugsweise verwendet Edison für den Glühfaden die Oxyde von Zirkon und Thor. Um eine gleichmässig strahlende Oberfläche des Fadens zu erlangen, wird diese kurze Zeit in ein Salz des Oxyds, z. B. in Acetat, eingetaucht, so dass die Kohle nicht an der Oberfläche erscheint, sondern eine weisse strahlende Oberfläche vorhanden ist. Der Faden wird in der Weise hergestellt, dass das Oxyd mit einer Lösung von Zucker, Asphalt oder mit einer weinsauren Verbindung des Oxyds der benutzten seltenen Erden vermengt wird, so dass bei der Carbonisirung eines hieraus hergestellten Fadens die fein vertheilte Kohle im Innern des Fadens zurückbleibt. Diese Mischung wird unter hohem Druck durch eine enge Oeffnung gepresst, so dass ein Faden von gewünschtem Durchmesser entsteht, der dann nach Belieben gebogen werden kann, worauf er getrocknet und carbonisirt wird. Wegen des hohen Widerstandes eines derartigen Fadens ist für den Betrieb einer solchen Lampe eine Spannung von mehreren hundert Volt nothwendig. Der Faden kann auch in der Weise hergestellt werden, dass ein Baumwollfaden mit dem Salz des Oxyds der verwendeten seltenen Erde, z. B. Acetat, getränkt und darauf carbonisirt wird, um einen Niederschlag des Oxyds zu erzielen; darauf wird der Faden mehrmals hintereinander mit dem Salz getränkt und erhitzt, bis die erforderliche Menge des Oxyds aufgetragen worden ist, worauf er mit der carbonisirenden Substanz getränkt wird. Nachdem der Faden wieder getrocknet ist, wird er in eine Salzlösung von Zirconiumoxyd und Thoroxyd, vorzugsweise in ein Acetat dieser Oxyde getaucht, so dass er eine gleichmässige Oberfläche erhält, die beim Glühen ein weisses Licht ausstrahlt. (Elektrotechn. Zeitschr. 1899, No. 30, S. 533.) — Die englische Quelle behandelt die Auer'sche Erfindung nur sehr kurz, weshalb wir auf die ausführliche Darstellung in ds. Journ. 1898, S. 237 bis 238, verweisen.

Dampfturbinen-Dynamos für das Elektricitätswerk Elberfeld. Für das städtische Elektricitätswerk in Elberfeld werden von der Firma C. A. Parsons & Co. of Heaton Works bei Newcastle upon Tyne in Nordengland zwei grosse Dampfturbinen-Wechselstrommaschinen von je 1000 Kilowatt Leistungsfähigkeit gebaut. Es sind diese Dampfturbinen die grössten, die bis jetzt von der genannten Firma gebaut wurden, und es ist zu erwarten, dass auch ihr Wirkungsgrad die bisher erreichten überschreiten wird. Im »Electr. Eng.« vom 10. Februar 1899 werden über diese Maschinen nähere Mittheilungen gemacht. Die mit den Turbinen unmittelbar verbundenen Wechselstrommaschinen haben vier Pole, Trommelarmatur und laufen mit 1500 Umdrehungen in der Minute, so dass secundlich 100 Polwechsel entstehen; die Klemmenspannung beträgt 4000 Volt. In der Anordnung des Regulirmechanismus sind einige Verbesserungen eingeführt worden, um sich einer gleichförmigen Geschwindigkeit und einer nur geringen Aenderung derselben, wie immer auch die Belastung sei, zu versichern. Dies wird erreicht durch den bisher bei den Dampfturbinen verwendeten elektrischen Regulator und einen Proell-Regulator, welcher von Hand aus bethätigt werden kann. Der letztere ist erforderlich, weil die beiden Wechselstrommaschinen nicht nur untereinander, sondern auch mit den in Elberfeld bereits vorhandenen Maschinen parallel arbeiten sollen. Der elektrische Regulator selbst ist allein im Stande, die Spannung bis auf 1% zu erhalten, wenn auch plötzliche Belastungsschwankungen von 25% auf oder ab stattfinden sollten. Bezüglich des Wirkungsgrades und Dampfverbrauchs hat die Firma Folgendes gewährleistet: Bei einer Dampfspannung von 12 kg auf 1 qcm mit 50° Ueberhitzung soll der für die Kilowattstunde erforderliche Dampfverbrauch bei voller Belastung 11 kg nicht übersteigen; bei halber Belastung wird derselbe unter gleichen Voraussetzungen nicht mehr als 12 kg betragen. Man erwartet jedoch, dass bei den Probeversuchen noch ein günstigeres Ergebniss erzielt werden wird. Das Gesammtgewicht der Anlage, einschliesslich Erregermaschine, Condensator, Luftpumpe und Röhrenleitungen, wird etwa 85 t betragen. Das Bemerkenswertheste aber ist das geringe Flächen- und Raumausmaass, das diese Anlage einnehmen wird. Die Thatsache, dass die Dampfturbinen trotz grosser Leistung nur eines geringen Raumes bedürfen, war es auch, welche die »Metropolitan Electric Light Company« in London bestimmt hat, eine oder zwei ihrer Centralstationen mit »Turbo-Dynamos« auszurüsten. Ein weiterer Vortheil der Dampfturbinen besteht darin, dass alle rotirenden Theile vollständig ausbalancirt werden können und in Folge dessen die Fundamente keine Erschütterungen erleiden. Bevor diese beiden Turbo-Dynamos nach Elberfeld zur Absendung gelangen, werden dieselben umfassenden Erprobungen unterworfen werden. Die Maschinen sollen Ende dieses Jahres in Betrieb kommen. (Schweiz. Bauztg., 15. Juli 1899, S. 21.)

Zersetzung von Kohlenoxyd durch Metalloxyde. O. Boudouard machte in der Sitzung der Académie des sciences am 19. Juni weitere Mittheilungen über die Zersetzung von Kohlenoxyd in Gegenwart von Metalloxyden. In Verfolg seiner früheren Versuche hat Verfasser jetzt die Zersetzung des Kohlenoxyds in Gegenwart von Kobalt-, Nickel- und Eisenoxyd bei 800° studirt. Statt des Glases verwendete er zu diesen Versuchen Porzellan. Aus den erhaltenen Resultaten ergibt sich, dass auch hier die Reaction der Zersetzung des Kohlenoxyds eine Function der Zeit ist. Die gebildete Kohlensäuremenge wächst in regelmässiger Weise; aber wie schon bei 630° ist die Zersetzung des Kohlenoxyds eine begrenzte, die Reaction hört auf, wenn das Gasgemisch 7% CO_2 und 93% CO enthält. Die Reactionsgeschwindigkeit ist bei 800° grösser als bei 650°; um die Grenze zu erreichen, braucht man nur 2 Stunden zu erhitzen (bei 650° 8 Stunden). (Chem. Ztg. 1899, No. 53, S. 571; Bull. Soc. Chim. Paris 1899, Bd. 21, S. 463 bis 465, ferner Compt. rend. 1899, Bd. 28, S. 1522–1523.)

Einwirkung harten Wassers auf Metalle. Von Jas Lewis Howe and J. L. Morrison. Verfasser haben das Leitungswasser der Stadt Lexington, das in 100 l 7,8 CaO, 4,065 MgO, 0,2057 FeO, 0,3608 Na_2O, 30,196 CO_2, 0,2127 SO_3, 0,730 SiO_2 und Spuren von Cl enthielt und völlig kalifrei war, auf seine Einwirkung auf verschiedene Metalle untersucht, da die Arbeiter über rasche Zerstörung der Messingarmaturen klagten. Zu dem Zweck wurde Messingdraht, Zink-, Kupfer-, Blei-, Eisen- und Aluminiumblech mit dem Leitungswasser einerseits unter Luftabschluss in verschlossenen Flaschen, andererseits unter Luftzutritt in offenen Krügen vier Monate in Berührung gelassen und die gleichen Versuche zum Vergleich mit destillirtem Wasser angestellt. Aus der Untersuchung ergibt sich, dass ein solches Wasser auf Zink bedeutend intensiver einwirkt als destillirtes Wasser, und dass es, wie es scheint, das Zink aus dem Messing herauszulösen vermag, da es letzteres stark corrodirt. Verzinkte Eisenröhren sind zur Leitung demnach in Lexington nicht zu verwenden. Die Härte eines solchen Wassers verhindert nicht seine Einwirkung auf Blei, es löst unter Luftabschluss noch mehr wie halb so viel von diesem Metall als destillirtes Wasser. Auf Eisen wirkt es unter Luftabschluss verhältnissmässig wenig ein. Aluminium ist vollkommen widerstandsfähig gegen ein derartiges Wasser; das Gleiche gilt übrigens auch von Nickel. (Journ. Americ. Chem. Soc. 1899, Bd. 21, S. 422 bis 425; nach Chem. Centralbl. 1899, II, S. 62.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

13. Juli 1899.

Klasse:

4\. K. 17681. Verstellbare Reflectoren für Scheinwerfer-Beleuchtung. Körting & Mathiesen, Leutzsch, Leipzig. 13/2 99.

12\. D. 8997. Verfahren zur Reinigung von Abwässern; Zus. z. Pat. 87417. O. Schmidt, Berlin, Danzigerstr. 25. 6/5 98.

26\. B. 24695. Carbidpatrone für Acetylen-Entwickler. Leroy S. Buffington, Minneapolis, Staat Minnesotta; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. 3/5 99.

— Sch. 14206. Carbidzuführungsvorrichtung. E. Schmatolla und W. Brase, Berlin, Kanonierstr. 26a. 19/11 98.

— U. 1342. Verfahren zur Reinigung von Carbid-Acetylen. Dr. Fritz Ullmann, Genf; Vertr.: Dr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22. 25/5 98.

— W. 14887. Einlassventil für gekörntes Carbid. W. Widmann, Frankfurt a/M., Miquelstr. 3. 11/2 99.

36\. B. 21508. Wassererhitzer mit selbstthätiger Regelung des Gaszuflusses durch den Wasserdurchfluss. A. Buerkle, Troy Hill, Alleghany, Grafsch. Alleghany, Penns., V. St. A.; Vertr.: R. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr. 141. 12/10 97.

46\. D. 9727. Regelungsvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. de Dietrich & Cie., Niederbronn. 4/4 99.

— D. 9787. Vorrichtung zum Umsteuern von Explosions- und Verbrennungs-Kraftmaschinen. F. Dyckhoff, Bar le-Duc, Frankreich, Friedr. Krupp, Essen, und Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. 24/4 99.

Klasse:

46\. H. 21395. Durch den Kolben bethätigte Steuerung für Gaskraftmaschinen. A. Heil, Frankfurt a/M., Wielandstr. 23. 24/12 98.

— K. 17800. Regelungsvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. Hermann Kestner, Mülhausen i/E., Johannesstrasse 4. 6/3 99.

— P. 10255. Explosions-Kraftmaschine mit zwei oder mehr Cylindern. W. Peck, Edinburgh, Calton Hill; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 7/12 98.

17. Juli 1899.

26\. S. 10605. Verfahren zur Erzeugung von Gasglühlicht. E. Salzenberg, Crefeld. 27/8 97.

— Sch. 14597. Zündkörperanordnung an Bunsenbrennern. K. Schultze, Berlin, Neue Promenade 4. 21/12 98.

46\. B. 23469. Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit bei Explosions-Kraftmaschinen. N. Bravo, Paris, 25 rue Chapeyron; Vertr. R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 29/9 98.

— P. 9837. Verfahren zum Betriebe von Verbrennungs-Kraftmaschinen. F. Pinther, Berlin, Bärwaldstr. 56. 4/6 98.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

26\. B. 21606. Elektrische Zündvorrichtung für Gasflammen. 4/4 99.

— B. 22679. Gasglühlichtbrenner mit regelbarer Gasaustrittsöffnung. 10/4 99.

— M. 15562. Selbstthätig wirkende Absperrvorrichtung für die den Zündkörper tragende Nebenleitung eines Brenners. 6/4 99.

Patentertheilungen.

4\. 105644. Petroleum-Glühlichtbrenner. G. Kron, Berlin, Kurzestr. 6. Vom 7/8 97 ab. K. 15492.

26\. 105645. Erzeugung eines Gasluftgemisches für Beleuchtungszwecke in Gasmessern mit Luftschöpftrommel. E. Füller, Berlin, Krautstr. 31. Vom 22/4 98 ab. F. 10819.

42\. 105681. Selbstverkäufer für Elektricität, Gas und Flüssigkeiten. Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22. Vom 7/12 98 ab. S. 11988.

— 105711. Vorrichtung zum Anzeigen und zum Verzehren von Grubengasen. M. Henrich, Elberfeld, Alter Markt 13. Vom 10/1 99 ab. H. 21473.

46\. 105596. Elektrische Zündvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. F. R. Simms, London; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 3/12 98 ab. S. 11967.

85\. 105706. Klärapparat. O. Hering, Berlin, Baruthertr. 4. Vom 16/7 98 ab. H. 20666.

— 105709. Vorrichtung zum Verhüten des Einfrierens der Wasserleitungen. J. Schretzenstaller, z. Z. Vaterstetten bei Haar, Post Feldkirchen, Oberbayern. Vom 21/7 98 ab. Sch. 13854.

Patentlöschungen.

4\. 87415. Dampfbrenner für Dampfluftgemische, insbesondere Petroleum. — 97331. Einrichtung an Grubensicherheitslampen zum Putzen des Glascylinders.

26\. 92915. Verfahren zum Trocknen von Acetylengas.

46\. 100489. Gaskraftmaschine mit veränderlichem Explosionsraume.

85\. 85237. Asbestfilter. — 90894. Regeneinlass mit Ueberlaufrohr.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4\. 118335. Lampe mit in den hohlen Armen eingelegten Zuleitungsrohren. L. Runge, Berlin, Landsbergerstr. 9. 3/6 99. R. 6911.

— 118402. Petroleumäther-Glühlichtlampe mit einer an der den Glühkörper tragenden Stange angebrachten perforirten Scheidewand. T. Landi, St. Sebastian; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 27/5 99. L. 6442.

— 118415. Den Docht von Nachtlichtern aus festem Leuchtmaterial mitten im Gefäss haltender, mit drei Flanschen versehener Dochthalter. Herttung & Söhne, Frankfurt a/O. 9/6 99. H. 12138.

Klasse

— 118452. Fahrzeug-Laterne mit auswechselbar im Laternenhals und Stiel angeordneter completer Vorrichtung für Acetylen- oder Kerzenbeleuchtung und regulirbarer Zuführung des Speisewassers zum Carbid aus dem Wassergefäss des Laternenkörpers. J. Duderstadt, Esslingen a/N 7/4 98 D. 3556.

— 118556. Zerlegbarer Reflector zur Erzeugung eines gleichmässig zerstreuten Lichts mit Abschluss aus transparentem Material. Voltohm Elektricitäts-Gesellschaft A.-G., München. 17/6 99. V. 2023

— 118625. Lichtschutzschirm für Schneider u. dergl. mit flach aufliegendem Stirnband und elastischem Verschluss. C. Classen, Geilenkirchen, Rheinl 16/1 99. C. 2244.

26. 118255. Speisevorrichtung für Acetylengas-Entwickler mit federndem Boden. L. Göhmann, Braunschweig, Herzogl. Park 1/2 99. G. 5970.

— 118288 Acetylengas-Erzeuger, bestehend aus übereinander angeordneten Sieben als Carbidträger und einem mit der Umhüllung der Siebe fest verbundenen, automatisch das Wasser abgebenden Wasserbehälter. C. Nauck, Frankfurt a/M., Vogtstr. 87 13/6 99. N. 2397.

— 118317. Zündvorrichtung für die Acetylen Laternen von Strassenfahrzeugen, gekennzeichnet durch einen in den Gasstrom hineinführbaren, mittels elektrischen Stroms zum Glühen gebrachten Platindraht. Dr. Emil Kantorowicz, Berlin, Strassburgerstr. 22. 28/2 99. K. 10062.

— 118321. Acetylengas-Apparat, bei welchem durch ein und denselben Hebel gleichzeitig mit dem Verschluss der Gasglocke ein Verschluss der Carbidtrommel erzielt wird. Herm. Taschenberger, Aschersleben, Vorderbreite 22. 1/5 99. T. 3025.

— 118330. Tragbarer Acetylen-Apparat mit Entwickler in dem Hohlraum der im Mantelboden befindlichen Ausbauchung. M. Weinziehr, Thalstr. 15, und J. Weinziehr, Jakobigasse 10a, Düsseldorf. 31/5 99. W. 8626

— 118383. Acetylengas-Entwickler mit vor der Mündung des Calciumcarbid-Zuführungsrohres aufgehängtem Kegel und in den von diesem und den Aufhängestangen gebildeten Ecken angeordneten scharfkantigen Einsätzen. C. L. F. Lüdemann, Hamburg Veddel, Sieldeich 52. 10/3 99 L. 6225.

— 118391. Automatisch doppelt wirkendes, zwischen Gasbehälter und Acetylen-Entwickler eingeschaltetes Sicherheitsrohr, bei welchem der in den Entwickler ragende Rohrschenkel und der in den Wasserverschluss mündende Rohrschenkel mit dem in's Freie führenden Rohr verbunden sind. Carl Imme jun., Commandantenstr. 84, und P. Pitlinski, Melchiorstr. 18, Berlin. 15/5 99. J. 2587.

— 118392. Acetylen-Tischlampe mit zwischen Carbidbehälter und Gasausströmungsrohr eingeschaltetem Trockner. Carl Imme jun., Commandantenstr. 84, und P. Pitlinski, Melchiorstrasse 18, Berlin. 15/5 99. J. 2589.

— 118465. Doppelvorlage für fractionirte trockene Destillation mit durch Hebel wechselseitig umstellbaren Ventilen und nur einem in Sandrillen beweglichen Steigrohre. Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen a/Ruhr. 18/5 99. O. 1552

— 118469. Acetylengas-Erzeuger mit vom Wasserraum des Gasometers ausgehender Wasserzuleitung zu den Entwicklern, welche in einen mit Wasser gefüllten Anbau des Gasometers eingebaut sind. Frdr. Günther, Cotta b/Dresden, Gärtnerstr. 34 31/5 99. G 6319.

— 118483. Acetylen-Entwickler mit unterem Carbidraume und angedichtetem oberen Wasserraume, dessen Wasserstand durch ein hineinhängendes Hilfswassergefäss mit unterem Ausgang constant erhalten wird. Oscar Falbe, Actiengesellschaft, Berlin. 16/6 99. F. 5829.

— 118486. Durch Umbiegelappen seiner Weite nach normirter Carbidbehälter für Lampen und Laternen. Schad, Herbst & Co., Mannheim. 17/6 99. Sch. 9586.

— 118618. Acetylen-Erzeuger, dessen die Carbidausfall-Oeffnung verdeckende Scheibe mit einem Dorn versehen ist und mittels eines zwangläufig bewegten Hebels eine Verschiebung der Oeffnung gegenüber bei der Drehung des Hebels erleidet. Carl Gogel, Wangen, und G. Löffler, Hedelfingen. 19/6 99. G. 6379

85. 117980. Gewöhnlicher Wasserleitungskrahn mit besonderem Absperrventil, welches durch einen auf einer Schraube drehbar befestigten Hebel geöffnet und geschlossen werden kann. Ferd. Faber, Elberfeld, Döppersbergerstr. 22. 16/2 99. F. 5793.

— 118336. Druckminderer für Wasserleitungshähne mit in grosser Wulst gehaltenem runden Gummiring. Joh. Jäckle, Schwenningen. 3/6 99. J 2584.

— 118494. Ventilhahn, dessen Sitz konisch gestaltet, und dessen Ventil durch eine oben und unten abgeschnittene Kugel gebildet ist. Fr. Buchschacher, Bern; Vertr.: R. Jehr, Berlin, Elisabethufer 57. 22/6 99 B. 12989.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

26 107740. Acetylen-Entwickler. Ehrich & Graetz, Berlin.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 101013 vom 27. Februar 1898. P. Teufenacker und J. von Csehál in Budapest. Flüssigkeitsmesser. — Die durchlaufende Wassermenge wird bei dem Flüssigkeitsmesser durch den Cubikinhalt schwingender Messeimer und deren Pendelbewegungszahl bestimmt. Diese Messeimer c stehen unter dem Einflusse eines Gewichtshebels d e und pendeln um dessen Achse u.

Fig. 387. Fig. 388.

Um beim Versagen des Messwerkes die Abgabe von ungemessenem Wasser zu verhindern, sind die Messeimer mit in Fangschalen k mündenden Ueberlaufrohren f versehen, von wo das überlaufende Wasser in eine mit Gegengewicht n versehene und mit einer Abschlussklappe m im Wasserablaufrohr q in Verbindung stehende Gleitschale l gelangt, deren Sinken den Wasserablauf sperrt.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Am 24. Juli ds. Js. verstarb nach längerem Leiden im 62 Lebensjahre Herr Henry J. Drory, Ingenieur und Director der Imperial Continental Gas-Association in Wien.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Albersweiler b/Landau. (Wasserversorgung der Volksheilstätte) Das bayerische Ministerium des Innern hat die Ausführung der Wasserversorgungsanlage für die Volksheilstätte bei Albersweiler, die vom Verein für Volksheilstätten in der Pfalz erbaut wird, nach dem Projecte und der Anleitung des technischen Bureaus für Wasserversorgung in München verfügt und zu den auf M. 16700 veranschlagten Baukosten einen entsprechenden Beitrag bewilligt.

Arholzen (Braunschweig). (Wasserversorgung) Der Bau der Wasserleitung ist für den Preis von rund M. 16780 vergeben worden Die Quellen zur Wasserleitung liefern nach den vorgenommenen Messungen auch in den trockensten Jahren reichlich Wasser

Athen. (Wasserversorgung) Die regenlosen Winter der letzten Jahre und die sich alljährlich wiederholenden Waldbrände in Attika haben den Wasserzuzug seit zehn Jahren so stark vermindert, dass das in der Wasserleitung ausströmende Wasser für Athen nicht einmal zum Trinken für die 120000 Einwohner ausreicht. Alle Bemühungen, in der Nähe der Stadt genügendes Wasser aufzufinden, waren vergebens. Bereits der frühere Minister Trikupis hatte sich mit dem Plan beschäftigt, das Wasser des Sees Stymphalos, das, chemisch untersucht, als ausgezeichnetes Trinkwasser befunden wurde, über den Isthmus nach Athen führen zu

lassen, um dieses und den Piräus mit Wasser im Ueberfluss zu versehen. Nunmehr hat sich eine Gesellschaft gebildet, welche es unternehmen will, mit einem Kapital von 17 Mill. Drachmen und weiteren auszugebenden Actien im Betrage von 34 Mill. Drachmen das Wasser des 753 m über dem Meeresspiegel gelegenen Pheneossees und des kleineren, wenig tiefer gelegenen Stymphalossees bei Nemea im Peloponnes nach Athen und Piräus zu leiten. Das Project des grossen Werks ist von der Regierung genehmigt und der Kammer zur Begutachtung vorgelegt. Die über Berg und Thal und den Kanal von Korinth geleitete Wasserleitung soll in der Secunde 750 l Wasser nach Athen leiten und wird eine Länge von 300 bis 400 km haben. Die Gesellschaft übernimmt auch den Ausbau des Kanalisationsnetzes der Stadt Athen und dessen Reinhaltung, sowie die Sprengung in den Strassen. Der Vertrag lautet auf 85 Jahre, und der Preis des Wassers soll für die Häuser nur um Weniges theurer sein als heute. Die Gesellschaft hat die Leitung in fünf Jahren herzustellen, inzwischen aber die alte Hadrianische Wasserleitung zu reinigen und den heutigen Stand des Wassers in den Behältern durch Zuführung von neuem Wasser um das Dreifache zu erhöhen.

Darmstadt. (Gasanstalt.) Der Verwaltungsbericht pro 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit: Die Gasherstellung betrug 2 685 000 cbm, gegen 2 625 000 cbm im Vorjahre oder mehr 60 000 cbm. Die Höhe des bei Aufstellung des Voranschlags für das 1897/98er Betriebsjahr in Aussicht genommenen Gasverbrauchs wurde nicht ganz erreicht, weil die Gasabgabe für die Strassenbeleuchtung und die städtischen Anstalten in Folge ausschliesslicher Verwendung von Auer'schem Gasglühlicht und beziehungsweise weiterer Einführung elektrischer Beleuchtung um rund 86 000 cbm und der Verbrauch einiger Grossconsumenten zum Einheitspreise von 22 und 20 Pf. pro cbm in Folge Einführung elektrischen Lichts, theils eigener Erzeugung, theils im Anschluss an die städtische Centrale, um rund 100 000 cbm gegen den Voranschlag zurückgeblieben ist. Nur der regen Einführung und Verwendung des Gasglühlichts im bürgerlichen Haushalte und der ausserordentlichen Zunahme der Verwendung des Gases zu Koch-, Heiz- und Kraftzwecken ist es zu verdanken, dass diesem unvorhergesehenen Ausfalle eine Steigerung von nahezu gleicher Höhe (24 655 + 157 081 = 181 736) gegenübersteht.

Die Inanspruchnahme des Installationsgeschäfts war auch in diesem Jahre eine ganz bedeutende. Die Ausführung neuer und die Unterhaltung bestehender Anlagen wurde an das Gaswerk in weit höherem Maasse verlangt, als dies erwartet werden konnte.

Die Gasherstellungskosten betrugen 6,666 Pf. pro cbm Nutzgas, gegen 6,865 Pf. im Vorjahre, sie sind demnach noch weiter um 0,199 Pf. zurückgegangen. Der Grund dieses Rückgangs liegt, bei gleichen Einkaufspreisen für die Kohlen wie im Vorjahre, in der Ermässigung der Kohlenfrachten, der erzielten grösseren Gasausbeute, den bei der Unterfeuerung der Oefen und der Dampfkessel gemachten weiteren Ersparnissen und in dem höheren Verkaufspreise für Theer; ausserdem aber wirkten auch die auf fast allen Unterhaltungsrubriken gemachten Ersparnisse günstig auf die weitere Verbilligung der Gasherstellungskosten ein.

Den vorangeführten günstigen Einwirkungen entsprechend, beträgt der Reingewinn M. 245 400,34, übersteigt also denjenigen des Vorjahrs um M. 10 280,13.

Der gesammte Gasverbrauch ist von 2 474 600 auf 2 530 650 cbm, also um 56 050 cbm oder 2,27 %, gegen 1,06 % im Vorjahre, 3,61 % im 1895/96er, 7,19 % im 1894/95er, 0,54 % im 1893/94er, 5,08 % im 1892/93er, 8,12 % im 1891/92er und 14,82 % im 1890/91er Betriebsjahre gestiegen. Von diesem Mehr entfällt auf Privatverbrauch zu Heiz-, Koch- und Kraftzwecken (787 102 − 626 938 =) 160 164 cbm = 6,47 %, auf Selbstverbrauch und Gratisabgabe (52 374 − 51 838 =) 536 cbm = 0,02 %, zusammen 160 700 cbm = 6,49 %, während der Privatverbrauch zu Leuchtzwecken in Folge weiterer Einführung des Gasglühlichts, zumal bei den Staats- und Reichsanstalten, um (1 217 777 − 1 192 261 =) 25 516 cbm = 1,03 %, der Verbrauch zu Zwecken der Strassenbeleuchtung durch die obligatorische Einführung des Auerlichts um (471 826 − 397 222 =) 74 604 cbm = 3,01 % und der Verbrauch zu städtischen Zwecken in Folge der fast ausschliesslichen Benutzung des Gasglühlichts in Bureaus und Anstalten um (106 211 − 101 691 =) 4530 cbm = 0,18 %, oder zusammen um 104 650 cbm = 4,22 % zurückgegangen ist, so dass nur eine restliche Zunahme verbleibt von 56 050 cbm = 2,27 %. Der Gasverlust betrug 154 925 cbm, gegen 150 825 cbm im Vorjahre oder 5,77 % der Gasabgabe, gegen 5,74 % im Vorjahre, 4,90 % im 1895/96er, 4,66 % im 1894/95er, 4,30 % im 1893/94er, 5,07 % im 1892/93er, 5,23 % im 1891/92er und 5,46 % im 1890/91er Betriebsjahre. Diese, gegen das Vorjahr etwas gestiegene Verlustziffer ist, in Anbetracht der immer grösseren Ausdehnung des Gasrohrnetzes und der im letzten Jahre vorgenommenen grösseren Auswechslungen von zu schwach gewordenen Gasversorgungsröhren im Innern der Stadt, immerhin noch als recht günstig zu bezeichnen. Der ständig steigende Tages- und Nachtgasdruck wegen des Betriebes von Gaskraftmaschinen und Koch- und Heizapparaten, die immer grössere Ausdehnung annehmende Einführung des höheren Gasdruck beanspruchenden Gasglühlichts, wie schliesslich die fortgesetzte Beunruhigung der Gasleitungen durch die Erbauung von Kanälen, die Verlegung von Elektricitätskabeln und Wasserleitungen und die Herstellung von Fahrbahnen und Trottoirs tragen erheblich zur Steigerung des Verlustes bei.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Für die Strassenbeleuchtung 397 049 cbm = 14,785 %, für städtische Anstalten und Tarifflammen 101 864 cbm = 3,793 %, für Private zu Leuchtzwecken (abzüglich des Verbrauchs der Staats- und Reichsanstalten) 1 036 589 cbm = 38,598 %, für Private zu Kraft- und Heizzwecken 787 102 cbm = 29,308 %, für Staats-, Reichs- und Garnisonsanstalten, Schloss, Palais und Hofstall 155 672 cbm = 5,797 %, für eigenen Gebrauch 52 374 cbm = 1,950 %, für Condensation und Verlust 154 925 cbm = 5,769 %.

Zur Erzeugung von 2 685 000 cbm Gas wurden verarbeitet 8 915 000 kg Saarkohlen I. Sorte der Gruben Heinitz-Dechen. Die durchschnittliche Gasausbeute aus den verwendeten Kohlen war pro 100 kg 30,12 cbm, gegen 29,73 cbm Gas im Vorjahre. Die durchschnittliche Leuchtkraft des Gases berechnet sich zu 20,89 HK bei 150 l stündlichem Gasverbrauch im Speckstein-Hohlkopf-Schnittbrenner verbrannt. Die durchschnittliche Gaserzeugung für Retorte und Tag war 255,15 cbm, gegen 256,12 cbm im Vorjahre; die durchschnittliche Kohlenladung für Retorte und Tag betrug 847,19 kg, gegen 861,55 kg im Vorjahre; die durchschnittliche Kohlenladung für die Beschickung einer Retorte war 143,686 kg, gegen 147,071 kg im Vorjahre, 139,26 kg im 1895/96er, 148,09 kg im 1894/95er, 141,50 kg im 1893/94er und 138,44 kg im 1892/93er Betriebsjahre. Die stärkste Gasabgabe in 24 Stunden war am 11. December 1897 mit 12 795 cbm = 0,483 % der Gesammt-Jahresabgabe, gegen 13 725 cbm = 0,523 % im Vorjahre; die geringste Gasabgabe in 24 Stunden war am 13. Juni 1897 mit 3130 cbm = 0,117 % der Gesammt-Jahresabgabe, gegen 3205 cbm = 0,122 % im Vorjahre. Die stärkste Gasabgabe in einer Stunde war am 6. December 1897 Abends zwischen 5 und 6 Uhr mit 1620 cbm = 0,060 % der Gesammt-Jahresabgabe, gegen 1610 cbm = 0,061 % im Vorjahre; die durchschnittliche stündliche Gasabgabe am Tage betrug 204,43 cbm, gegen 183,91 cbm im Vorjahre, die durchschnittliche Gasabgabe in 24 Stunden betrug 7357,77 cbm, gegen 7192,95 cbm im Vorjahre.

Zur Ofenfeuerung wurden einschliesslich Anheizen und Leerfeuern der Retorten 1 555 667 kg Coke, gegen 1 528 199 kg Coke im Vorjahre verwendet. Zur Vergasung von 100 kg Kohlen wurden aufgewendet 17,45 kg Coke, gegen 17,31 im Vorjahre; 17,34 kg im 1895/96er, 17,09 im 1894/95er, 18,54 im 1893/94er und 19,16 kg im 1892/93er Betriebsjahre. Zur Erzeugung von 100 cbm Gas wurden aufgewendet 57,94 kg Coke gegen 58,22 kg Coke im Vorjahre, 57,55 kg im 1895/96er, 57,77 kg im 1894/95er, 60,70 kg im 1893/94er und 64,05 kg im 1892/93er Betriebsjahre.

Nebenerzeugnisse. Aus den vergasten 8 915 000 kg Saarkohlen I. Sorte aus den Gruben Heinitz-Dechen wurden 5 616 450 kg Coke oder pro 100 kg Kohlen 63 kg Coke gewonnen, gegen 5 562 900 kg Coke im Vorjahre. Ferner wurden erzeugt 576 771,5 kg Theer oder für 100 kg Gaskohlen 6,47 kg Theer, gegen 6,29 kg im Vorjahre. Verkauft wurden 581 771,5 kg. An Ammoniakwasser wurden im Ganzen gewonnen 1 221 799 kg = 13,70 kg für 100 kg Vergasungsmaterial, und zwar in einer durchschnittlichen Stärke von 3° Bé.

Die Zahl der bei Privaten aufgestellten Gasmesser war am 1. April 1898 798 nasse, 2645 trockene, im Ganzen 3443 Gasmesser mit zusammen 33 691 Flammen. Die Flammenzahl der eingerichteten Privatflammen betrug nach der Aufstellung vom 1. April 1898 28 274 Flammen, die Zahl der hiervon angeblich durchschnittlich nur im Gebrauch befindlichen Privatflammen 12 065 Flammen, wovon 7127 Gasglühlicht-, 388 Argand- oder Rundbrenner- und 4550 Schnittbrennerflammen sind.

Die Zahl der aufgestellten Gaskraftmaschinen (einschliesslich der zu Lehrzwecken in der Grossh. Technischen Hochschule aufgestellten Maschinen war 93 Maschinen mit $301^{4}/_{8}$ PS, wozu jedoch bemerkt wird, dass hierunter 4 Reservemaschinen mit 13 PS enthalten, also nur 89 Maschinen mit $288^{4}/_{8}$ PS in Betrieb sind. Für dieselben sind 84 Gasmesser mit zusammen 2790 Flammen aufgestellt.

Am 1. April 1898 waren aufgestellt und in Betrieb: 461 (409) Gasheizöfen, 243 (187) Gasbadeöfen, 1163 (905) Gaskoch- und Bratapparate und 1200 (1001) Gasbügelapparate, Kaffeeröster, Brennscheerenerhitzer, Löthgebläse, Glühöfen und Bunsenbrenner u. s. w.; zusammen 3067 (2502) Apparate. Für den Betrieb dieser Apparate waren 1142 Gasmesser mit 8702 Flammen, gegen 882 Gasmesser mit 6668 Flammen im Vorjahre, 698 Gasmesser mit 4988 Flammen im 1895/96er und 490 Gasmesser mit 3755 Flammen im 1894/95er Betriebsjahre aufgestellt.

Die Anzahl der im Laufe des Betriebsjahres hergestellten Hausanschlüsse betrug 180, gegen 141 im Vorjahre, ausserdem wurden 14 zu eng befundene Zuleitungen, gegen 21 im Vorjahre, durch Röhren von entsprechender Lichtweite ersetzt. Der baupolizeilichen Genehmigung bedürfende innere Gaseinrichtungen wurden 390 Leucht-, 314 Heiz- und 15 Motorgasleitungen oder insgesammt 719 neue Anlagen gegen 419 im Vorjahre ausgeführt.

Der Reingewinn von M. 245400,34 wurde in folgender Weise verwendet: Zur Zahlung des voranschlagsmässigen Reingewinnantheils an die Stadtkasse M. 180000, für den Erneuerungsfonds des Gaswerks M. 45400,34, Betriebsfonds M. 20000.

Liegnitz. (Oeffentliche elektrische Beleuchtung.) Die Stadtverordneten beschlossen am 17. Juli die Beleuchtung des Bahnhofplatzes und des Schlossplatzes durch die Elektricitätswerke Liegnitz. Die elektrische Beleuchtung ist zwar, wie in der Begründung der Vorlage ausgeführt wurde, erheblich theurer als Gasglühlicht, indessen will man dem Elektricitätswerk wenigstens etwas abnehmen. Auf weitere Bestellungen von der Stadt wird man wohl vor der Hand, wie die »Breslauer Morgenztg.« berichtet, nicht rechnen dürfen, denn bei allgemeiner Einführung der elektrischen Strassenbeleuchtung würden statt M. 35000 M. 110000, also das Dreifache in den Etat einzustellen sein.

Lüdenscheid. (Stadt gegen Gaswerk.) Die Verwaltung des Gaswerks geht mit der Absicht um, die Fabrik bedeutend zu vergrössern, wozu aber der Magistrat die Concession verweigert hat, weil dadurch der betreffende Stadttheil geschädigt werde. Die hiergegen eingelegte Beschwerde des Gaswerks ist verworfen worden, in Folge dessen beabsichtigt dasselbe, Gas, welches nicht zu Beleuchtungszwecken verwandt werde, nicht mehr abzugeben, und schiebt die Verantwortung für diese Maassnahme der Stadt zu, die es an der nothwendigen Vergrösserung der Fabrik hindert. Hierbei stützt es sich auf den mit der Stadt abgeschlossenen Vertrag, nach welchem es nur verpflichtet sei, Gas zu Beleuchtungszwecken zu liefern. Wegen Verweigerung der Bauerlaubniss[1]) hat das Gaswerk bereits siebenmal Beschwerde eingelegt und jedesmal diese bis in die höchste Instanz getrieben, wo es aber immer einen ungünstigen Bescheid erhalten hat. Die Stadtverordneten genehmigten nun am 18. Juli einen Magistratsantrag, welcher die Herbeiführung eines schiedsrichterlichen Urtheils bezweckt, ob das Gaswerk nicht verpflichtet, nicht nur Beleuchtungsgas, sondern auch Gas zu anderen Zwecken zu liefern, und ferner darüber, dass das Gaswerk berechtigt ist, in seinen Rechnungen zu bemerken, dass es nicht verpflichtet sei, Schadenersatz bei Nichtlieferung von Gas zu leisten.

Mainz. (Wasserversorgung.) Die Höhe des diesjährigen Wasserverbrauchs übertrifft den der Vorjahre beträchtlich. Im Juli 1895/96 betrug der höchste Consum 4026 cbm, im Juni 1896/97 4313 cbm, im Juni 1897/98 4598 cbm, und in diesem Jahre stieg der Consum im Juni 1898 auf die Höchstziffer von rund 6900 cbm an einem Tag, mithin ein Mehr von 2302 cbm. Ein Tagesconsum von 6000 cbm wurde wiederholt erreicht. Durch diesen grossen Wasserconsum musste nicht allein das städtische Wasserwerk auf dem Kästrich, sondern auch das Werk in Weisenau sehr angestrengt werden. Um ausreichend mit Wasser versehen zu sein, wird während der Nacht, wenn der geringste Consum stattfindet, auch das Weisenauer Wasser in die Stadt geleitet und in das Werk auf dem Kästrich eingelassen, so dass dort ein ganz normaler Wasserstand vorhanden ist. Zur Strassenbegiessung wird Rheinwasser verwendet. Am 29. Juni beschäftigten sich der städtische Finanzausschuss und die Wasserversorgungskommission in einer längeren Sitzung mit der Wasserversorgung der Stadt. Das Rüsselsheimer Project ist vorläufig bei der Finanzlage der Stadt nicht ausführbar, es wurde deshalb einem Vertrage mit der Rheinischen Bierbrauerei in Weisenau zugestimmt. Danach verpflichtet sich die Brauerei, der Stadt 10 Jahre unkündbar täglich mindestens 3000 cbm Wasser in deren Rohrnetz zu liefern. Für die ersten 1000 cbm werden täglich im Monatsdurchschnitt 9 Pf und für die darüber hinausgehenden Mengen 8 Pf. pro Cubikmeter vergütet. Die Brauerei verpflichtet sich, während der Dauer des Vertrags ohne Genehmigung der Stadt kein Wasser an Dritte abzugeben, auch keinerlei Einrichtungen zu treffen, durch welche die Ergiebigkeit ihrer Brunnen oder die Qualität des Wassers beeinträchtigt wird.

Moskau. (Oeffentliche Beleuchtung.) Die Stadtverwaltung hat für das zweite Halbjahr ein neues Project für die Beleuchtung der Stadt aufgestellt. Während früher aus Mangel an Mitteln die Beleuchtung an gewissen Tagen, namentlich beim Vollmond, fortfiel, so wird dieser Uebelstand nunmehr eingeschränkt. Für das kommende Jahr wird ein Ergänzungscredit gefordert werden, damit eine Unterbrechung der Beleuchtung überhaupt fortfällt.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Im Anschluss an die Mittheilungen in ds. Journ. 1899, Nr. 27, S. 452 entnehmen wir dem Bericht der »Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke und der Einrichtung der Wiener öffentlichen und privaten Beleuchtung in eigener Regie der Gemeinde« über ihre Thätigkeit vom 1. Februar bis 30. April ds. Js. bezw. über den Stand der Arbeiten am 30. April Folgendes:

Gasbehältergebäude. Gruppe A. Die beiden Glocken sind vollständig fertiggestellt. Im Behälter I ist das Bassin bis auf eine Höhe von 2,4 m gefüllt, mit der Wasserfüllung im Behälter II wird demnächst begonnen. Die Anschüttung mit Schotter ist bis auf einen geringen Theil fertig und hat die Ueberdeckung mit Ackererde bereits begonnen. Gruppe B. Beide Glocken sind fertig und die Bassins bis zu einer Höhe von 8 m gefüllt, was zwei Drittheilen des Fassungsraumes entspricht. Die Beschotterung inclusive des grösseren Theiles Erdabdeckung mit Besämung ist durchgeführt.

Ofenhaus. Die Oefen 1 bis 100 sind sammt allem Zubehör vollendet. Die Oefen 101 bis 140 sind bis auf den Anstrich der Armaturen fertiggestellt. Die Oefen 141 bis 155 sind bis auf den Belag des Entladefussbodens, den Anstrich und einige unwesentliche Arbeiten ausgeführt. Bei den Oefen 156 bis 160 ist die Armirung, bei den Oefen 161 bis 165 der Retorteneinbau in Arbeit. Bei den Oefen 166 bis 175 ist der Retorten-Unterbau bereits fertiggestellt, während bei den Oefen 175 bis 180 noch daran gearbeitet wird. Was die Rohrlegung im Ofenhause betrifft, so sind die Gas- und Theerleitungsrohre für 180 Oefen verlegt und die Vorlagenleitungen für 150 Oefen beendet; die Wasserleitungsherstellung ist für 100 Oefen hergestellt, für die restlichen derzeit in Ausführung begriffen. In der Sitzung vom 18. April 1899 wurde das Project für die Einrichtung von Arbeiterbädern, Waschvorrichtungen und Kleiderkästen, deren Unterbringung in Anbauten zum Ofenhause geplant ist, genehmigt.

Reinigerhaus. Sämmtliche Reinigerkasten sammt den Deckeln, zusammen 16, sind fertigmontirt und wurden hievon bereits 13 Kasten geprobt. Die Steuerungen sind für 12 Kasten aufgestellt, die Druckwasserleitung für 7, die Gasrohrleitung für 14, die Theerrohrleitung für 13, der Fussboden im 1. Stocke für 14, der Fussboden im Erdgeschosse für 4 und die Rohrkanäle für alle 16 Kasten. Die vier Aufzüge sind nahezu vollendet; desgleichen die Heizleitungen. Mit dem Verlegen der Geleise wurde bereits begonnen.

Das Condensatorenhaus ist sammt der maschinellen Einrichtung und allen Rohrleitungen bis auf die Weissigung, Färbelung und Anbringung der Thore und der gusseisernen Rinnenständer vollendet.

Das Scrubberhaus ist sammt der maschinellen Einrichtung sammt allen Rohrleitungen, der Dampfheizung und den Dampfpumpen vollkommen fertiggestellt.

Im Exhaustorenhaus ist die gesammte maschinelle Einrichtung vollendet und sind sämmtliche Rohrleitungen daselbst mit allen Ventilen, Schiebern und Druckreglern hergestellt.

Im Gasmesserhaus sind alle 8 Gasmesser aufgestellt und auf Dichtigkeit und Consumfähigkeit geprüft. Die Gasrohrleitung ist nahezu zur Hälfte vollendet; mit dem Verlegen der Theerleitungen wurde bereits angefangen.

[1]) Vgl. a. ds. Journ. 1899, No. 23, S. 387.

Von der inneren Einrichtung des **Druckreglergebäudes** sind die Druckregler bereits aufgestellt; ein Theil der grossen Rohrleitungen ist vollendet und der Anschluss an das Strassenrohrnetz ausgeführt.

Die Baumeisterarbeiten für die grossen **Theer- und Ammoniak-Cisternen** wurden beendet. Gegenwärtig sind noch die Schieber einzubauen und diverse kleinere Rohrleitungen zwischen den Haupt- und Nebencisternen und zwischen diesen und den einzelnen Gebäuden herzustellen. Mit der Anschüttung der die Cisternen umgebenden Böschung wurde bereits begonnen. Der Bau der zwei kleineren Vorcisternen zwischen den Hauptcisternen einerseits und dem Condensatoren- resp. Scrubbergebäude andererseits ist vollendet.

Im **Kesselhause** sind nunmehr sämmtliche Kessel eingebracht. Die Kesselbatterie der Nordseite ist fertiggestellt, während an der Südseite die 8 Kessel in der Einmauerung begriffen sind. Im **Maschinenhause** sind die Dampfmaschinen und die elektrischen Anlagen nahezu fertig, und kann diese Maschinenanlage, sobald die Dampfleitungen vollendet sind, in Betrieb gesetzt werden. Die Herstellung des Fussbodens und der Wandverkacheiung ist im Zuge.

Das **Fabrikations-Rohrnetz** ist bis auf einige Verbindungen vollständig hergestellt.

Seit dem Beginne des Betriebes der **Rohrprobirstation**, d. i. seit 30. September 1897, wurden 138000 Rohre mit 40 Millionen Kilogramm Gewicht geprüft und übernommen; als Ausschuss wurden 3300 Rohre mit 1110000 kg Gewicht, d. h. ungefähr 2,5% des Gewichtes der eingelieferten Rohre zurückgewiesen. Ferner wurden geprüft und übernommen: 53824 Rohrschellen verschiedenen Calibers, 3770 Bonnots, 2761 Entlüftungsgarnituren und Strassenkappen und 1799 Gasschieber.

In der Sitzung vom 1. März 1899 wurde der Bau von drei hölzernen **Kohlenschuppen** beschlossen und die Arbeiten vergeben. Dermalen sind die drei Kohlenschuppen je zur Hälfte hergestellt und sämmtliche Piloten geschlagen.

Bezüglich der **Verwerthung des Theers und Coke** wurden in der Sitzung vom 18. April 1899 principielle Beschlüsse gefasst.

Die **Ammoniakfabrik** ist von der Firma Wagenmann, Seybel & Co. auf ihre Kosten zu erbauen. Hauptgebäude und Kesselhaus sind bis zum Auflager der Dachconstruction, der Schornstein 7 m über dem regulirten Terrain, das Wohngebäude bis zum regulirten Terrain aufgemauert.

Donaukanalbrücke zur Ueberführung der 1200 mm-Rohrstränge. Die eiserne Brückenconstruction, sowie die drei schmiedeeisernen Rohrstränge sind bis auf den Anstrich, an welchem derzeit noch gearbeitet wird, fertiggestellt. Desgleichen ist die Montage der Krümmer, Schieber und Façonrohre in den Schieberkammern vollendet, und es wurde die Brückenrohrleitung mit dem anstossenden Rohrnetze bereits in Verbindung gebracht. Der Aufbau der Pfeiler und Schieberkammern ist in Arbeit und wird die complete Anlage in kurzer Zeit vollendet sein.

Das gesammte **Strassenrohrnetz** in den Bezirken I bis XI ist bis auf die Herstellung einzelner Verbindungsstränge fertiggelegt. Die **Anbohrungsarbeiten** für die Bezirke I bis X und für die Kopalgasse im XI. Bezirke sind zur Vergebung gelangt. In den Bezirken I bis V und im X. Bezirke sind diese Arbeiten bis auf einzelne Complettirungen und einige derzeit nicht ausführbare Verbindungen fertiggestellt. Im VI., VII. und VIII. Bezirke schreiten die Arbeiten in entsprechender Weise fort; im IX. Bezirke wurde mit diesen Arbeiten erst begonnen. Bis 30. April d. Js. wurden im Ganzen 40939, d. i. ca. 82% der insgesammt herzustellenden Anbohrungen fertiggestellt.

Was die **Objecte für die öffentliche Beleuchtung** anbelangt, so wurden bisher eingeliefert und übernommen: Strassencandelaber 14013, Erdkörbe hierzu 14116, Gartencandelaber 1191, Erdkörbe hierzu 1189, Holzcandelaber Type A 503, Holzcandelaber Type B 200, Wandstützen 4185, Abschlussblumen 4200, Emailwappenschilder 8400, Radabweiser 3630.

Zerbst. (Gaspreisermässigung.) Die Gasanstalt hat die Preise für Leuchtgas vom 1. Juli ab um 1 Pf. pro cbm ermässigt, so dass sie nunmehr betragen: bei einem Jahresconsum bis 6000 cbm 17 Pf., bei einem Jahresconsum bis 8000 cbm 16 Pf., bei einem Jahresconsum über 8000 cbm 15 Pf. pro cbm.

Marktbericht.

Kohlenpreise. Gegen die geplante starke Steigerung der Kohlenpreise (d. Journ. No. 31, S. 520) sind, wie die »Kölner Ztg.« erfährt, hervorragende Vertreter der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie beim Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat vorstellig geworden. Man führt die in der Preisfestsetzung eingetretene Verzögerung auf diesen Umstand zurück und erwartet, dass das Kohlensyndikat sich mit einem mässigeren Preisaufschlag begnügen werde, sofern die Eisenindustrie sich gleichfalls einer Mässigung bei der Preissteigerung befleissigt. Aus Breslau wird dagegen gemeldet, dass in Gleiwitz eine Conferenz zur Festsetzung der Winterkohlenpreise stattgefunden habe. Dieselben werden eine über den regelmässigen Winteraufschlag hinausgehende Erhöhung erfahren.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 28. Juli: Am Yorkshire Kohlenmarkt hat sich die Nachfrage für alle Qualitäten verbessert. Die Zechen arbeiten mit vollem Betrieb, einige hatten die Arbeit stellenweise wegen Waggonmangel einzustellen. Contracte sind zu einem höheren Preise erneuert worden und die Zechenbesitzer sind gewillt, keinen Nachlass im Preise eintreten zu lassen. Die Verladung nach London und dem Süden war gut, wird sich jedoch mit kommenden Monat bedeutend verbessern. Die Preise sind nahezu dieselben: Gaskohlen 9 sh. 6 d. bis 11 sh., beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. bis 14 sh., Barnsley Hauskohlen 10 sh. 6 d. bis 13 sh., Dampfkohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh. pro Tonne f. o. B. Am Newcastle Kohlenmarkt war die Nachfrage für Dampfkohlen und besonders für Gaskohlen anhaltend gut. Die Verschiffungen von Gaskohlen haben sehr zugenommen, so dass die Gruben vollauf beschäftigt waren. Eine Erhöhung der Löhne, welche jetzt bewilligt worden ist, wird zu weiterer Festigkeit der Preise beitragen. Man notirte wie folgt. Beste Durham Gaskohlen 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Northumberland Dampfkohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt hat sich nichts geändert.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 26. Juli: ruhig; in London 12 £ 1 sh. 3 d. bis 12 £ 2 sh. 6 d., Hull 12 £, Leith 12 £ 1 sh. 3 d. bis 12 £ 2 sh. 6 d., Beckton terms 12 £. — Hamburg, 28. Juli: M. 25,30 bis M. 25,40 pro 100 kg.

Theer. London, 26. Juli: 1⅝/₁₆ d. pro gallon = M. 21,75 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (26. Juli) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Umrechnung in Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	– sh	8½ d	100 kg	M. 17,71	M. 16,67
» 50er . . .	»	– »	10 »	»	» 20,84	» 18,76
Toluol	»	1 »	2 »	»	» 29,18	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	1 »	1 hl	» 45,85	» 45,85
Creosot	»	– »	3½ »	»	» 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton	50 »	– »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit		4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B« . .	»		3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton	30 »	– »	1 t	» 29,52	» 29,03

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Anlagen für carburirtes Wassergas.

Herrn E. K. in O. Zu der Briefkastennotiz in d. Journ. 1899, No. 30, S. 504, wird uns mitgetheilt, dass die **Internationale Wassergas-Actiengesellschaft, Patent Strache, Wien** VIII, Alserstr. 49, gleichfalls Apparate für **heisses carburirtes** Wassergas liefert, und zwar sind die Apparate derart construirt, dass mit denselben sowohl carburirtes Wassergas, als auch uncarburirtes Gas aus Coke, Steinkohle oder Braunkohle erzeugt werden kann, so dass die Möglichkeit geboten ist, je nach den Preisschwankungen entweder Oele oder Benzol zur Carburation zu verwenden.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

zu **Cassel 1899.**

Ueber den Einfluss elektrischer Centralen auf die Gasversorgung der Städte.

(Mit Tafel II.)

Herr Director Kunath-Danzig.

Als vor etwa zehn Jahren mit dem Bau elektrischer Centralen zur Licht- und Kraftversorgung von Städten begonnen wurde, da konnten sich die Gaswerksverwaltungen wohl der Befürchtung nicht entschlagen, dass daraus der Gasindustrie eine Concurrenz erwachsen könne, deren Verlauf kritisch zu werden geeignet erschien.

Und als im Jahre 1891 in Frankfurt a. M. den Besuchern der elektrischen Austellung die ausserordentlichen Fortschritte, welche die Erzeugung und Anwendung elektrischer Energie für Licht- und Kraftversorgung in wenigen Jahren gemacht hatte, vor Augen geführt wurden, da wuchs die Befürchtung zur Sorge um die Existenz. Und in richtiger Erkenntniss der Nothwendigkeit, sich rechtzeitig mit dem neuen Concurrenten bekannt zu machen, und seine Stärken und Schwächen kennen zu lernen, entsandten damals Stadtverwaltungen wie Gasgesellschaften Vertreter nach Frankfurt a. M., mit der Aufgabe, zu sehen, zu prüfen und die beste Nutzanwendung zu ziehen. Wo Licht, ist aber auch Schatten und eine sachliche vorurtheilsfreie Prüfung liess schon damals erkennen, dass, wie beim Gas, auch bei der elektrischen Beleuchtung und Kraftversorgung die dunkle Seite die Rechnung an die Consumenten ist.

Wenn auch seitdem die Erzeugung und Abgabe elektrischen Stromes zu einer Vollkommenheit gebracht worden ist, die allen Mitarbeitern auf diesem Gebiete zur höchsten Ehre gereicht, so ist doch bezüglich der Erzeugungskosten bis zur Zeit ein wesentlicher Fortschritt nicht zu verzeichnen, und noch heute steht der allgemeinen Einführung in Städten mit Gasbeleuchtung der hohe Verkaufspreis entgegen.

Haben sich deshalb auch die an die Erfolge der Frankfurter Ausstellung Seitens enragirter Elektriker geknüpften Erwartungen noch nicht erfüllt, so hat doch die Ausbreitung der Erzeugung und Anwendung elektrischen Stromes für Licht- und Kraftzwecke den unbestrittenen Beweis erbracht, dass die junge Industrie nicht nur lebensfähig ist, sondern auch gewinnbringend werden kann.

Andererseits haben aber auch die Erfahrungen für die Gasindustrie die Erkenntniss gezeitigt, dass es sich trotz der Anstrengungen auf der elektrischen Seite nicht um einen Existenzkampf mit der Gasindustrie handelt, sondern um einen friedlichen Wettbewerb, aus dem sich aus dem Gegner ein Mitarbeiter und Förderer der Gasinteressen herausgebildet hat.

In nie geahnter Weise ist mit der Einführung elektrischer Beleuchtung und Kraftversorgung das Bedürfniss nach Licht und Kraft gestiegen und rückhaltlos muss zugestanden werden, dass die Gasindustrie von dieser Steigerung reichlichen Vortheil gezogen hat.

Allerdings darf dabei nicht vergessen werden, dass in der Zeit der Entwickelung der elektrischen Beleuchtung die Erfindung unseres Ehrenmitgliedes, Dr. Auer von Welsbach, fällt, durch welche in dem Gasglühlicht den Consumenten für gleichen Preis die drei- und mehrfache Menge Licht geliefert werden kann.

Ohne diese Erfindung dürften sich die Verhältnisse wesentlich anders gestaltet und sehr wahrscheinlich zu Ungunsten der Gasbeleuchtung verschoben haben.

Um nun einen Ueberblick über die Entwickelung der Gasversorgung in Städten, in denen elektrische Centralen errichtet worden sind, zu erhalten, hat unser Vorstand im Mai dieses Jahres an die Verwaltungen der Gas- und Elektricitätswerke solcher Städte einen Fragebogen versandt, und um Auskunft über Production etc. ersucht.

Mit dankenswerther Bereitwilligkeit ist diesem Ersuchen allseitig Folge gegeben worden, und mir ist die Aufgabe zugefallen, das eingegangene Material zusammen zu stellen.

Leider konnten hierbei nicht alle eingegangenen Fragebogen Berücksichtigung finden, weil einerseits in einigen Städten erst im letzten oder in den vorletzten Jahren elektrische Centralen errichtet worden sind, andererseits Angaben der Fragestellung nicht entsprachen, und die Zeit zur Rückfrage zu kurz bemessen war.

Soweit indess das eingegangene Material brauchbar, ist dasselbe in den graphischen Darstellungen (Tafel II) zum Ausdruck gebracht worden.

In diesen geben die senkrechten Linien die Jahre von 1888—1898, die wagrechten die Cubikmeter Gas, bezw. Kilowattstunden elektrischer Energie an.

In den Schaulinien der Gasgruppen ist der Zeitpunkt der Inbetriebsetzung der elektrischen Centrale durch ein Kreuz markirt.

Die Schaulinien sprechen für sich und es ist denselben wenig hinzuzufügen.

Sie zeigen mit wenig Ausnahmen eine Steigerung, die bei den Gasgruppen nur in der Zeit von 1891—1895 eine Aenderung erleidet, die indess mit der Erbauung der elektrischen Centralen in keinem ursächlichen Zusammenhang steht.

In diese Zeitperiode fällt die Einführung der Sonntagsruhe, der mitteleuropäischen Zeit und der Gasglühlichter, durch welche der Gasverbrauch zu Lichtzwecken vorübergehend herabgedrückt worden ist.

In den Schaulinien der Gruppen I a b c d ist die Gesammtproduction dargestellt. Sie umfassen also die Gesammtabgabe für Licht, Motoren, Koch- und Heizzwecke, den Selbstverbrauch und die Differenz zwischen Production und Verbrauch, den Verlust.

Die Schaulinien der Gruppen II a b c zeigen die Abgabe für Licht einschliesslich der öffentlichen Beleuchtung.

Naturgemäss kommt bei diesen Linien die Periode der Gasglühlichteinführung in stärkerem Maasse zum Ausdruck, weil dieselbe nicht durch die Zunahme von Motoren-, Koch- und Heizgas beeinflusst wird.

Der Rückgang in der Gasabgabe für Licht in Köln, Breslau und Düsseldorf ist, wie Rückfragen ergeben haben, auf die ausgedehntere Anwendung des Gasglühlichtes und der elektrischen Beleuchtung für öffentliche Zwecke, sowie auf den Einfluss der mitteleuropäischen Zeit zurückzuführen.

Nur in Stuttgart und Kaiserslautern hat neben diesen Factoren die Errichtung der elektrischen Centralen einen Druck auf die Gasabgabe zu Privat-Lichtzwecken ausgeübt, der indess für Stuttgart jetzt seine Endschaft erreicht haben soll, während in Kaiserslautern, durch den Uebergang zahlreicher Fabriken von der Gasbeleuchtung zur eigenen Erzeugung elektrischen Lichtes, die rückgehende Bewegung zur Zeit noch anhält.

Die Linien der Gruppe III a b c zeigen die grösste Tagesabgabe und geben somit ein Bild der Leistungsfähigkeit der Werke.

In ihrem Verlauf gestatten dieselben allgemein den Schluss zu ziehen, dass die Steigerung der Gasabgabe auch für die nächst absehbare Zeit andauern wird, und sie enthalten darnach im einzelnen die ernste Mahnung an die Verwaltungen derjenigen Gaswerke, deren Leistungsfähigkeit mit der vorauszusehenden Steigerung nicht im Einklang steht, bezw. die schon jetzt an die Grenze derselben gerückt sind, rechtzeitig auf die Vergrösserung der Werke Bedacht zu nehmen, um den kommenden Bedarf decken zu können. — Diese Fürsorge frühzeitig zu bethätigen, kann nicht dringend genug empfohlen werden, zumal bei der Ueberhäufung der Specialfabriken mit Aufträgen, zwischen dem Projectiren und der Inbetriebnahme ein Jahr, bezw. mehrere Jahre vergehen können.

Die Darstellungen IV, V und VI enthalten die analogen Schaulinien der Elektricitätswerke.

Angesichts der Steigerung, welche in den Linien zum Ausdruck kommt, drängt sich die Frage auf, wo solche Mengen elektrischen Stromes neben dem gesteigerten Gasbedarf Verwendung finden können?

Allgemein lässt sich hierauf antworten, dass mit der Befriedigung des Bedürfnisses nach Licht und Kraft auch das Bedürfniss selbst wächst.

Im Besonderen aber muss daran erinnert werden, dass die elektrische Beleuchtung durch ihre Vorzüge der Anschmiegsamkeit an alle Verhältnisse nach Zweck, Grösse des Bedarfs etc., wie durch die leichte Installation, sich Absatzgebiete erschlossen hat, welche der Anwendung des Gases ganz vorenthalten oder nur schwer zugänglich sind.

Abgesehen von den besonderen Fällen, in denen Gaslicht ausgeschlossen ist, und von der Verwendung zu Decorations- und Reclamezwecken, findet die elektrische Beleuchtung ausgedehnte Anwendung zur Erleuchtung von Wohnräumen für Privat- und Fremdengebäude.

Wie auf dem Gebiete der Beleuchtung, hat auch auf dem der Kraftversorgung die Verwendung elektrischen Stromes sich, durch die leichte Anpassung an lokale Verhältnisse, an die Grösse der Kraftleistung und die sonstigen unbestrittenen Vortheile, bereits ein bedeutsames Gebiet errungen.

Auf den letzten Darstellungen VII a und b ist die Jahresabgabe von Gas und elektrischem Strom für Motore ersichtlich gemacht und hierbei 1 cbm Gas gleichgestellt mit 1 Kilowattstunde elektrischer Energie.

Diese Gleichstellung ist zwar etwas roh, aber für den Vergleich zulässig, da im Durchschnitt der Effect von 1 cbm Gas und 1 Kilowattstunde etwa 1,2 PS. repräsentiren.

Ziehen wir nun aus den Linien der Gasgruppen einen Schluss über den Einfluss der elektrischen Centralen auf die Gasversorgung der bezüglichen Städte, so ist derselbe unbedenklich dahin zusammen zu fassen, dass bisher auf die Gesammterzeugung und Abgabe von Gas die Errichtung elektrischer Centralen einen schädigenden Einfluss **nicht** ausgeübt hat.

Auch für die nächst absehbare Zeit und insbesondere, solange nicht eine Verbilligung in den Abgabepreisen für elektrischen Strom eintritt oder für gleichen Preis mehr Licht und Kraft geliefert werden kann, ist ein nachtheiliger Einfluss nicht zu befürchten.

Nach beiden Richtungen ist aber zur Zeit wenig Aussicht auf eine Aenderung vorhanden.

Die Verkaufspreise von Elektricität sind für Licht schon soweit herabgedrückt, dass sich ein nennenswerther Ueberschuss nach Abzug der Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals nicht ergibt, und der Preis für motorische Zwecke deckt kaum mehr als die reinen Erzeugungskosten, d. h. die Ausgaben für Kohlen, Schmier- und Putzmaterial und Betriebslöhne.

Was aber die Lieferung von mehr Licht für gleichen Preis anlangt, so muss erst die Praxis zeigen, inwieweit die Erwartungen, welche an die Erfindung des Professors Dr. Nernst geknüpft werden, sich erfüllen.

Nach den Veröffentlichungen über diese Erfindung und meiner eigenen Kenntniss derselben, stellt das neue Glühlicht das Verbindungsglied zwischen grossen Glühlampen und kleinen Bogenlampen dar und wird darnach nur eine beschränkte Anwendung erfahren, zumal der Apparat mit Selbsterwärmung, der nur in Frage kommen kann, ein sehr subtiler ist.

Wie dem indess auch sei, die Gasindustrie hat keine Ursache, der Zukunft mit Sorge entgegen zu sehen, und die Dirigenten der Gaswerke werden nach wie vor ihr ganzes Wissen und Können einsetzen müssen, um dem sich steigernden Bedarf an Gas gerecht zu werden.

Vorsitzender: Ich danke Herrn Director Kunath herzlich im Namen des Vereins und glaube, ich kann constatiren, dass dieser Vortrag auch zu denen gehört, deren nachhaltigen Nutzen wir um so mehr einsehen werden, je länger wir uns dem Studium dieser interessanten Dinge hingeben. Ich glaube,

der Vorstand kann sich freuen, dass er gerade diesen Vortrag in die Hände des Collegen Kunath gelegt hat, namentlich um deswillen, weil jeder, der ihn kennt, weiss, in wie objectiver, gründlicher Weise er alle Fragen enfasst. Wenn also auch er zu demselben Resultat gekommen ist, welches viele von uns und namentlich auch Gasgesellschaften, die diese Frage als Lebensfrage, möchte ich sagen, noch viel intensiver erfassen und viel intensiver verfolgen als städtische Anstalten, die in ihrer Existenz ja eigentlich nie bedroht sind, — also wenn Herr Kunath auf Grund dieses umfangreichen Materials zu denselben Schlüssen kommt, nicht bloss, dass sich die beiden Lichtarten ganz gut neben einander vertragen, sondern dass in der That das Einsetzen des Betriebes der elektrischen Centralen im Allgemeinen eigentlich so gut wie spurlos an den Gasanstalten vorübergegangen ist — so glaube ich, können sich die elektrischen Centralen und wir uns dazu nur Glück wünschen.

Entstehung und Entwickelung der Gasbeleuchtung und Wasserversorgung in Aschaffenburg[1].

Von Director Hausee, Aschaffenburg.

I. Gasbeleuchtung.

Zu den zahlreichen Städten, welche vor 100 Jahren noch ohne öffentliche Beleuchtung waren, zählte auch Aschaffenburg. Nachdem zu Ende des vorigen Jahrhunderts viele französische Emigranten sich hier angesiedelt, dann in Folge Verlegung des kurfürstlich Mainz'schen Hoflagers hierher viele Adelsfamilien und hohe Persönlichkeiten Aschaffenburg zum Aufenthalt erwählt hatten, stellte sich die Nothwendigkeit einer Strassenbeleuchtung heraus, welche denn auch durch Verordnung des damaligen Kurfürsten (durch die kurfürstlich erzkanzlerische Landesdirection) vom 26. October 1804 in's Leben trat. Die erste Beleuchtung bestand aus 20 Laternen, welche an über den Strassen gespannten Seilen befestigt und mit Ziehvorrichtung versehen waren. Für die Versorgung der Laternen mit Brennöl war ein gedruckter Brennkalender aufgestellt mit Rücksicht auf den Mondschein, d. h. die Laternen wurden nur so weit mit Oel gefüllt, dass dieselben mit dem aufgehenden Mond von selbst erloschen. Bei Vollmond, sowie in den Monaten Mai, Juni und Juli unterblieb die Beleuchtung vollständig. Während dieser Monate wurden die Laternen herabgenommen und in die Laternenkammer im Rathhaus verbracht, wo dieselben während dieser Zeit ein beschauliches Dasein fristeten; statt der Laternen wurden an die Laternenseile behufs Strammhaltens derselben Pflastersteine angehängt, welche dann dem in die Stadt eintretenden Fremden kund gaben, dass sich die Stadt einer Strassenbeleuchtung erfreue. Diese Zustände dauerten bis in die fünfziger Jahre.

Gleichzeitig mit der Einrichtung der Strassenbeleuchtung wurde zur Bestreitung der durch dieselbe der Stadt erwachsenden Kosten eine Abgabe auf sämmtliche in die Stadt eingebrachten Brennmaterialien, das sogenannte Laternengeld, erhoben und zwar auf jeden Stecken Scheitholz 10 kr., auf jeden Stecken Bengelholz 6 kr. und auf je 100 Wellen 4 kr. Diese Erhebung des Laternengeldes fand nach Anordnung des Kurfürsten auch bei dem für die eigene Hofhaltung benöthigten Holz statt. Laternengeld wird auch heute noch erhoben.

[1]) Vortrag, gehalten auf der 14. Jahresversammlung des Bayerischen Vereins von Gas- and Wasserfachmännern zu Aschaffenburg 1899.

Nachdem die Stadtverwaltung behufs Einführung von Gasbeleuchtung in den fünfziger Jahren eingehende Berathungen gepflogen hatte, vereinbarte dieselbe mit Karl Knoblauch-Diez aus Frankfurt a/M. die Erbauung einer Gasfabrik auf Kosten der Stadtgemeinde und die pachtweise Vergebung des Betriebes an den Genannten auf die Dauer von 30 Jahren gegen eine jährlich zu leistende Zahlung von $6^1/_2$% der aufgewendeten Bausumme; nach Umfluss der Pachtzeit sollte das Gaswerk ohne Entschädigung für etwaige Neuanschaffungen an die Stadtgemeinde zurückgehen. Die Bausumme betrug rund fl. 100000. Der Betrieb wurde am 6. December 1858 eröffnet und bis zum Schluss des Jahres 1870 fortgesetzt. In Folge fortwährender Differenzen zwischen Pächter und Stadtgemeinde wurde der Pacht seitens der letzteren gegen eine an Knoblauch zu leistende Abfindungssumme von fl. 50000 gelöst und am 1. Januar 1871 der Betrieb in Selbstregie übernommen. Der Ertrag des Werkes seit der Uebernahme in Selbstverwaltung steigerte sich von Jahr zu Jahr; während dasselbe im Jahre 1872 bei einem Umsatze von rund fl. 50000 fl. 4639 entzifferte, schwankte derselbe in den Jahren 1891—1896 zwischen M. 27000 und M. 45000. 1897 war der Umsatz M. 185000, während an die Stadtkämmerei und in den Erneuerungsfond M. 56000 abgeliefert wurden. — Die jährliche Gesammtgasabgabe stieg von 298000 cbm im Jahre 1880 auf 557600 cbm im Jahre 1896 und von da rascher auf 717330 cbm im Jahre 1898, trotzdem der Gasverbrauch für Bahn und Post, des grössten Abnehmers, in Folge Einrichtung elektrischer Beleuchtung erheblich zurückgegangen ist, ferner einige Grossconsumenten elektrische Beleuchtung eingerichtet und endlich die Strassenbeleuchtung mit nahezu 300 Strassenlaternen in Folge der fast vollständig durchgeführten Gasglühlichtbeleuchtung eine nennenswerthe Zunahme im Gasverbrauch in den letzten Jahren nicht erfahren hat.

Die Verwendung des Gases zum Heizen und Kochen, sowie zum Betrich von Motoren ist in starkem Zunehmen begriffen, nachdem der Preis für dasselbe am 1. Juli 1889 von 22 Pf. auf 15. Pf. und am 1. Januar 1897 auf 13 Pf. per 1 cbm ermässigt wurde. Im abgelaufenen Jahre wurden für diesen Zweck 79400 cbm oder 11,7% der Gesammtgasabgabe der Gasleitung entnommen.

Die Gasanstalt liegt am südlichen Ende der Stadt, nächst dem niedrigstgelegenen Stadttheil an der Obernauerstrasse und zwar auf einem ca. 12 m über dieser Strasse gelegenen Hügel. Zur Gaserzeugung dienen zwei in den Jahren 1897 und 1898 vom Thonwerke Biebrich gebaute 9er Retortenöfen mit Generatorfeuerung Münchener Systems, und ausserdem zwei alte 6er Rostöfen; im Ganzen sind demnach 30 Retorten vorhanden.

Die Apparate der nassen und trockenen Reinigung sind alle schon älteren Ursprungs; es sind zwar alle Apparate vorhanden, welche erforderlich sind, um ein gutes Gas herzustellen; sie sind jedoch bei der stetig zunehmenden Gasabgabe sämmtlich zu klein, weshalb eine gründliche Erweiterung der nassen und trockenen Reinigung dringend nothwendig und auch geplant ist. Die vorhandenen Apparate bieten nichts hervorragend Interessantes; eine Beschreibung kann um so mehr unterlassen werden, als ja ein Besuch der Gasanstalt in's Auge gefasst ist und etwa gewünschte Erläuterungen an Ort und Stelle gegeben werden können.

An Gasbehältern waren bis zum vorigen Jahre zwei vorhanden, beide mit gemauertem Wasserbehälter unter Terrain und mit 600 bezw. 900 cbm Inhalt. Nachdem im Jahre 1897 der Gesammtbehälter-Inhalt nur mehr 41% der täglichen Maximalgasabgabe betrug, wurde der Bau eines dritten Gasbehälters beschlossen und derselbe im vorigen Jahre durch die Firma F. A. Neumann in Eschweiler 2 bei Aachen

ausgeführt. Derselbe wird dreifach telescopirt und erhält einen Gesammtinhalt von 3500 cbm. Zunächst wurde jedoch nur die oberste und mittlere Glocke ausgeführt mit einem Inhalt von zusammen 2300 cbm. Der über dem Terrain liegende eiserne Wasserbehälter ist mit Kugelboden nach dem nunmehr abgelaufenen Patent Intze ausgeführt, der erste Gasbehälter dieses Systems in Bayern. Der untere Durchmesser beträgt 17 m, die ganze Höhe des Gerüstes 30,3 m. Die Gesammtkosten für den Behälter in seiner jetzigen Ausführung einschliesslich Unterbau und Rohrleitungen belaufen sich auf ca. M. 60000.

II. Wasserversorgung.

Das städtische Wasserwerk, welches gegenwärtig fast die ganze Stadt ausschliesslich mit Nutz- und Trinkwasser versorgt, ist eine Schöpfung der neuesten Zeit. Vorher wurde die Stadt aus vier Wasserleitungen mit selbstthätigem Zufluss sowie einigen Quellen und Pumpbrunnen mit Wasser versorgt. Diese Wasserleitungen, von welchen die ergiebigste die »Büchelbergleitung« jährlich eine Wassermenge von 90—120000 cbm in die Stadt liefert, deckten zwar bei normalen Witterungsverhältnissen bis anfangs der sechziger Jahre den Bedarf; in trockenen Jahrgängen dagegen trat Wassermangel ein, und es mussten dann tagsüber und nachts zeitweise Brunnen gesperrt werden. Die in den Jahren 1864—69 mit einem Kostenaufwand von fl. 40000 ausgeführten Erweiterungen der Büchelbergleitung hatten zwar einigen Erfolg, jedoch blieb zu befürchten, dass bei der stetig wachsenden Einwohnerzahl die früheren Missstände sich wieder einstellten. Auch die Einführung einer grösseren Anzahl Wassermesser für Grossconsumenten, wofür M. 1731 im Jahre 1880 verausgabt wurden, konnte den Wasserverbrauch nicht genügend einschränken. Die Stadtverwaltung liess deshalb durch das städtische Bauamt dahier die Projektirungsarbeiten zu einer allen Bedürfnissen vollständig genügenden Wasserversorgung in Angriff nehmen. Herr Stadtbaurath Nein legte in einem gedruckten Berichte vom November 1887 sein auf reifliche Untersuchungen und Berechnungen sich stützendes Gutachten der Stadtverwaltung zur Prüfung und Genehmigung vor. Man entschied sich nach demselben zur Ausführung einer Versorgung mit Grundwasser aus der 3 km mainaufwärts an dem rechten Mainufer gelegenen Ebene unterhalb des Dorfes Obernau. Man stellte daselbst durch Bohrversuche fest, dass diese Ebene von einem von Ost nach West fliessenden Grundwasserstrom durchzogen wird, d. h. von einem Grundwasserstrom, dessen Lauf normal zum Maine gerichtet und unbeeinflusst von demselben ist; auch die qualitative Untersuchung hatte ein günstiges Ergebniss; das Wasser ist für Trinkwasser wohl geeignet und besitzt 14—16 deutsche Härtegrade. In der genannten Ebene wurden 7 Brunnen angelegt, welche das Wasser mittels einer 1,2 km langen Heberleitung einem neben dem Maschinenhause befindlichen Sammelbrunnen abgeben. Von diesem Sammelbrunnen aus holen zwei ca. $1\frac{1}{2}$ m unter Terrain — zur Verringerung der Saughöhe — montirte 20pferdige Dampfpumpen mit einer Maximalleistungsfähigkeit von je 80 cbm pro Stunde das Wasser in den 67 m höher gelegenen Hochwasserbehälter auf dem Bischberg mittels einer ca. 700 m langen und 225 mm weiten Steigleitung. Den Dampf für die beiden Ventildampfmaschinen liefern zwei liegende Walzenkessel von je 30 qm Heizfläche, welche ursprünglich mit Tenbrinkapparaten versehen waren. Die gesammte Maschinenanlage wurde von der Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg geliefert. Die Dampfmaschinen waren zwar von Anfang an mit Condensation versehen, welche jedoch wegen Wassermangel nicht benutzt werden konnte; um dieselbe auszunutzen, wurde im Jahre 1897 ein Gradirwerk von der Firma »Holzindustrie Kaiserslautern« aufgestellt zur Rückkühlung und Wiederverwendung des aus den Condensatoren kommenden warmen Wassers, welche Anlage sich auch ganz gut bewährt hat. Der Hochwasserbehälter ist unter Erde in Cementbeton ausgeführt und besitzt einen Gesammtinhalt von 1000 cbm; derselbe ist in zwei Kammern getheilt von je 500 cbm, welche jede für sich abgesperrt werden kann, so dass eine gründliche Reinigung leicht möglich ist. Behufs fortwährender Controlle des Wasserstandes ist der Hochwasserbehälter durch einen elektrischen Apparat mit dem Maschinenhaus in Verbindung, welcher den Stand des Wassers im Behälter stets anzeigt und auch automatisch auf einen durch eine Uhr bewegten Papierstreifen aufträgt. Von dem Hochwasserbehälter gelangt das Wasser durch eine 2,4 km lange, 225 mm weite Fallrohrleitung in das Stadtrohrnetz, welches eine Gesammtlänge von 21 km mit 1100 Hausanschlüssen besitzt. — Die tägliche Leistungsfähigkeit des Pumpwerkes wurde nach einem allerdings nur auf kurze Zeit ausgedehnten Versuche mit 2600 cbm festgestellt, während die seitherige Maximaltagesabgabe 1760 cbm betrug, so dass das Wasserwerk voraussichtlich noch auf eine längere Reihe von Jahren zur Versorgung der Stadt ausreichen wird. Die Gesammtanlagekosten, einschliesslich dem Stadtrohrnetz, beliefen sich auf M. 460000.

1872 betrugen die Einnahmen aus dem Wasserzinse fl. 965,09. Der Wasserverbrauch wurde damals geschätzt, und zwar konnte jeder Abnehmer für jährlich fl. 3,18 täglich einen Eimer (jährlich ca. 22 cbm) Wasser aus der Leitung entnehmen. Jetzt kostet der cbm Wasser 20 Pf. mit Rabatt bis zu 10 Pf. Ausserdem wird Wassermesser-Miethe erhoben, welche für den 13 mm-Messer monatlich 50 Pf. beträgt. Der monatliche Mindestverbrauch pro Messer ist auf 6 cbm festgesetzt, so das für jeden Wasseranschluss monatlich mindestens M. 1,70 für Wasserverbrauch einschliesslich Wassermesser-Miethe eingehen. Die Einnahmen aus dem Wasserzins und der Wassermesser-Miethe von der Bischberg-Wasserleitung haben sich belaufen:

1895	auf M. 42385
1896	» » 47080
1897	» » 45150

Der Rückgang in den Einnahmen in dem letzten Jahre rührt davon her, dass zwei Grossconsumenten (Bierbrauereien) im Verhältniss zum Vorjahr sehr wenig Wasser aus der städtischen Leitung entnommen haben.

Der an die städtische Renteikasse und an den Erneuerungsfonds abgelieferte Ueberschuss einschliesslich des Betrages für die Schuldentilgungskasse betrug:

1895	M. 21600
1896	» 28500
1897	» 28800

Von den übrigen Wasserleitungen mit selbstthätigem Zufluss gehen im Ganzen ca. M. 5500 jährlich ein.

Aus den vorstehenden Mittheilungen geht hervor, dass die städtischen Gas- und Wasserwerke Aschaffenburgs prosperiren und dieselben der Stadt eine sehr schätzenswerthe Rente abwerfen.

Die Dynamomaschine.

Von Ernst Schulz, Director der Magdeburger Elektromotoren-Fabrik in Westerhüsen.

II.

Nachdem in ds. Journ. 1899, Nr. 24, S. 390 in einem Aufsatze Wesen und Wirkungsweise einer elektrischen Maschine im Allgemeinen behandelt worden sind, soll nunmehr etwas näher auf das Thema eingegangen werden. Wir wollen zunächst die gegenwärtig gebräuchlichen Dynamo-Maschinen-

typen einer Besprechung unterziehen, um sodann uns mit den Betriebsverhältnissen, diesem für den Praktiker in erster Linie interessanten Gebiete, zu beschäftigen.

In dem früheren Aufsatze war die Wirkungsweise einer Dynamomaschine erklärt worden an der sogenannten Hufeisentype. Dieses Modell, dessen Magnetkörper hier in Fig. 389 nochmals vorgeführt ist, hat sich lange Jahre hindurch im Maschinenbau erhalten. Der Hauptvorzug der Hufeisentype besteht in der ausserordentlichen Einfachheit; bei richtiger Construction ist die Type billig zu giessen und billig zu verarbeiten. Indessen bietet sie auch Nachtheile; so ist sie z. B. an Gewicht die schwerste Maschine, ferner hat sie einen ziemlich bedeutenden Streuungsfactor, ein Umstand, welcher daher rührt, dass die Magnetspulen für gewöhnlich nicht dicht an den Polschuhen sitzen; ausserdem liegt die Gefahr nahe, dass die dem Anker gegenüberstehenden Polschuhflächen nicht gleichmässig von Kraftlinien durchsetzt sind, vielmehr werden die oberen Spitzen der Polschuhe, da der Kraftlinienweg hier länger ist, schwächer magnetisch sein. Auch ist die verhältnissmässig hohe Ankerlage mit Rücksicht auf die Stabilität der Maschine nicht empfehlenswerth. Trotz alledem hat sich die Type, vorzugsweise in der Gestalt kleinerer Elektromotoren, bis heute erhalten (Firma Schwartzkopff, Berlin, Allgemeine Elektricitätsgesellschaft Berlin, Maschinenfabrik Esslingen).

N. S.

Fig. 389.

Natürlich hat man versucht, und zwar zuerst in England, die Nachtheile der Hufeisentype zu vermeiden, ohne ihre Vortheile einzubüssen. Es gelang dies durch die Construction der sogenannten Manteltype, welche man heutzutage ohne Frage als epochemachend für den Dynamomaschinenbau bezeichnen darf.

N. S.

Fig. 390

Diese Maschinentype hat einen vollständig geschlossenen Magnetkörper, welcher aus Gusseisen besteht und, wie Fig. 390 zeigt, aus einem Stück gegossen ist. Die Magnetspulen sitzen im Innern der Maschinen direct auf den Polen *N* und *S*. Während bei der Hufeisentype die Kraftlinien nur einen Weg durch den Maschinenkörper haben, bietet die Manteltype den Kraftlinien zwei zu einander parallele Wege, den einen durch den oberen, den anderen durch den unteren Mantel, welcher gleichzeitig als Fundamentplatte der Maschine zu dienen pflegt.

Die beiden parallelen Kraftlinienströmungen des oberen und unteren Mantels vereinigen sich im Nordpol, treten von diesem durch den Luftzwischenraum in den Anker, vom Anker durch den Luftzwischenraum in den Südpol und trennen sich hier wieder in zwei Strömungen. Die Streuung dieser Manteltype ist ausserordentlich gering wegen der günstigen Lage der Magnetspulen; demnach wird die Maschine ein geringeres Gewicht als die Hufeisentype besitzen. Derartige Manteltypen aus Gusseisen werden, sofern der Verfasser recht unterrichtet ist, noch gebaut von den Firmen »Allgemeine Elektricitätsgesellschaft« in Berlin, Garbe, Lahmeyer & Cie in Aachen und der Elektr.-Actien-Gesellschaft vorm. Lahmeyer & Cie. in Frankfurt am Main.

Während einer langen Reihe von Jahren kannte man als Material zur Herstellung der Magnetkörper von Dynamomaschinen lediglich das Gusseisen; man hatte dieses Material auf eine hohe Stufe magnetischer Leitfähigkeit zu bringen gewusst, so dass man im Stande war, das Gewicht der Dynamos mehr und mehr zu verringern. In den letzten Jahren indessen hat das Gusseisen einen starken Concurrenten erhalten durch den Stahlguss (Dynamostahl, Flusseisenguss); dieser hat in Folge seiner hervorragenden Eigenschaften trotz des anfänglich hohen Preises wohlverdiente Beachtung und Anwendung im elektrischen Maschinenbau gefunden. Der grosse Vorzug, welchen der Stahlguss vor dem Gusseisen besitzt, besteht in seiner erheblich grösseren magnetischen Durchlässigkeit. Man kann bei derselben magnetisirenden Kraft von 20 Ampèrewindungen pro Centimeter Kraftlinienweg eine mindestens drei Mal so grosse Kraftliniendichte im Stahlgusse erzeugen als im Gusseisen. Hieraus folgt sofort, dass man den magnetischen Querschnitt des Dynamokörpers auf den dritten Theil ermässigen kann.

Fig. 391.

Die Fig. 391 zeigt am deutlichsten den Vortheil der Verwendung von Stahlguss; die hier skizzirte Manteltype besteht des Vergleiches halber zur Hälfte (links) aus Gusseisen, zur anderen Hälfte (rechts) aus Stahlguss. Bei der Ausführung mit Stahlguss ist sowohl der Polquerschnitt als auch der Mantelquerschnitt erheblich geringer als bei der Ausführung mit Gusseisen;

Fig. 392.

der eigentliche Polschuh, welcher dem Anker gegenübersteht, muss natürlich dieselbe Gestalt haben, bei Stahlguss wie bei Gusseisen.

Der Vortheil des Stahlgusses liegt also in dem geringeren Gewicht der Maschine, sowie in den kleineren Magnetspulen begründet; letztere lassen sich bei entsprechendem Polquerschnitt rund ausführen, siehe Fig. 392. Der Nachtheil des Stahlgusses liegt darin, dass bei der Stahlmaschine die Pole in der Regel an den Mantel angeschraubt werden müssen, oder der Polschuh an den Pol, nachdem die fertig gewickelten Magnetspulen über die Schenkel geschoben sind; dem gegenüber kann die Eisenmaschine aus einem Stück gegossen werden.

Immerhin überwiegen, seitdem der Preis für Stahlguss ein geringerer geworden ist, die Vortheile bei Weitem die Nachtheile, so dass man heute auch vom praktischen Standpunkt den Stahlguss fast unbedingt dem Gusseisen vorziehen muss.

Deshalb haben auch viele elektrotechnische Firmen ihre Gusseisenmodelle fallen lassen und sind zur Anwendung von Stahlguss übergegangen.

Diese modernen Typen besitzen als Stahlguss-Mantelmaschinen naturgemäss sämmtlich eine grosse Aehnlichkeit mit einander; sie unterscheiden sich nur durch die Form des Mantels, der rechteckig oder — seltener — rund ist, und dadurch, dass bei manchen die Pole links und rechts, bei andern oben und unten sitzen; letztere Construction führt zum Beispiel die Firma Schuckert-Nürnberg aus.

In letzter Zeit bei den steigenden Anforderungen an die Güte der Dynamomaschine waren die Fachleute gezwungen, bei dem Entwurf des Magnetkörpers ihr Augenmerk darauf zu richten, dass die Maschinen im Stande seien, bei stark wechselnder Belastung ohne Bürstenverstellung und ohne Funkenbildung zu laufen. Mehr noch als bei der Dynamomaschine, welche ja immer eine gewisse Wartung hat, ist die Forderung einer constanten funkenlosen Bürstenstellung gerechtfertigt bei Elektromotoren. Bezeichnet man doch den Drehstrommotor gerade deshalb als eine ideale Maschine, weil ihm der Collector fehlt. Der Hauptgrund für die Funkenbildung bei wechselnder Belastung liegt nun in der Ankerrückwirkung begründet. Liefert oder empfängt der Anker Strom, so wird er selbst ein Elektromagnet und sendet Kraftlinien aus, welche zum Theil den Linien des Magnetsystems direct entgegengesetzt, zum Theil senkrecht dazu gerichtet sind. Die Folge davon ist eine Entmagnetisirung, wenigstens eine Schwächung und ausserdem eine Verzerrung des magnetischen Feldes und damit eine Verschiebung der neutralen Zone; letztere aber erfordert eine Verschiebung der Bürsten, weil sonst Funkenbildung eintreten würde.

Eine Magnetkörper-Construction, welche die Verzerrung des Feldes und deren Folgen vermeidet, findet sich in Fig. 392 wiedergegeben; es ist dies die Type der Magdeburger Elektromotoren-Fabrik in Westerhüsen; sie ist bestimmt für den Bau von Elektromotoren kleinerer Gattung von 0,5 bis 10 Pferdestärken.

Zunächst mag auffallen, dass die Maschine nur einen bewickelten Pol (den unteren) besitzt. Dieser ist rund und trägt demnach eine elegante kreisrunde Magnetspule; der obere Pol ist ein sogenannter Folgepol, wie man sie bei vierpoligen Strassenbahnmotoren fast ausschliesslich vorfindet, indem solche Maschinen zwei bewickelte und zwei Folgepole besitzen. Sodann fällt in der Figur auf, dass der untere Pol durch einen tiefen und breiten Schlitz in zwei Hälften zerlegt ist, während die beiden Hälften des oberen Poles nur durch das angegossene Zugauge zusammengehalten werden. Diese Trennung der Pole in zwei Hälften ist ein constructiver Kunstgriff, welcher zur Folge hat, dass den vom Anker ausgehenden Kraftlinien, welche senkrecht zu den Kraftlinien der Pole gerichtet sind, durch den Luftspalt im Pol ein so bedeutender magnetischer Widerstand entgegengesetzt wird, dass ihre Zahl und demzufolge ihre Einwirkung auf die Verzerrung des Feldes, auf die Verschiebung der neutralen Zone und auf die Bürstenstellung nur eine sehr beschränkte, praktisch zu vernachlässigende sein muss. Diese Maschinen werden daher im Stande sein, bei constanter Bürstenstellung ohne Funkenbildung starke Belastungsschwankungen auszuhalten, ein Umstand, der sie als Motoren werthvoll macht. Das Magnetsystem dieser Type besteht, entsprechend den vorausgeschickten Darlegungen, aus Stahlguss.

Die meisten deutschen Firmen bauen zweipolige Maschinen nur etwa bis zu einer Leistung von 10 bis 15 Pferdestärken; und in der That ist es schwierig, wenn auch nicht unmöglich, grössere zweipolige Maschinen so zu bauen, dass sie den modernen Anforderungen in Bezug auf Funkenbildung genügen. Zudem gestattet die mehrpolige Ausführungsform eine nicht unbeträchtliche Gewichtsersparniss, sowie gerade bei grösseren Modellen die Schaffung einer eleganten Form für das Aeussere des Maschinenkörpers. In den meisten Fällen findet man runde Maschinenkörper, wie auch in Fig. 393 eine solche vierpolige Anordnung dargestellt ist. Indessen finden sich auch die äusseren Mantelstücke zwischen den Polen bisweilen abgeflacht, wie bei der Ausführungsform der Firma Garbe, Lahmeyer & Cie in Aachen. Diese Firma benutzt jedoch die eckige Form des Magnetgestells nach den Entwürfen von W. Lahmeyer lediglich für vierpolige Modelle aus Gusseisen; die achtpoligen Stahlgussmaschinen nach den früheren Entwürfen des Verfassers zeigen ebenfalls bereits die runde Form.

Im Allgemeinen werden vierpolige Maschinen für Leistungen von 15 bis 50 Pferdestärken gebaut; die sechspolige Type scheint in Deutschland nicht besonders beliebt zu sein; thatsächlich finden sich nur wenige Vertreter dieses Modelles. Vielmehr pflegt man von etwa 60 Pferdestärken ab die Dynamomaschinen achtpolig und von etwa 300 Pferdestärken ab zwölfpolig zu bauen.

Fig. 393.

Fig. 394. Fig. 395.

Nach dieser kurzen Uebersicht über die heutzutage gebräuchlichen Magnetkörper-Constructionen wollen wir uns mit der Entwickelung des Ankers beschäftigen.

Die zu Anfang des Maschinenbaues gebräuchlichen Ankersysteme sind heute verlassen worden. Ueber den Unterschied zwischen Ring- und Trommelanker dürfen wir an dieser Stelle hinweggehen, da über dieses Thema in dem früheren Aufsatze des Verfassers das Wissenswertheste enthalten ist. Die ersten Anker hatten eine glatte Oberfläche, auf welche die Drahtlagen der Ankerwickelung aufgewickelt waren. Wenn man nun auch zugeben kann, dass vor allem bei Ringankern, weniger schon bei Trommelankern, die Befestigung der Bewickelung gegen die Centrifugalkraft sowie gegen die magnetische Anziehungskraft in ausreichender Weise möglich ist, so muss man doch dem modernen Nutenanker gegenüber dem alten Systeme der aufgewickelten Anker bedeutende Vorzüge zusprechen. Die Ankerwickelung liegt beim Nutenanker derartig geschützt in den eingefrästen oder eingestanzten Nuten, dass namentlich bei kleinen Maschinen mit geringem Luftabstand zwischen Pol- und Ankerperipherie und ungetheiltem Magnetkörper das Einlegen des Ankers erleichtert wird. Auch bei manchmal vorkommendem Schleifen des Ankers an den Polschuhen bietet die Nutenconstruction eine erhöhte Sicherheit. Zudem sind mit ihr auch magnetische Vortheile verknüpft, welche darin begründet sind, dass man bei Verwendung eines Nutenankers den Luftzwischenraum

erheblich kleiner als beim glatten Anker machen kann. Hierdurch aber ist eine geringere magnetisirende Kraft und daher unter sonst gleichen Verhältnissen ein geringerer Magnetisirungsstrom bedingt. Indessen darf man in der Benutzung dieses Vortheils nicht zu weit gehen, weil durch einen zu geringen Luftzwischenraum die Ankerrückwirkung gefährliche Werthe annehmen könnte. Die Fig. 394 und 395 zeigen, in welcher Weise die Kraftlinien aus dem Polschuh in einen glatten und in einen Nutenanker übertreten.

Im Allgemeinen kann man heute sagen, dass von den elektrotechnischen Firmen Deutschlands der Trommelanker vor dem Ringanker bevorzugt wird; ebenso gehen die meisten Firmen dazu über, ihre Maschinen lediglich mit Nutenanker auszustatten. Die Construction der Anker mit geschlossenen Nuten, der sogenannten Lochanker, hat sich nicht halten können, da sie aus dem Grunde als verfehlt betrachtet werden muss, weil die Stege über den Nuten einen bequemen Weg zur Bildung von rückwirkenden Ankerkraftlinien abgeben und so die Funkenbildung begünstigen müssen.

In Betreff der Ankerwickelung für zweipolige Maschinen sei auf den vorigen Aufsatz des Verfassers verwiesen. Aus der zweipoligen Ankerwickelung ist sofort die mehrpolige abzuleiten; es genügt, dass man sich einen Ringanker mit Wickelung und etwa 24 Collector-Lamellen schematisch, wie dies in dem früheren Aufsatze geschehen ist, aufzeichnet. Ein solches Schema eines Ringankers bietet, je nachdem man die Bürsten an den Collector anlegt, eine zweipolige, vierpolige, sechspolige oder achtpolige Ankerwickelung. Im ersten Falle liegt eine positive Bürste an der ersten Lamelle, die negative Bürste an der dreizehnten Lamelle; soll das Schema vierpolig sein, so liegt sowohl an der ersten als auch an der dreizehnten Lamelle je eine positive Bürste, ebenso auf der siebenten und neunzehnten Lamelle eine negative Bürste; die beiden positiven Bürsten werden mit einander verbunden und ebenso die beiden negativen. Soll das Wickelschema sechspolig sein, so liegen drei positive Bürsten auf der ersten, neunten und siebzehnten Lamelle, während drei negative Bürsten und zwar auf der fünften, der dreizehnten und einundzwanzigsten Lamelle schleifen. Hiernach dürfte die Stellung der vier positiven und vier negativen Bürsten bei dem achtpoligen Ankerschema ohne Weiteres klar sein. Diese Wickelungsweise, bei welcher die Ankerwickelung ebenso viel parallel geschaltete Abtheilungen, besitzt als das Magnetsystem Pole hat, nennt man Parallelwickelung oder Mordey'sche Ankerwickelung. Wesentlich von ihr verschieden ist die sogenannte Andrews'sche Wickelung: bei dieser hat der Anker unabhängig von der Polzahl der Maschine nur zwei parallele Abtheilungen und daher auch nur zwei Stromabnahmestellen am Collector. — In Bezug auf diese und andere Ankerwickelungen verweisen wir auf das instructive Buch von Professor Arnold in Karlsruhe: »Die Ankerwickelungen der Gleichstrommaschinen«[1]).

Wenn auch von jeher das Bestreben der Constructeure auf die Erzielung eines guten Wirkungsgrades in ihren Dynamomaschinen gerichtet war, so musste man doch ganz besonders ein Hauptgewicht auf diesen Punkt legen, seit man sich vor die Aufgabe gestellt sah, einerseits mittels grosser Dampf-Dynamomaschinen in Centralstationen auf ökonomische Weise elektrisches Licht zu erzeugen, andererseits bestehende Wasserkräfte auf weite Entfernungen hin unter möglichster Vermeidung von Verlusten zu übertragen und nutzbar zu machen. So kommt es denn, dass der Wirkungsgrad der modernen Dynamomaschinen und Elektromotoren ein wesentlich höherer geworden ist, als ihn ältere Typen zeigten. Von einer sechspferdigen Maschine verlangt man heute 85% Wirkungsgrad, von einer 25 pferd. 90%, von einer 100 pferd. 92% und von einer 500 pferd etwa 94%; natürlich beziehen sich diese Angaben auf den Zustand der vollen Belastung. Zu dieser Vervollkommnung des Wirkungsgrades haben im Wesentlichen beigetragen die Erkenntniss der magnetischen Verluste im Ankereisen und die Beschränkung der früher ungeheuerlichen Grössen des Nebenschlussstromes; ausserdem aber sicherlich auch die bessere maschinentechnische Ausführung.

[1]) J. Springer, 1899. II. Auflage.

Man verlangt nun heute, und damit kommen wir zu dem zweiten Theile unserer Abhandlung, von einer guten Dynamomaschine, dass sie im Betriebe auch bei nicht voller Belastung einen möglichst guten Wirkungsgrad haben soll. Vergegenwärtigen wir uns, was wir bei einer Dynamo unter dem Wirkungsgrad zu verstehen haben, so werden wir die Bedingungen dieser Anforderung genau erkennen können. Der Wirkungsgrad, durch einen Decimalbruch ausgedrückt, stellt sich dar als das Verhältniss

$$\frac{\text{abgegebene Leistung}}{\text{abgegebene Leistung} + \text{Verluste.}}$$

Die Verluste sind zweierlei Natur: erstlich solche, welche nahezu unabhängig sind von dem Belastungszustand der Maschine; hierher gehören der mechanische Leerlauf, die magnetischen Ankerverluste und der Nebenschlussstrom; andererseits Verluste, welche proportional sind dem Quadrate der Stromstärke, welche die Maschine in dem betreffenden Augenblicke liefert; hierher gehört der Verlust in der Ankerwickelung und bei Doppelschlussmaschinen der Verlust in der dicken Wickelung. Es leuchtet ein, dass man, um einen guten Wirkungsgrad auch bei geringerer Belastung zu erzielen, die constanten Verluste möglichst gering zu machen bestrebt sein muss. Man kann heutzutage von einer 100 pferdigen Maschine etwa erwarten, dass sie bei dreiviertel Belastung noch 90% und bei halber Belastung noch 86% Nutzeffect aufweist.

Die bequemste Methode, den Wirkungsgrad einer elektrischen Maschine zu bestimmen, ist folgende. Es ist nur nöthig, den elektrischen Widerstand der Ankerwickelung zu messen, und die übrigen, wie vorher gesagt, constanten Verluste dadurch zu finden, dass man die Maschine von einer Stromquelle gleicher Spannung aus als Elektromotor leer laufen lässt und dabei den Effectverbrauch in Watt misst.

Im Allgemeinen pflegte eigentlich früher das Verlangen nach einem guten Wirkungsgrade bei geringer Belastung mehr gerechtfertigt zu sein als heutzutage, wo man in den meisten Centralen und sogar auch in den Kraftstationen der elektrischen Strassenbahnen Accumulatorenbatterien zur Erzielung einer gleichmässigen vollen Belastung der Dynamomaschinen besitzt.

Ein wichtiger Punkt im Betriebe unserer modernen Centralen ist das Parallelarbeiten der stromerzeugenden Maschinen.

Wenn man früher die Parallelschaltung sogar von gleichgrossen Maschinen nur unter Anwendung besonderer, vornehmlich bei Wechselstrommaschinen, nöthigen Vorsichtsmassregeln vorzunehmen gewohnt war, so ist man heute, theils durch verbesserte Schaltungsanordnungen, hauptsächlich aber durch die Fortschritte im Maschinenbau dazu gelangt, selbst verschieden grosse Modelle mit Sicherheit ohne jede Schwierigkeit parallel schalten zu können. Es hängt dies gerade mit dem früher erwähnten Punkte der Ankerrückwirkung zusammen; Maschinen mit erheblicher Ankerrückwirkung lassen sich schlecht parallel schalten, weil jede Verstellung der Bürstenbrille eine Spannungsänderung und demnach eine Veränderung der Belastungsvertheilung beider Maschinen zur Folge hat; je unempfindlicher daher eine Dynamomaschine gegen Belastungsänderungen ist, desto besser wird sie in Parallelschaltung arbeiten.

Die Fig. 396 und 397 geben die gebräuchlichen Schemata an für die Parallelschaltung von Nebenschluss und Doppelschlussmaschinen. Das Schema der Fig. 396 dürfte dem Leser bekannt sein. Aus diesem Schema leitet sich das der Parallelschaltung von Doppelschlussmaschinen (Fig. 397) ab. Bei dieser Schaltung ist hervorzuheben, dass es nothwendig ist, zwei gleichpolige Bürsten der Maschinen untereinander durch eine sogenannte Ausgleichsleitung zu verbinden; letztere wirkt einer ungleichmässigen Belastung thunlich entgegen. Doppelschlussmaschinen ohne diese Ausgleichsleitung parallel zu schalten, ist nahezu unmöglich.

Fig. 396.

Es ist hier vielleicht der Ort, auf eine andere Unmöglichkeit hinzuweisen, die man trozdem in der Praxis manchmal versucht; es ist dies das Parallelschalten zweier mit automatischen Nebenschlussregulatoren versehenen Maschinen. Diese Ausführung ist unzulässig, weil der eine Automat beständig den andern zu stören sucht; eine Hilfe dagegen wäre vielleicht in einer besonderen Schaltung der Kernbewickelung der Automaten zu finden, doch ist dies noch nicht versucht worden.

Fig. 397.

Ein wichtiger Factor im Maschinenbetriebe ist die Dynamobürste. Wohl auf keinem Gebiete der Erfinderthätigkeit sind so viele wilde und urtheilslose Constructionen in die Welt gesetzt worden. Vor allen Dingen ist es nöthig, sich über den Fundamentalsatz klar zu werden, dass die Anwendbarkeit einer bestimmten Bürste durchaus abhängig ist von dem Metall des Collectors. Messingbürsten laufen schlecht auf Kupfercollectoren, Kupferbürsten geben bessere Resultate auf Kupfercollectoren als wie auf Broncecollectoren; als beste Bürste zeigt sich immer mehr, seitdem man ihre Eigenheiten verstehen gelernt hat, die Kohlenbürste in Verbindung mit dem Hartkupfercollector; die Lamellen des letzteren müssen indessen unbedingt mit Glimmer isolirt sein.

Das Thema der Bürstenfrage ist ein ziemlich weites, da es hinübergreift auf das Gebiet der Ankerrückwirkung und Funkenbildung, Erscheinungen, welche augenblicklich wieder mehr als je das Interesse der Fachleute durch die Untersuchungen, welche in den letzten Monaten von Dick, Kapp und Arnold über diesen Gegenstand veröffentlicht worden sind, wachrufen.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Dem Rechenschaftsbericht für das Jahr 1898, erstattet in der Genossenschafts-Versammlung vom 17. Juni 1899 zu Cassel, entnehmen wir folgende Angaben:

Die Zahl der unter besonderen Katasternummern aufgeführten Betriebe ist von 1380 im Jahre 1897 auf 1426 im Berichtsjahre gestiegen, hat sich demnach um 46 erhöht. Hinzugekommen sind 34 Wasserversorgungen, 1 Wasserversorgung verbunden mit einem Elektricitätswerk, 20 Gaswerke und 2 Kanalisationswerke; im Ganzen Zugang von 57 Betrieben. In Abgang gekommen sind 4 Wasserversorgungen, 6 Gaswerke und 1 Kanalisationswerk = 11 Betriebe, und zwar sind 2 Wasserversorgungen und 6 Gaswerke — darunter 2 Oelgaswerke — eingestellt, 1 Wasserversorgung der Brennerei-Berufsgenossenschaft und 1 Kanalisationswerk der Fleischerei-Berufsgenossenschaft überwiesen und 1 Wasserversorgung gestrichen worden; letztere ist auf einen anderen Unternehmer übergegangen und seit dieser Zeit als ein Nebenbetrieb des schon bestehenden Elektricitätswerkes anzusehen gewesen. Ferner sind hinzugekommen 11 Nebenbetriebe, und zwar: 1 Wasserversorgung, 2 Wassergaswerke, 3 Elektricitätswerke, 2 Betriebe zur Herstellung kohlensäurehaltiger Getränke, 1 Badeanstalt, 1 Zweiggeschäft einer Kläranlage und 1 Betrieb »Nebenarbeiten eines Elektricitätswerkes, auch Kreissäge, Schrotmühle und Obstmahlmühle«. Gestrichen wurden 2 Nebenbetriebe, und zwar 2 elektrische Beleuchtungsanlagen. Unternehmerwechsel fanden im Jahre 1898 40 statt.

Die durchschnittliche Zahl der versicherten Personen hat sich gegen das Vorjahr von 34848 auf 37129 erhöht, also um 2281 oder 6,55 %. Die gezahlten Löhne betrugen im Berichtsjahre Mark 37887576,70 gegen M. 35319008,08 im Vorjahre. Die Steigerung der Löhne beträgt hiernach M. 2568568,62 oder 7,27 %. Gegen 1886, dem ersten Rechnungsjahre der Berufsgenossenschaft, wo die durchschnittliche Zahl der versicherten Personen 18907 und die Lohnsumme M. 17847329,10 betrug, ist mithin im Jahre 1898 eine Steigerung der durchschnittlichen Zahl der versicherten Personen um 96,38 % und der Löhne um M. 20040247,60 oder um 112,29 % eingetreten. Während im Jahre 1886 auf die versicherte Person durchschnittlich M. 943,95 Lohn entfiel, hat sich dieser durchschnittliche Lohn im Jahre 1898 auf M. 1020,40, also um jährlich M. 76,45 oder um 8,10 %, erhöht.

Beschwerden gegen Verfügungen des Genossenschaftsvorstandes in Kataster-Angelegenheiten sind im Berichtsjahre nicht hervorgetreten.

Am Schlusse des Jahres 1898 waren versichert: 1426 Betriebe mit 36986 nach § 48 des Statuts, 13 nach § 49 und 130 nach § 50 versicherten Personen, zusammen 37129 Personen; es entfallen hiernach durchschnittlich auf einen Betrieb 26,04 Personen, gegen durchschnittlich 25,25 Personen bei 1380 Betrieben und 34848 versicherten Personen im Vorjahre.

In der Organisation der Berufsgenossenschaft sind grundsätzliche Aenderungen im Berichtsjahre nicht eingetreten.

Die ordentliche Genossenschafts-Versammlung hat am 27. Juni 1898 zu Nürnberg stattgefunden; ausserdem wurden im Berichtsjahre vier Vorstandssitzungen abgehalten.

Gefahrentarif. Auf Grund des § 28 des Unfallversicherungsgesetzes war der bisher geltende Gefahrentarif im letzten Jahre einer Revision zu unterziehen, da die Tarifperiode mit dem Schlusse des Jahres 1897 ablief. Es haben eingehende Berechnungen dahin stattgefunden, in welchem Maasse die Berufsgenossenschaft durch die in den verschiedenen Betriebsarten vorgekommenen Unfälle belastet wird und wie diese verschiedenen Belastungen in ihrer Höhe zu einander sich verhalten. Es hat dies zu dem Ergebniss geführt, dass, wenn man, wie bisher, für Gasanstalten die Belastungsziffer 100 annimmt, für Wasserversorgungen ohne Motorenanlagen nicht, wie in den früheren Tarifen angenommen wurde, die Belastungsziffer 90, sondern nur die Belastungsziffer 70 einzusetzen ist, während Wasserversorgungen mit Motorenanlagen, die früher hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit den Gasanstalten gleichgestellt wurden, erheblich höher, nämlich mit der Gefahrenziffer 115 zu veranlagen sind. Ein dementsprechend geänderter Tarif fand nach vorgängiger Berathung im Vorstande in der Genossenschafts-Versammlung zu Nürnberg vom 27. Juni 1898 einstimmige Annahme.[1]) Berücksichtigt hinsichtlich der Fassung des Tarifs wurden

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 830 bis 831

bei dieser Aenderung auch einige Punkte des seiner Zeit vom Reichsversicherungsamt aufgestellten Normaltarifs. Der von der Genossenschaftsversammlung beschlossene Tarif wurde unter dem 19. August 1898 nach Vornahme einiger redactioneller Aenderungen in folgender Fassung vom Reichsversicherungsamt genehmigt:

Gefahrentarif
der
Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke,
gültig für das Jahr 1898 und folgende.

I. Zutheilung der Betriebe zu den Gefahrenklassen.

Laufende No.	Gefahrenklassen und Gewerbszweige	Gefahrenziffer
	Gefahrenklasse A.	
1	Wasserversorgungen ohne Motorenanlage	70
	Gefahrenklasse B.	
2	Gasanstalten	100
	Gefahrenklasse C.	
3	Wasserversorgungen mit Motorenanlage	115
4	Pumpstationen für Kanalisationsanlagen	115

II. Sonstige Bestimmungen und Erläuterungen.

1. Nebenbetriebe werden zu derselben Gefahrenklasse bezw. Gefahrenziffer veranlagt, zu welcher der Hauptbetrieb, mit welchem sie verbunden sind, eingeschätzt ist.
2. Setzt sich ein Gesammtbetrieb aus zwei oder mehreren Bestandtheilen zusammen, welche nach verschiedenen Gefahrenziffern zu veranlagen sind, so wird jeder Bestandtheil für sich eingeschätzt. Ebenso findet späterhin bei der Umlage eine getrennte Behandlung derart statt, dass für jeden Bestandtheil nur der auf denselben entfallende Antheil der in Anrechnung zu bringenden Löhne u. s. w. in Rücksicht gezogen wird; die Summe der für die einzelnen Bestandtheile ermittelten Beiträge ergibt sodann den Umlagebeitrag, welcher für den Gesammtbetrieb zu entrichten ist.
3. Ergibt sich in Einzelfällen aus dem eingereichten Fragebogen, aus dem Antrage eines Unternehmers oder sonst, dass wegen einer von der üblichen erheblich abweichenden Betriebsweise unzweifelhaft eine höhere als die normale Gefahr vorliegt, für welche die betreffende Gefahrenziffer im Tarif berechnet ist, so ist der Vorstand ermächtigt, eine Erhöhung der Gefahrenziffer um 5 bis zu 25% vorzunehmen.
4. Liegen in einem Betriebe »ungewöhnliche« Gefahren vor, fehlen allgemein gebräuchliche Schutzvorkehrungen in wesentlichem Umfange, oder ist aus einem erheblichen Uebersteigen der durchschnittlichen Unfallziffern nach der Unfallstatistik auf das Vorhandensein mangelhafter Einrichtungen unzweifelhaft zu schliessen, so ist »erhöhte« Gefahr als gegeben zu erachten und ist der Vorstand ermächtigt, die Gefahrenziffer für einen solchen Betrieb bis zu 50% zu erhöhen.

Beschlossen in der Genossenschafts-Versammlung zu Nürnberg am 27. Juni 1898.

Der Vorstand der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.
Teucher.

Der vorstehende Gefahrentarif der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke wird gemäss § 28 Abs. 3 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 genehmigt.

Berlin, den 19. August 1898.

Das Reichs-Versicherungsamt.
(L. S.) I. 20327. gez. Gaebel.

Auf Grund dieses Tarifs sind sämmtliche Betriebe für die Zeit vom 1. Januar 1898 an neu eingeschätzt worden. Gegen die anderweite Einschätzung haben 14 Betriebe (Wasserversorgungen) Einspruch erhoben. Von diesen 14 Fällen sind indess sieben, ohne dass es zu einer Entscheidung des Reichsversicherungsamts gekommen wäre, durch Verständigung oder Vereinbarung mit dem Unternehmer erledigt worden. In fünf Fällen hat das Reichsversicherungsamt die vom Genossenschaftsvorstand bewirkte Einschätzung bestätigt, die zwei übrigen Fälle sind zur Zeit in der Beschwerdeinstanz noch anhängig.

Von der II 3 und 4 des Tarifs gegebenen Befugniss, die normalen Gefahrenziffern zu erhöhen, hat der Vorstand gegenüber einigen Acetylengaswerken bereits Gebrauch gemacht, nachdem beschlossen wurde, derartige Werke nach der höchst zulässigen Gefahrenziffer zu veranlagen.

Ein Anlass zur Aenderung der bestehenden Unfallverhütungsvorschriften für Gas- und Wasserwerke hat bisher nicht vorgelegen, dagegen hat der Umstand, dass der Berufsgenossenschaft bereits eine grössere Anzahl von elektrischen Betrieben als Nebenbetriebe gehört, Veranlassung gegeben, einer Ergänzung der geltenden Unfallverhütungsvorschriften durch besondere Vorschriften für die elektrischen Nebenbetriebe näher zu treten; ein endgiltiges Ergebniss steht noch aus.

Die Unfallverhütungs- (Betriebsrevisions-) Kosten betrugen M. 1364,32 gegen M. 1668,97 im Jahre 1897, also M. 304,65 gegen das Vorjahr weniger.

Unfälle wurden 2269 gemeldet, gegen 2315 im Vorjahr, also 1,99% weniger. Davon wurden entschädigungspflichtig 200 gegen 179 im Vorjahr, also 11,73% mehr. Auf 1000 Versicherte kamen 1898 61,11 angemeldete und 5,39 entschädigungspflichtige Unfälle, gegen 66,43 bezw. 5,14 im Jahre 1897. Von den 200 entschädigungspflichtig gewordenen Unfällen hatten 18 den Tod zur Folge, und ist hierdurch die Entschädigung von 16 Wittwen und 18 Kindern erforderlich geworden, von den anderen sind voraussichtlich 1 mit völlig dauernder, 46 mit theilweise dauernder und 135 mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit verknüpft.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen betrugen M. 10943,34 gegen M. 10941,25 im Jahre 1897, also M. 2,09 gegen das Vorjahr mehr.

Berufungsfähige Bescheide wurden im Berichtsjahr erlassen: vom Genossenschaftsvorstande 454, von den Sectionsvorständen 170, zusammen 624 gegen 512 und 95 = 607 im Jahre 1897.

Die Schiedsgerichte wurden im Berichtsjahr in 165 Fällen angerufen, hierzu kamen die aus dem Vorjahr rückständig gebliebenen 46 Berufungen, so dass im Jahre 1898 zusammen 211 Fälle der schiedsgerichtlichen Entscheidung unterlagen. Hiervon wurden 89 Berufungen zurückgewiesen, in 59 Fällen wurde die Berufung ganz oder theilweise für gerechtfertigt erachtet, 15 Fälle fanden anderweite Erledigung und 48 Fälle aus 1898 blieben rückständig. Im vorhergehenden Jahre waren 210 Berufungen anhängig, d. i. 1 Berufung weniger als in 1898.

Die in das Jahr 1898 fallenden Rekurse sind aus folgender Nachweisung ersichtlich:

Tabelle I.

Aus 1897 waren rückständig	Neu eingelegt wurden 1898 von der Genossenschaft	Neu eingelegt wurden 1898 v. dem Berufungskläger	Es wurden zurückgewiesen seitens der Genossenschaft eingelegten Rekurse	Es wurden zurückgewiesen seitens des Berufungsklägers eingelegten Rekurse	Es wurden ganz oder theilw. für begründet erachtet seitens der Genossenschaft eingelegten Rekurse	Es wurden ganz oder theilw. für begründet erachtet seitens des Berufungsklägers eingelegten Rekurse	Anderweite Erledigung fanden	Es blieben aus 1898 rückständig
36	29	34	6	32	21	10	1	29
99			99					

Im Jahre 1897 waren 89 Rekurse anhängig. Die Zahl derselben ist also um 10 gestiegen.

Das Verhältniss der Berufungen zu den Bescheiden aus den zwei letzten Jahren ergibt sich wie folgt:

Tabelle II.

Jahr	Zahl der erlassenen Bescheide	Zahl der anhängigen Berufungen	Es entfiel je eine Berufung auf Bescheide
1897	607	210	2,89
1898	624	211	2,96
	1231	421	2,92«

Tabelle IV.

Rechnungs-jahr	Gesammt-betrag der gezahlten Entschädigungen M.	Davon entfallen auf Unfälle aus den Jahren 1885/86 M.	1887 M.	1888 M.	1889 M.	1890 M.	1891 M.	1892 M.	1893 M.	1894 M.	1895 M.	1896 M.	1897 M.	1898 M.
1885/86	16 508,19	16 508,19												
1887	37 573,93	16 396,79	21 177,14											
1888	59 734,22	17 706,40	22 151,28	19 876,54										
1889	80 213,34	16 381,17	18 072,69	22 600,67	23 158,81									
1890	99 834,39	14 579,63	16 811,63	17 480,15	23 268,29	27 694,69								
1891	133 441,11	14 402,40	16 349,69	15 565,60	21 405,69	30 366,99	35 350,74							
1892	163 639,63	13 739,43	15 566,60	14 174,25	20 589,54	27 110,97	34 982,75	37 476,09						
1893	185 305,37	13 987,12	13 530,75	14 095,95	20 655,24	24 683,21	28 667,68	33 991,02	35 694,40					
1894	207 276,67	12 817,61	13 177,05	13 249,35	18 098,63	23 169,26	27 418,24	27 787,78	35 925,69	35 633,06				
1895	242 388,41	12 206,20	11 246,25	12 066,95	17 595,50	21 985,28	25 631,64	25 135,70	28 385,12	35 680,51	52 455,26			
1896	264 567,11	11 394,00	9 841,30	12 404,20	16 157,64	22 052,82	23 739,60	23 864,17	27 084,08	27 482,34	44 885,41	45 661,52		
1897	292 418,74	10 475,05	10 698,28	10 778,75	14 997,00	20 337,48	22 670,69	21 215,58	24 717,28	24 609,70	39 458,48	43 881,12	48 579,33	
1898	309 761,97	9 669,50	8 822,75	9 810,30	14 749,15	18 433,15	21 380,92	19 423,38	22 959,75	24 247,10	35 473,25	33 880,50	44 896,49	46 015,73
Summe	2 092 663,08	180 263,49	177 445,41	162 102,71	190 675,49	215 833,85	219 842,26	188 893,72	174 766,32	147 652,71	172 272,43	123 423,14	93 475,82	46 015,73

Die Schiedsgerichtskosten betrugen M. 5768,14 gegen M. 5968,08 im Jahre 1897, also M. 200,54 gegen das Vorjahr weniger.

An **Entschädigungen** sind im Berichtsjahr gezahlt worden:

Tabelle III.

Für Unfälle aus den Jahren	sind an Entschädigungen gezahlt 1898 M.	1897 M.	1898 gegen 1897 mehr M.	weniger M.
1885/86	9 669,50	10 475,05	—	805,55
1887	8 822,75	10 698,28	—	1 875,53
1888	9 810,30	10 778,75	—	968,45
1889	14 749,15	14 997,00	—	247,85
1890	18 433,15	20 337,48	—	1 904,33
1891	21 380,92	22 670,69	—	1 289,77
1892	19 423,38	21 215,58	—	1 792,20
1893	22 959,75	24 717,28	—	1 757,53
1894	24 247,10	24 609,70	—	362,60
1895	35 473,25	39 458,48	—	3 985,23
1896	33 880,50	43 881,12	—	10 000,62
1897	44 896,49	48 579,33	—	3 682,84
1898	46 015,73	—	46 015,73	—
	309 761,97	292 418,74	46 015,73	28 672,50
			mehr M. 17 343,23.	

Die nachfolgende Zusammenstellung (Tabelle IV) gibt einen Einblick, wie sich die seit Errichtung der Berufsgenossenschaft in jedem Jahre geleisteten Ausgaben an Entschädigungen auf die einzelnen Jahre, in welchen die Unfälle zur Feststellung gelangt sind, vertheilen; ein Vergleich der Zahlen unter sich lässt gleichseitig die Erhöhung, beziehungsweise Verminderung erkennen, welche bei den für Unfälle des betreffenden Jahres übernommenen Rentenbelastungen vorgekommen sind (Tabelle IV).

Ueber die Zahl der Personen, an bezw. für welche 1898 Entschädigungen zu zahlen waren, gibt die nachfolgende Uebersicht Aufschluss:

Tabelle V.

	Verletzte	Wittwen	Kinder	Ascendenten	Summe
Bestand aus 1897 . .	817	159	251	5	1232
Zugang 1898	196	20	20	—	236
	1013	179	271	5	1468
Abgang 1898	122	5	28	—	155
Bestand Ende 1898 .	891	174	243	5	1313
also gegen 1897 . . .	+74	+15	—8	—	+81

Die gesammten laufenden **Verwaltungskosten** der Genossenschaft und der Sectionen haben nach Abrechnung der eigenen Einnahmen im Jahre 1898 zusammen M. 58 105,96 betragen, im Jahre 1897 beliefen sich diese auf M. 54 637,31, sind demnach um M. 3468,65 gestiegen. Auf jede versicherte Person entfallen im Berichtsjahr an Verwaltungskosten M. 1,56 gegen M. 1,57 im Vorjahr, also im Berichtsjahr M. 0,01 weniger.

Die der Umlageberechnung zu Grunde gelegten **Gesammtausgaben** haben, abzüglich der eigenen Einnahmen, bei der Genossenschaft unter weiterem Abzug von M. 29 822,30 im Berichtsjahr vereinnahmter Zinsen des Reservefonds und M. 669,84, um welche der Betriebsfonds der Berufsgenossenschaft am Schlusse des Rechnungsjahres 1897 höher war, als festgelegt sind, M. 338 858,89 betragen, bei den Sectionen M. 16 525,29; gegen M. 339 103,10 bezw. M. 17 308,23 im Vorjahr, das sind im Berichtsjahr M. 244,21 bezw. M. 782,94 weniger. Zur Deckung dieser Ausgaben wurden für je M. 1000 anrechnungsfähigen Lohn für die Genossenschaft M. 8,75 und für die Sectionen I M. 0,40, II M. 0,85, III M. 0,40, IV M. 0,30, V M. 0,55, VI M. 0,70, VII M. 0,85, VIII M. 0,35, IX M. 0,35, X M. 0,70 und XI M. 0,30 Umlagebeitrag ausgeschrieben. Dies ergab ein Solleinkommen

für die Genossenschaft von . . .	M. 339 151,19	
und für die Sectionen » . . .		M. 18 025,31
worauf bis zum Abschluss der Rechnung für 1898 am 31. Mai 1899 eingegangen waren	» 338 533,49	» 18 001,70
und rückständig blieben von 9 Betrieben	M. 617,70	M. 23,61
	M. 641,31,	

welche bis auf M. 10,78 von 1 Betriebe inzwischen ebenfalls eingegangen sind.

Das Vermögen (Betriebsfonds) belief sich am Schlusse des Berichtsjahres, einschliesslich der beim Rechnungsabschluss am 31. Mai 1899 noch rückständig gewesenen Umlagebeiträge,

bei der Genossenschaft auf	M. 66 634,80
und bei den Sectionen auf	» 25 160,32
zusammen auf	M. 91 795,12
Es übersteigt hiernach die festgesetzte Höhe von	» 90 000,00
um	M. 1 795,12,

welcher Betrag bei Umlegung der Ausgaben für 1899 berücksichtigt werden wird.

Der Reservefonds besass am Schlusse des Jahres 1897 einen Bestand von . . . . M. 889 620,61.

Hiervon ist im Laufe des Berichtsjahres in Abgang gekommen der Cursverlust bei Auslosung von M. 10000 3½% Berliner Stadtanleihe, welche am 3. Juni 1889 zum Curse von M. 103,70 gekauft und zur Rückzahlung am 15. März 1898 mit 100% ausgeloost wurden, einschliesslich 95 Pf. antheiliger Stempelkosten . . . . » 370,95,

sodass sich am Schlusse des Jahres 1898 ein Bestand ergibt von . . . . M. 889 249,66.

Er ist belegt in

M. 125 000	3½% Preuss. Consols mit einem Ankaufswerthe von	M. 126 548,30
» 166 600	3½% Berliner Stadtobligationen mit einem Ankaufswerthe von	» 169 793,41
» 369 000	3% Reichsanleihe mit einem Ankaufswerthe von	» 348 543,10
» 283 800	3% Preuss. Consols mit einem Ankaufswerthe von	» 244 304,87
M. 944 400	mit einem Ankaufswerthe von	M. 889 189,68.

Hierzu tritt der bei dem Rechnungsabschluss vorhanden gewesene baare Kassenbestand mit . . » 59,98
wonach sich der Vermögensbestand des Reservefonds bei Abschluss der Jahresrechnung für 1898 stellt auf . . . . M. 889 249,66.

Die sämmtlichen Documente des Reservefonds sind bei der Seehandlung mit den Zinsscheinen verwahrlich niedergelegt.

Correspondenz.

Acetylen-Reinigung.

In der No. 25 ds. Journ. erschien ein Bericht über den II. internationalen Acetylen-Congress in Budapest, in welchem auch meines Vortrages: „Ueber die Betriebserfahrungen an den Acetylen-Anlagen der kgl. ung. Staatsbahn" gedacht wird, wobei unter anderem bemerkt wird, dass „das verwendete Reinigungsverfahren (Chlorkalkverfahren) verschiedentlich sogar Explosionen zur Folge gehabt hätte". Ich bemerke dazu, um Missverständnisse zu vermeiden, dass wir reinen Chlorkalk überhaupt nie als Reinigungsmittel für Acetylen benutzten, da wir bei Laboratoriumsversuchen häufig die Beobachtung machten, dass sich Acetylen ebenso wie Wasserstoff mit Chlorgas unter Lichteinfluss sehr leicht unter Flammenerscheinung vereinigt. — Um die Chlorentwickelung des Chlorkalkes möglichst zu verringern und um die schwefelhaltigen Verunreinigungen des Acetylengases energischer zurückzuhalten, wurde aus Chlorkalk und alkalischer Bleilösung mit überschüssigem Natronhydrat eine Masse bereitet und zum Versuche in einem Hordenreiniger verwendet. Der Reiniger war etwa 10 Stunden ausser Betrieb gesetzt, es konnte sich also daselbst Chlor aus der Masse ansammeln; sodann wurde er geöffnet, und nach dem Abheben der obersten Kalkhorde entstand eine spontane Entzündung (momentane Aufloderung), die jedoch keine Explosion zur Folge hatte und haben konnte, da man, auf etwaige Entzündung gefasst, die Möglichkeit einer Explosion auszuschliessen wusste.

Budapest, am 9. Juli 1899.

J. Pfeifer,
Chemiker der kgl. ung. Staatsbahn.

Carbidwerke mit Dampf und Wasserkraft.

In dem Bericht über den II. internationalen Acetylen-Congress ds. Journ. No. 25, S. 406, wird gelegentlich der Erwähnung meines Vortrages über „Kraftbedarf und Herstellungskosten von 1000 kg Calciumcarbid" gesagt, ich hätte die Behauptung aufgestellt, dass Dampfcarbidwerke unter gewissen Verhältnissen ebenso vortheilhaft seien, wie Carbidwerke mit Wasserbetrieb. Diese Behauptung habe ich nicht ausgesprochen. Ich habe lediglich meine Ansicht dahin zusammengefasst, dass Dampfcarbidwerke unter gewissen Verhältnissen durchaus nicht so unrentabel sind, wie dies immer hingestellt wird, und sehr wohl mit Wassercarbidwerken concurriren können, wenn diese ihr Product nur zu hohen Frachtspesen in die Umgebung eines Dampfcarbidwerkes zu schaffen vermögen. Dies rechnerisch zu beweisen, ist ein sehr einfaches Exempel, und auch die Praxis bietet hierfür in einem kleinen westfälischen Carbidwerk, das zum grössten Theil durch eine Lokomobile betrieben wird, den schlagendsten Beweis. Ich habe in meinem Vortrage die Kosten von 1000 kg Carbid, mit Wasserbetrieb hergestellt, auf M. 178 und, mit Dampfbetrieb hergestellt, auf M. 234 berechnet und wörtlich gesagt: „Wo irgend möglich, wird man selbstredend Wasserkraft vorziehen u. s. w."

Ferner erwähnt der Bericht, dass Herr G. Gin-Paris, im Gegensatz zu mir, die ökonomische Bedeutung der Wasserkraft (für Carbidfabrikation) betonte. Auch diese Bemerkung ist nicht zutreffend. Herr Gin steht vielmehr hinsichtlich der Dampf- und Wasserkraft für Carbidfabrikation genau auf dem gleichen Standpunkte wie ich, nämlich, dass günstig gelegene Wasserkräfte für die Carbidfabrikation wohl von grösster Bedeutung sind, dass jedoch unter gewissen Verhältnissen auch Dampfcarbidwerke rentabel sein können.

Düsseldorf, 13. Juli 1899. **F. Liebetanz.**

Literatur.

Ein neues System für elektrische Bahnen hat Max Deri in Wien patentiren lassen. Dasselbe gestattet ohne Anwendung stationärer rotirender Umformer, den Ein- oder Mehrphasenstrom direct zum Betriebe der Wagen zu benutzen. Bei Anwendung dieses Systems würde die Erde also nur von Wechselstrom durchflossen werden, und damit würde die Gefahr für die Gas- und Wasserröhren beseitigt sein. Auf der einen Achse des Wagens sitzt ein Wechselstrommotor, und auf der anderen eine Nebenschluss-Gleichstrommaschine, welche mit einer im Wagen befindlichen Accumulatorenbatterie in Verbindung steht. Wenn der Wagen mit normaler Geschwindigkeit fährt, nimmt der Wechselstrommotor seinen Strom aus der Arbeitsleitung und treibt den Wagen, wobei gleichzeitig die Nebenschlussmaschine als Dynamo läuft. Dieselbe arbeitet dann auf die Batterie, welche geladen wird. Beim Anfahren, und wenn die Fahrgeschwindigkeit sonst klein ist, nimmt die Gleichstrommaschine Strom aus der Batterie und arbeitet dann als Motor, während der Wechselstrommotor ausgeschaltet ist. (The El. World and El. Eng. 1899, 24. Juli, S. 881.) h

Ueber akustische Erscheinungen am elektrischen Lichtbogen hat Professor Hartmann, Pforzheim, Versuche gemacht; dieselben schliessen sich an die von Simon, E. T. Z. 1898, Heft 21, veröffentlichten Versuche über denselben Gegenstand an. Der Lichtbogen kann akustische Wellen in elektrische verwandeln und umgekehrt. Hartmann erklärt die Wirkung theilweise durch die elektromotorischen Kräfte, welche die einzelnen im Lichtbogen zu denkenden Stromfäden auf einander ausüben, wenn sich der Bogen ausdehnt oder zusammenzieht. Der Strom im Lichtbogen wurde durch die Niederspannungswickelung eines Inductionsapparates geleitet. Sobald die beiden secundären Klemmen des Inductoriums metallisch oder dielektrisch durch Einschalten eines Condensators verbunden wurden, entstand ein Ton im Lichtbogen. Der Verfasser erklärt die Erscheinung auf folgende Weise: Der Strom im Lichtbogen ist aus mehreren Gründen nicht constant, sondern pulsirend. Die Schwankungen induciren in benachbarten Leitungen elektrische Wellen, welche ihrerseits wieder auf den Primärstrom zurückwirken. Ist die secundäre Spule über einen Condensator oder einen Leiter geschlossen, so kann sich diese Rückwirkung besonders kräftig ausbilden. Durch Selbstinduction werden die Pulsationen abgeschwächt. Die üblichen Beruhigungswiderstände werden deswegen, weil sie immer Selbstinduction haben, nicht nur die den Kohlen zugeführte Energie regeln, sondern auch die Nebengeräusche vermindern. (E. T. Z. 1899, Heft 21.) h.

Neue Bücher.

Bernthsen, A., Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie 7. Aufl. 8°, XVI, 571 S. Braunschweig, Vieweg & Sohn. Geb. M. 10,80

Delmas, M., l'Électricité en Amérique. Notes de voyage sur le développement des applications de l'électricité aux Etats-Unis et au Canada. In-8°, 32 p. (Extrait du Journal »le Génie civil.«) Paris, impr. Chaix.

Gainite, E., Ueber das Petroleumvorkommen von Baku am Kaspischen Meer. Vortrag. (Sonderdr.) gr. 8°, 8 S. Güstrow, Opitz & Co. 10 Pf.

Mai, J., Vademecum der Chemie. Repetitorium der anorganischen, organischen und analytischen Chemie. Bearbeitet für Studirende, denen die Chemie als Hilfswissenschaft dient. 2. Aufl., 12°, III, 160 S. Mannheim, Bensheimer. Cart. M. 2.

Perry, J., Steam Engine and Gas and Oil Engines. For Students who have Time to make Experiments and Calculations. 8°, 654 p. London, Macmillan. 7 sh. 6 d.

Pütsch, A., Neuere Gas- und Kohlenstaubfeuerungen. Sachliche Würdigung der seit 1885 auf diesem Gebiete in Deutschland ertheilten Patente. gr. 8°, IV, 123 S. mit 103 Abbild. Berlin, Simion. Geb. M. 4.

Schmidt, R., Coût de la puissance motrice à vapeur, à gaz, à petrole, d'après une opuscule de M. Eberle à Duisburg[1]). In-8°, 47 p. Amiens, impr. Jeunet.

Steinmetz, Ch. P., Der rotirende Umformer. gr. 8°. 38 S. m. 11 Abb. (Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Herausgegeben von E. Voit. 2. Bd. in 12 Heften. 1. Heft.) Stuttgart, Enke. Einzelpreis M. 1,20.

Stoltenberg, N. Th., Elektrische Maasseinheiten in reichsgesetzlicher Fassung, wissenschaftlicher Begründung und technischer Anwendung gemeinfasslich dargestellt. gr. 8°, 32 S. mit Abbildg. Hamburg, Henschel & Müller. 50 Pf.

Water Supply and Sewage Disposal in Rural Districts and Plumbers' Work in its relation to Town and Country Houses; Reports of Lancet Special Commissions. Reprinted from Lancet. Cr. 8°, 214 p. London, »Lancet« Office. 1 sh.

Wilke, A., Die Elektricität, ihre Erzeugung und ihre Anwendung in Industrie und Gewerbe. Allgemein verständlich dargestellt. 4. Aufl. Lex.-8°, VII, 639 S. mit 11 Taf. und 824 Textillustr. Nebst: Zerlegbares Modell einer Dynamomaschine, entworfen von H. Pol. qu. Fol. 4 S. Text. Leipzig, Spamer. Ohne Modell M. 8,50, geb. M. 10.

Wüllner, A., Lehrbuch der Experimentalphysik. 5. Aufl. 4. Bd. Die Lehre von der Strahlung. 1. Halbbd. gr. 8°, 512 S. mit 147 Fig. und 1 lith. Tafel. Leipzig, Teubner. M. 7.

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 567 und 1899, No. 8, S. 133.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

20. Juli 1899.

Klasse:

26. H. 21435. Stulenzündung für Gasglühlichtlaternen. Gottl. Himmel, Tübingen, Württ. 2/1 99.

— L. 12292. Carbid-Zuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. Firma Julius Pintsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 8/6 98.

— M. 16405. Zündpille für Gasflammen. A. Martini, Berlin, Leipzigerstr. 81. 10/10 98.

— S. 12187. Durch den Gasdruck bethätigtes Ventil für Gasbrenner. E. Spiegel, Löbtau b/Dresden. 10/2 99.

— St. 5921. Zündvorrichtung für Gasflammen; Zusatz zum Patent 102960. K. Fr. Ph. Stendebach, Leipzig, Plagwitzerstrasse 45. 10/4 99.

— T. 6330. Zum Absperren von Gasleitungen verwendbarer Gasdruckregler. La Société A. Tobler, Mot & Cie., Paris, rue de la Bourse 12; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 23/3 99.

24. Juli 1899.

4. S. 12043. Brennstoffbehälter mit Vorrichtung zum Verhüten des Zurückschlagens der Flamme. Société Anonyme pour l'Eclairage et le Chauffage par le pétrole (Brévèt Bouhon), Antwerpen, Belgien; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22. 23/12 98.

10. B. 21896. Apparat zum Vercoken. John Bowing, Tilbury Essex, England; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78. 31/12 97.

24. H. 20846. Rostgenerator. J. Hudler, Glauchau. 6/5 98.

26. G. 12818. Löschvorrichtung für Gasflammen; Zus. zum Pat. 102697. J. Gunning, Bournemouth, Grafsch. Hampshire, Engl.; Vertr.: C. Gronert, Berlin, Luisenstr. 42. 28/3 98.

— K. 17609. Bremse für selbstthätige Absperrvorrichtungen an Gasleitungen. Dr. F. Kuhlo, Berlin, Steinmetzstr. 51. 30/1 99.

— V. 3016. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern. W. L. Voelker, West Jersey Street 133, Elisabeth, New-Yersey, V. St. A.; Vertr.: Dr. Joh. Schanz und G. Griessmann, Berlin, Leipzigerstr. 91. 27/9 97.

— W. 14756. Trockener Gasreiniger. C. Wenner, Dortmund. 10/1 99.

46. H. 21947. Zündröhre für Explosions-Kraftmaschinen. Arthur E. Heckford, Birmingham; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 10/4 99.

— W. 14344. Gas- oder Petroleum-Kraftmaschine. J. F. Walters, Twickenham, County of Middlesex, England; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. 16/8 98.

85. K. 17410. Wasserleitungshahn. S. Kapralik u. A. Rosenbaum, Berlin, Französische Str. 13. 15/12 98.

Patentertheilungen.

26. 105742. Gasbrenner. W. H. Porter, New-York; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 15/6 98 ab. P. 9862.

— 105743. Auswechselbarer Glühkörperträger für Petroleum-Glühlichtbrenner. J. Baets, Harburg a/Elbe, Wallstr. 26. Vom 5/10 98 ab. B. 23497.

46. 105753. Cylinderschmierung für Gas- und Petroleummaschinen. O. Brünler, Eilenburg. Vom 27/3 98. B. 22396.

— 105754. Anlassvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. V. E. Prétot, Paris; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. Vom 5/4 98 ab. P. 9717.

85. 105800. Vorrichtung zur Entfernung von Schwimmstoffen aus Filterbehältern. J. Fischer, Berlin, Potsdamerstrasse 122c, und F. Fischer, Charlottenburg, Rückertstr. 12. Vom 1/1 99 ab. F. 11462.

— 105812. Vorrichtung zur selbstthätigen Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen; Zusatz z. Pat. 105440. J. Schratzenstaller, z. Z. Vaterstetten b/Haar, Post Feldkirchen, Oberbayern. Vom 22/9 98 ab. Sch. 14039.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

26. 97863. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern unter Anwendung organischer Siliciumverbindungen. Deutsche Gesell-

Klasse:

schaft für dauerhafte Glühkörper (Patent Jasper) mit beschränkter Haftung, Bernau i/Mark.

Patentlöschungen

4 99085. Petroleum Blaubrenner — 100411. Lampenlyra.
24 101610. Verfahren zur Beschickung von Gaserzeugern.
26. 66561. Apparat zum Mischen von Gas und Luft behufs Herstellung eines brennbaren Gasgemisches.
85 66129. Mehrfache Streudüse zum Zerstäuben von Flüssigkeit.

Neudruck von Patentschriften.

26 98032. Industriewerke Kaiserslautern. Einrichtung zum gruppenweisen Zünden und Löschen von Gasflammen.
— 100883. Deimel. Anzünder für Gaslampen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:
4. 118816. Glühlichtbrenner mit Federkappe. H. Guttmann, Berlin, Warschauerstr 8 24/6 99. G. 6400.
— 118817. Vergasungsbrenner mit Drahtdocht, dessen oberes Ende durch den Vergasungsaufsatz dicht zusammengepresst gehalten wird. La Continentale Nouvelle Incandescence & Chauffage par l'alcool & le pétrole Société Anonyme, Brüssel; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3 24/6 99. C. 2404.
— 118818. Horizontale Brandscheibe für Petroleumbrenner mit scharf umgeknicktem Rande. O. Müller, Berlin, Skalitzerstrasse 25. 24/6 99 M 8645.
— 118862. Auslöschvorrichtung für Leuchtflammen, bei welcher flache Luftströme durch Schlitzöffnungen unmittelbar gegen die Entstehungsstelle der Flamme geblasen werden. B. Anders, Trachau. 6/6 99. A. 3448.
26. 118675. Gasfackelleuchter, bestehend aus Brennerrohr und Haltetheil. Mössen & Schöngarth, Breslau 19/6 99. M 8615.
— 118676. Wassereinfüllvorrichtung für Acetylen-Laternen, bestehend aus einer vertieften, mit Einfüllöffnungen versehenen Deckplatte des Wasserbehälters. J. Schwarz, Berlin, Linienstrasse 154a. 19/6 99. Sch. 9598.
— 118678. Brenner mit Zündleitung, bei welchem die Gasdurchlässe durch das Küken derart angeordnet sind, dass in der Zündstellung des letzteren zwecks Verhinderung des Zurückschlagens der Flamme nur so viel Gas zu dem Brenner treten kann, als zur Zündung erforderlich ist. Dr. W. Hausknecht, Berlin, Potsdamerstr. 112b. 20/6 99 H. 12211.
— 118743. Gasanzündevorrichtung mit selbstthätig schliessender Schutzhülse. A. Bachner, Berlin, Am Königsgraben 14a. 21/6 99 B. 12978.
— 118812. Zur unabhängigen Abdichtung des Lichtraumes dienender, zwischen Lampengestell und Carbidbehälter eingeschalteter Verschlussring für Acetylen-Grubenlampen. Grümer & Grimberg, Bochum. 23/6 99 G. 6396.
— 118819. Acetylengasbrenner mit abgesetzt gezogenen Brennerarmen und gestanztem Nippel. H. Fr. Loos, Nürnberg, Gostenhofer Hauptstr. 69. 24/6 99. L 6515.
— 118837. Staubfilter für Acetylen-Brenner mit zwischen Rohrleitung und Brenner eingeschaltetem zweitheiligen Filtergehäuse. P. Bucher, Mannheim, J 7. 24/25. 24/1 99 B 12048.
— 118864. Locomotivlaterne für Acetylengas-Beleuchtung, bei welcher Entwickler sammt Reiniger, Wasserkasten und Sicherung gegen zu hohen Gasdruck im Innern der Laterne hinter dem Hohlspiegel angeordnet sind. F. F. A. Schulze, Berlin, Fehrbellinerstr. 47. 6/6 99 Sch 9542.
— 118925. Acetylen-Laterne mit vor einer gewölbten Wand des Entwicklers angeordnetem Brenner. Breviglieri & Cie., Frankfurt a/M. 27/6 99. B 13035.
— 118951. Reinigungsapparat für Acetylen mit sich nach oben erweiternden Abtheilungen zur Aufnahme der Reinigungsmasse. O. Engelhard, Hofheim a/Taunus. 14/4 99. E. 3216.
— 118952. Reinigungsapparat für Acetylen mit sich in Rinnen aufeinandersetzenden Reinigungsbehältern. O. Engelhard, Hofheim a/Taunus 15/4 99 E 3223.
— 118972. Gasglühlichtbrenner für niedrigen Gasconsum, dessen Cylinder- und Glockenträger nebst Brennerkopf aus einem einzigen Stück hergestellt und vom Brennerrohr abnehmbar angeordnet ist. J. Pintsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 17/6 99 P. 4623.
85. 118662. Closetspülvorrichtung mit von einem Anschlag gehaltenem, nach Füllung selbstthätig umkippendem Kippgefäss. Armaturenfabrik und Alexander Fahrradwerk A.-G. vormals A. Jacobi, Brandenburg a/H. 17/6 99 A. 3475.
— 118826. Strahlrohrhahn mit wechselbarem Vollstrahl- und Brausemundstück. A. Hönig, Köln a/Rh. 29/6 99. H. 12257.

Klasse:
— 118836. Auslaufhahn mit konischem und mit der Achse in der Stromrichtung liegendem Küken. O. Ninnemann, Berlin, Rügenerstr. 5 13/1 99. N 2209.
— 118940. Anschlussstück für Wasserleitungshähne o dgl Armaturen, aus einem durch Flansch begrenzten Stutzen mit für Hahn und Deckscheibe dienendem Innen- und Aussengewinde. A. L. W. Dietrich, Hamburg-Hamm, Borstelmannsweg 182. 30/6 99. D. 4499.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 62836. Selbstthätiger Staubschützer u. s. w. M. Raphael, Breslau, Zimmerstr. 10. 30/7 96 B 3581. 8/7 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 100677 vom 29. August 1897. (Zus. z. Pat. No. 89077 vom 11. Februar 1896; vergl. d. Journ. 1897, S. 396.) C. Andrae in Stuttgart. Wassermesser mit Vorrichtung zur Vermeidung einseitigen Antriebes und des Laufens des Flügelrades im Todtwasser. —

Fig. 145

Um einseitigen Antrieb und das Laufen des Flügelrades im Todtwasser zu vermeiden, erhält der Einsatz B, auf seinen ganzen Umfang vertheilt, vier mit den Ziffern I^e und II^a, I^a und II^a bezeichnete Gruppen von Bohrungen, welche paarweise einander gegenüberliegen, und von denen die erstgenannten das Wasser in das Rad, die letztgenannten dasselbe aus dem Rad führen. Die Lichtweiten sämmtlicher Bohrungen sind einander gleich, ebenso ihre Tangentenwinkel. Jede einzelne Gruppe von Bohrungen steht in Verbindung mit einem gemeinsamen, am inneren Umfang des Gehäuses ausgesparten Kanal, und zwar I^e und IIe mit dem Einströmkanal e, welcher das Wasser aus dem Stutzen E erhält, sowie I^a und II^a mit dem Ausströmkanal a, welcher das aus dem Rad austretende Wasser nach dem Stutzen A abführt.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Henry J. Drory, Director der Imperial Continental Gas-Association in Wien, dessen Hinscheiden wir in voriger Woche kurz meldeten, wurde zu Berlin am 2. September 1837 geboren. Nach Beendigung seiner Studien trat er Ende 1857 in die Dienste der Imperial Continental Gas-Association und wurde als Ingenieur-Assistent nach Bordeaux gesandt, wo er bis Mitte des Jahres 1864 verblieb. Dann ging er als Chef-Ingenieur nach Toulouse, wo er die Gaswerke bis März 1865 leitete. Anfangs April nach Wien berufen, leitete er bis 1873 das Gaswerk Fünfhaus und dann, zum Oberingenieur ernannt, das Gaswerk Erdberg. Am 1. Juli 1881 trat er als Director an die Spitze sämmtlicher englischen Gaswerke in Wien. Ausserdem baute Drory das Gaswerk in Essegg und leitete die übrigen der Imperial Continental Gas-Association in Oesterreich-Ungarn gehörigen Anstalten, als: Komotau, Saaz, Graslitz, Brüx und Neutra. Der Verstorbene gehörte dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern seit 1884 an und nahm an der Entwickelung des Gasfaches, das in ihm einen seiner tüchtigsten Vertreter verliert, den regsten persönlichen Antheil.

Für Verwaltung und Betrieb der Wiener städtischen Gasanstalten wurden u. A. ernannt: der bisherige administrative Referent der Gascommission Magistratsrath Roesner zum Verwaltungsdirector; der bisherige Schriftführer der Gascommission, Magistratssekretär Kiret, zum Verwaltungssekretär; der Bauleiter der städtischen Gaswerke, Baurath Kapaun, zum Betriebsdirector »in der Centrale«; Gasingenieur J. G. Wohhe zum Betriebsdirector »im Gaswerk«; die Ingenieure Hebsacker und Menzl zu Inspectoren I. Klasse; J. Krelop zum Rechnungsdirector. Die Ernennungen gelten vom 1. August ds. Js. ab.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aschersleben. (Erweiterung der Wasserleitung.) Der neu erbaute Hochbehälter der städtischen Wasserleitung auf der »alten Burg« ist am 28. Juli in Benutzung genommen worden.

Berlin. (Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die 20. Jahresversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 25., 26. und 27. August in Berlin statt. Die Sitzung findet am 27. August im Saale der »Schlaraffenburg«, Enckeplatz 4, statt; auf der Tagesordnung steht u. a. ein Vortrag von Ingenieur Fr. Schäfer, Dessau, über die neueren Concurrenten des Steinkohlengases auf dem Gebiete der centralen Licht-, Kraft- und Wärmeversorgung (Acetylen, Wassergas, Luftgas).

Darmstadt. (Elektricitätswerk.) Nach dem Verwaltungsbericht hat der Betrieb des städtischen Elektricitätswerks auch im Jahre 1897/98 in erfreulicher Weise zugenommen. Um den Anforderungen der Stromabgabe für elektrische Beleuchtung, Motorenbetrieb und elektrischen Strassenbahnbetrieb genügen zu können, wurde es erforderlich, eine wesentliche Vergrösserung und Aenderung der maschinellen und Schaltanlagen vorzunehmen. Für den Licht- und Kleinmotorenbetrieb gelangten zwei stehende Zweifach-Expansions-Dampfmaschinen mit Condensation für eine Leistung von je 400 PS. und jede direct gekoppelt mit zwei achtpoligen Innenpol-Dynamomaschinen für je 135000 Watt Leistung zur Aufstellung. Für den elektrischen Strassenbahnbetrieb werden nunmehr die drei 100pferdigen Dampfdynamos benutzt und sind für diesen Zweck die Anker der Dynamomaschinen umgewickelt, um elektrische Ströme mit der erforderlichen Spannung von 550 Volt erzeugen zu können. Die Schalt- und Leitungsanlagen sind vollständig umgebaut und den heutigen Anforderungen entsprechend hergestellt.

Die Netzleitungen haben sich in Folge neuer Anschlüsse von 46834,73 m auf 65174,98 m vermehrt, die Gesammtlänge der bis jetzt gelegten Kabel (Speise-, Netz- und Hausanschlussleitungen) beträgt nunmehr, statt 75622,79 m im Vorjahre, 93963,04 m, während die Zahl der Consumenten von 361 auf 431 mit 476 Elektricitätsmessern und mit 13881 Glühlampen, 290 Bogenlampen, 70 Motoren und 12 sonstigen Stromverbrauchsgegenständen gestiegen ist.

Die Dampf- und Dynamo-Maschinenanlage umfasst sieben stehende Compound-Dampfmaschinen mit Condensation mit einer normalen Gesammtleistung von 1250 PS und mit diesen direct gekuppelt elf mehrpolige Innenpol-Nebenschluss-Dynamomaschinen mit einer Gesammtleistung von 928 Kilowatt. An Energie wurden erzeugt im ganzen Jahre 4830829 Hektowattstunden, im Maximum in 24 Stunden (17. December 1897) 31051 Hektowattstunden. Bei den Accumulatoren betrug die Ladung 873705 Ampèrestunden oder 1130570 Hektowattstunden, die Entladung 815934 Ampèrestunden oder 847030 Hektowattstunden; der Wirkungsgrad betrug in Ampèrestunden ausgedrückt 93,38 %, in Hektowattstunden ausgedrückt 74,90 %.

Neue Hausanschlüsse sind 59 hergestellt und 3 erweitert. Die Gesammtlänge der für Hausanschlüsse verwendeten Kabel beträgt 18071,71 m. Am 1. April 1898 waren 476 Elektricitätsmesser installirt, und 43 befanden sich als Reserve im Magazin. Neu angeschlossen wurden im Laufe des Jahres 99 Consumenten, dagegen haben 29 Consumenten den Bezug von elektrischem Strom aufgegeben, grösstentheils wegen Umzug und Umbau der Häuser, so dass im Betriebsjahre 1897/98 ein Zugang von 70 Consumenten zu verzeichnen ist.

Für abgegebenen elektrischen Strom sind in der Betriebszeit vom 1. April 1897 bis 31. März 1898 eingegangen M. 189512,87; hiervon von Privaten M. 165650,53 und vom Grossherzogl. Hoftheater M. 23862,34. Eine 50 Wattlampe brachte demnach im Durchschnitt im Jahr von Privaten M. 11,90, das ist gleich einer durchschnittlichen Brenndauer von 322 Std. im Jahre ein (hierbei ist zu bemerken, dass die wirkliche Brenndauer sich im Ganzen etwas höher stellt, als nach vorstehender Berechnung, da bei letzterer die Zahl der am Schluss des Jahres angeschlossenen Lampen angenommen werden musste, welche selbstverständlich höher ist als die der durchschnittlich im Laufe des Jahres angeschlossen gewesenen und gleichzeitig benutzten Lampen); vom Theater M. 6,74, das ist gleich einer durchschnittlichen Brenndauer von 182 Stunden im Jahre.

Nach Inkrafttreten der Satzungen für Abgabe von elektrischem Strom aus dem städtischen Elektricitätswerk zu Darmstadt vom 6. März 1897 lassen sich die Leistungen der Lichtabnehmer kurz aufzählen wie folgt. Jeder Abnehmer ist zum Bezug von elektrischem Strom aus dem städtischen Elektricitätswerk auf mindestens drei Jahre verpflichtet. Die Herstellung der Anschlüsse, d. h. aller Lieferungen und Arbeiten, auch Ausbesserungen und Aenderungen von Strassenleitungen bis an den Elektricitätsmesser, einschliesslich dieses, einer Hauptsicherung und der Hauptausschalter, geschieht nur durch das städtische Elektricitätswerk, und zwar bis zur Strassengrenze auf Kosten der Stadt, und von da ab auf Kosten des Abnehmers. Die Einrichtungen im Innern der Gebäude dürfen nur auf Grund besonderer, städtischerseits erlassener Vorschriften ausgeführt werden. Für die Elektricitätsmesser, welche dem Abnehmer vom Elektricitätswerk leihweise überlassen werden, hat derselbe eine den Unterhaltungskosten der Messer entsprechende jährliche Miethe, derzeit 5 % der Anschaffungskosten, zu entrichten, einerlei, ob der Strombezug vorübergehend unterbrochen wird oder nicht. Der Preis für elektrischen Strom ist festgesetzt für je 100 Volt-Ampèrestunden (= 1 Hektowattstunde): a) 7,4 Pf. zu Beleuchtungszwecken (bezw. 8 Pf. für die Ampèrestunde), b) 2,5 Pf. für motorische und andere Verwendung bei besonderer Messung. Zum Laden von Accumulatoren oder zum Antrieb von Dynamomaschinen für Beleuchtungszwecke wird der Preis unter a) gerechnet. Am Jahresschluss wird Rabatt nach folgenden Stufen gewährt, nämlich bei einer Jahresleistung für Stromverbrauch von M. 201 bis M. 500 2 %, von M. 501 bis M. 2000 5 %, von M. 2001 bis M. 10000 7,5 %, von M. 10001 an 10 %. Der Rabatt bezw. der Rabattsatz einer höheren Stufe kommt jedoch nur insoweit zur Anwendung, als dadurch die Jahreszahlung nicht unter den Höchstbetrag der Jahreszahlung der vorhergehenden Stufe gemindert wird. Der Strompreis sowie die Elektricitätsmessermiethe ist monatlich zu entrichten.

Der Abschluss der Elektricitätswerkskasse für 1897/98 kann ein günstiger genannt werden. Es war möglich, die Rücklagen für den Erneuerungsfonds (procentuale Werthabschreibungen) aus der Betriebseinnahme zu bewirken und ausserdem einen namhaften Betrag an die Stadtkasse abzuliefern. Der Betriebsüberschuss betrug M. 86223,75; die Rücklagen für den Erneuerungsfonds bezifferten sich auf M. 41222,16. Es wurden an Schulden getilgt M. 5805, zur Deckung von Anlagekosten verwendet M. 18586,46, als Erneuerungsfonds zur Verwendung in das Werk reservirt M. 16830,70, an die Stadtkasse baar abgeliefert M. 45001,59, zusammen M. 86223,75.

Der Selbstkostenberechnung sind zu Grunde zu legen die Gesammtausgaben (M. 172154,73) abzüglich der Nebeneinnahmen (M. 16999,51), darnach kostet die nutzbar abgegebene Hektowattstunde 4,01 Pf.

Hamburg. (Neues Wasserregulativ.) Der Senat veröffentlicht unterm 14. Juli ds. Js. das neue, durch Beschluss der gesetzgebenden Körperschaften festgesetzte Regulativ für die Wasserversorgung durch die Stadtwasserkunst, unter dem Hinzufügen, dass der für das Inkrafttreten derselben maassgebende Zeitpunkt später bekannt gemacht werden soll.

Wie in ds. Journ. 1898, S. 670, mitgetheilt, wurde seiner Zeit die ursprüngliche Senatsvorlage einem bürgerschaftlichen Ausschuss überwiesen. Der Bericht dieses Ausschusses erfolgte im Juni ds. Js. und enthielt verschiedene Abänderungsvorschläge, welchen sich indess im Wesentlichen die Bürgerschaft und sodann der Senat angeschlossen hat.

Nach dem neuen Regulativ muss in Zukunft jedes Grundstück selbständigen Anschluss an die öffentliche Leitung besitzen; die Benutzung der Leitung eines Grundstückes zur gleichzeitigen Versorgung eines benachbarten Grundstückes ist unstatthaft, auch dann, wenn beide demselben Eigenthümer gehören. — Die Herstellung der Anschlussleitungen bleibt nach wie vor Sache der Grundeigenthümer; dahingegen wird die Stadtwasserkunst die Unterhaltung und eventuell Beseitigung der Leitung in Zukunft für eigene Rechnung beschaffen und mit den bezüglichen Arbeiten Unternehmer beauftragen, welche in grösserer Zahl aus den von ihr concessionirten Mechanikern in periodischer Abwechselung ausgewählt werden.

Die Bestimmung des alten Regulativs bezüglich der Hausbehälter bleibt bestehen, indess soll der directe Anschluss von Zapfhähnen von höchstens 13 mm Weite an die Druckleitung gestattet werden, ebenso bei Wassermessercontrole die Zusammenfassung der einzelnen Behälter in einen oder mehrere von entsprechend grösserem Fassungsraum.

In Bezug auf die Berechnung der Beiträge besagt das Regulativ Folgendes:

A. Berechnung ohne Wassermessercontrole.

a) Nach Raumtaxe für Wohnungen und solche geschäftliche oder gewerbliche Betriebe, in welchen für den Betrieb als solchen ein Wasserverbrauch nicht stattfindet, nach der Anzahl der bewohnbaren Localitäten und der Betriebsräume, einschliesslich der Küchen, Badezimmer und Closets, und zwar werden für jeden dieser Räume nach Maassgabe der Jahresmiethe der betreffenden selbständigen Grundstückstheile berechnet:

1. bei M. 200 Jahresmiethe einschl. milder Stiftungen	M. 1,20
2. bei über M. 200 bis M. 250 einschl. Jahresmiethe	» 1,80
3. bei über M. 250 bis M. 600 einschl. Jahresmiethe	» 2,40
4. bei über M. 600 bis M. 1000 einschl. Jahresmiethe	» 3,20
5. bei über M. 1000 Jahresmiethe	» 4,00

b) Für Stallungen und Remisen M. 2,40 jährlich pro Pferd oder Wagen, für Besprengung von Gärten u. s. w. bis 200 qm M. 7,20 jährlich, für jede weiteren 50 qm M. 1,50 mehr, für Gartenbegiessen M. 3,60 pro Jahr, für Bauarbeiten M. 0,30 für 1000 Steine und M. 0,05 pro cbm Beton.

c) Nach Abschätzung für solche mit Wohnungen unmittelbar zusammenhängende geschäftliche oder gewerbliche Betriebe, in welchen für den Betrieb als solchen ein Wasserverbrauch nicht stattfindet, bei einem Einheitspreise von 10 Pf. pro cbm.

d) Nach Vereinbarung für Ausnahmefälle und Wasserversorgung zu besonderen Zwecken.

B. Berechnung mit Wassermessercontrole.

a) Mit Minimalbeitrag in der Höhe von $^3/_4$ der Raumtaxe für die Fälle A. a) und c); für jeden Raum soll alsdann geliefert werden pro Jahr in Kl. 1 und 2 45 cbm, in Kl. 3 und 4 24 cbm und in Kl. 5 20 cbm. Mehrverbrauch wird mit 10 Pf. pro cbm berechnet. (Diese wichtige Bestimmung wird zweifellos der Einführung von Wassermessern ganz besonders Vorschub leisten.)

b) Ohne Minimalbeitrag zum Preise von 10 Pf. pro cbm in allen sonstigen Fällen.

Obligatorisch wird die Wassermessercontrole für mit Wohnungen nicht zusammenhängende Betriebe, welche als solche Wasser verbrauchen. Auf Antrag des Grundeigenthümers kann die Einziehung der Beiträge direct vom Miether erfolgen, wenn dieser Sicherheit leistet und seine Anlage einen selbständigen Abschluss — bei ausbleibender Zahlung — gestattet.

Die Bestimmungen hinsichtlich der Zahlung der Beiträge bieten nur insofern besonderes Interesse, als nach denselben die Wasserbeiträge, Wassermessermiethe u. s. w. in Zukunft die Qualität öffentlicher Abgaben besitzen werden.

Die Wassermesser sollen nach Wahl des Grundeigenthümers entweder zu Einstandspreisen käuflich überlassen oder nach folgenden Miethsätzen verliehen werden:

Halbjährliche Miethe für Wassermesser von

13 mm Weite	M. 2,50
20 » »	» 3,00
25 » »	» 4,50
40 » »	» 7,00
50 » »	» 8,00
75 » »	» 11,00
100 mm Weite	M. 14,00
150 » »	» 20,00
200 » »	» 28,00

Die Einschaltung des Messers in die Hausleitung übernimmt die Verwaltung; die Herstellung und Unterhaltung der Schächte etc. ist Sache des Grundeigenthümers. Die Instandhaltung der verkauften Messers besorgt die Verwaltung gegen Erstattung der Selbstkosten. In Gebäuden, welche nicht mehr als 15 m von der Strassengrenze entfernt liegen, wird der Wassermesser der Regel nach im Gebäude möglichst nahe der Frontwand aufgestellt, andernfalls muss derselbe in einem Schacht untergebracht werden. — Unterwassermesser werden unter den für die Hauptwassermesser festgesetzten Bedingungen abgegeben, jedoch übernimmt die Verwaltung keine Verrechnung, sondern sie lässt nur die Stände am Ort der Aufstellung in ein bereit zu haltendes Buch eintragen.

Der Grundeigenthümer kann die nicht obligatorische Wassermessercontrole auf den Jahresschluss kündigen; in solchem Falle darf die Verwaltung aber die betreffende Versorgung unter Wassermessercontrole behalten.

Das neue Regulativ soll nach fünf Jahren abermals einer Revision unterzogen werden.

Leipzig. (Städtische Gasanstalten.) Der Betrieb der städtischen Gasanstalten hat nach dem Abschlusse für 1898 einen Ueberschuss von rund M. 834000 ergeben, gegen M. 748600 für 1897. Dieses günstige Ergebniss ist in erster Linie der grossen Zunahme des Gasverbrauchs Privater zuzuschreiben. Von dem Ueberschusse sind M. 200000 einem Baureservefonds als erste Rate zugeführt worden. Dieser Fonds soll besonders dazu dienen, in der I. Gasanstalt einen weiteren grossen Gasbehälter zu erbauen, um dem steigenden Bedürfniss entsprechen zu können. Die Kosten werden etwa eine Million Mark betragen und die Bauzeit drei Jahre dauern.

Markirch. (Berichtigung.) In der kurzen Notiz in d. Journ. 1899, No. 31, S. 519, über die finanziellen Ergebnisse der Gasanstalt im Jahre 1898/99 ist statt Einnahme »Bruttogewinn«, statt Ausgaben »Verzinsung und Amortisation« zu lesen. Es betrugen nämlich die Einnahmen M. 145888,29, die Ausgaben M. 91542,94, bleiben M. 54345,45. Hiervon gehen ab Zinsen und Amortisation mit M. 14390, und es verbleibt somit ein Reingewinn von M. 39955,35.

Striegau. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordnetenversammlung beschloss in ihrer letzten Sitzung definitiv die Errichtung von mehreren Versuchsbrunnen auf dem für die projectirte Wasserleitung günstigen Terrain der Feldmark Oelse. Die Kosten für diese vorläufigen Anlagen sind auf M. 13000 berechnet, davon M. 9500 für später verwendbares Material. Die Ausführung der Arbeiten wurde dem Ingenieur Mästel in Breslau übertragen.

Wien. (Städtische Gaswerke.) Die Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke hat vor einiger Zeit einen ausführlichen Bericht über den Stand der finanziellen Seite des Unternehmens erstattet, der über die geschäftliche Gebahrung in der Zeit vom 1. Februar bis 30. April 1899 folgende Angaben macht:

Einnahmen. 1. Beschaffung der Geldmittel. 1. Einnahmen aus der Begebung des 60 Millionen Kronen-Anlehens fl. 29400000, 2. Stück- und Fructificationszinsen fl. 810800, 3. Interessen von Werthpapieren fl. 541,20, 4. Sonstige Einnahmen fl. 2832,49, Summe I fl. 30214173,69. II. Bau-Contos: 1. Mieth- und Pachtzinse fl. 1091,75½, 2. Drucksachen und Pläne fl. 4694,80, 3. abgegebene Materialien: a) Ziegel fl. 1204981,50, b) Leitungsbestandtheile fl. 547710,37, 4. Frachtpreis-Ermässigungen fl. 62399,45, 5. Sonstige Einnahmen fl. 53767,11, Summe II fl. 1874644,97½.

I. Beschaffung der erforderlichen Geldmittel	fl. 30214173,69
II. Einnahmen für Rechnung des Bau-Contos	fl. 1874644,97½
Summe der Einnahmen	fl. 32088818,66½.

Ausgaben. A. Allgemeine Auslagen. I. Beschaffung der erforderlichen Geldmittel: 1. Zinsen fl. 115177,03, 2. Auslagen für die Begebung des 60 Millionen-Kronen-Anlehens fl. 11935,14, 3. Verzinsung und Tilgung des Anlehens fl. 1834300, 4. Sonstige Auslagen fl. 24844,55, 5. Ankauf von Werthpapieren fl. 5501,22, Summe I fl. 1991757,94. II. Vorauslagen für den Bau städtischer Gaswerke fl. 171611,58½. III. Personelle Bezüge: 1. Bezüge der Beamten, technischen Aushilfskräfte, Zeichner, Aufseher, Schreiber und

Ersatzdiurnisten fl. 397 977,51, 2. Bezüge der Diener, Aufsehergehilfen, Ausmesser, Wächter etc. fl. 37 119,05, 3. Arbeiterversicherung, Aushilfen, Abfertigungen, Wagen- und Reiseauslagen, Nachtgebühren etc. fl. 31 982,48, Summe III fl. 467 079,04 IV. Kanzleiauslagen: 1. Miethzinse fl. —,—, 2. Einrichtung und Instandhaltung fl. 2 599,71, 3. Beleuchtung, Beheizung und Reinigung fl. 1 071,91, 4. Buchdrucker- und Buchbindererbeiten, Pläne, Lichtpausen, Stampiglien etc. fl. 27 546,18, 5. Zeichnungs- und Schreibrequisiten, Messinstrumente etc. fl. 7 408,05, 6. Steuern, Gebühren, Stempel, Recognitionszinse etc. fl. 6 743,77½, 7. Verschiedene sonstige Amtserfordernisse fl. 6 182,02, Summe der Ausgabe-Rubrik IV fl. 51 551,64½. — Hinausbezahlte Strafgelder fl. 1 772.

B. Central-Gaswerk. V. Grunderwerbung: 1. Ankauf von Baugründen fl. 523 733,22, 2. Entschädigung an Pächter fl. 12 800, Summe der Ausgabs-Rubrik V fl. 536 533,22. VI. Bau der Objecte: 1. Rohrprobirstation fl. 69 663,28, 2. Ofenbau: a) Bau fl. 1 587 068,46, b) Einrichtung fl. 3 565 402,56, 3. Kohlenschuppen: a) Bau fl. 43 893,30, b) Einrichtung fl. 6 363,50, 4. Condensatorengebäude: a) Bau fl. 251 466,25, b) Einrichtung fl. 211 405,90, 5. Exhaustorenhaus: a) Bau fl. 158 627,90, b) Einrichtung fl. 102 780,06, 6. Wäscher- und Scrubberhaus: a) Bau fl. 235 276,60, b) Einrichtung fl. 296 304,90, 7. Reinigerhaus. a) Bau fl. 887 957,20, b) Einrichtung fl. 571 473,10, 8. Gasmessergebäude: a) Bau fl. 88 665, b) Einrichtung fl. 108 598,42, 9. Vier Gasbehälter fl. 4 572 702,05, 10. Stadtdruck-Regulirung: a) Bau fl. 57 590,70, b) Einrichtung fl. 108 271,95, 11. Wasserhaltung und Werkstätte: a) Bau fl. 89 817,81, b) Einrichtung fl. 36 310,70, 12. Theer- u. Ammoniakgebäude: a) Theer- u. Ammoniak-Cisternen fl. 452 334,04, b) Ammoniak-Fabriksgebäude: α) Bau fl. —,—, β) Einrichtung fl. —,—, c) Theer- und Manipulations-Gebäude: a) Bau fl. 45 707,16, b) Einrichtung fl. —,—, 13. Zwei Magazine: a) Bau fl. —,—, b) Einrichtung fl. —,—, 14. Maschinen- und Kesselhaus: a) Bau fl. 258 562,05, b) Einrichtung fl. 165 806,80, 15. Administrationsgebäude: a) Bau fl. 163 642,28, b) Einrichtung fl. —,—, 16. Werkmeister-Wohngebäude fl. —,—, 17. Arbeiter-Speisehalle: a) Bau fl. —,—, b) Einrichtung fl. —,—, 18. Wohnhaus des Directors fl. —,—, 19. Arbeiterbäder und Dampfkesselanlage für Heizzwecke: a) Bau fl. 9 900,—, b) Einrichtung fl. 10 300,—, Summe VI fl. 14 175 891,97. VII. Instandsetzungen und Einrichtungen auf dem Anstaltsterritorium: 1. Eisenbahnanlagen: a) Bau fl. 14 833,30, b) Ausrüstung fl. 25 000, 2. Brunnenherstellung fl. 10 792,26, 3. Cokebrecher und Kippwagen fl. 25 410, 4. Ausrüstung der Fabrikgebäude fl. —,—, 5. Wasserleitung fl. 40 284,61, 6. Gasleitung und Beleuchtungskörper fl. 18 984,43, 7. Kanalisirung fl. 86 655,48, 8. Strassenanlagen und Anschüttungen fl. 228 694,16, 9. Fabrikationsrohrnetz fl. 87 579,40, 10. Portierhäuschen und Einfriedung fl. —,—, 11. Sonstige Auslagen für das Centralgaswerk: a) Herstellung und Erhaltung der provisorischen Schleppbahn fl. 62 168,97, b) Herstellung der Dampfleitung an den Gebäuden fl. 70 257,76, c) Verschiedene Erfordernisse fl. 22 862,24, Summe VII fl. 693 522,61.

C. Strassenrohrnetz und Einrichtung der öffentlichen und privaten Beleuchtung. VIII. Strassenrohrnetz; 1. Rohrlegungsarbeiten fl. 3 832 814,79, 2. Lieferung der Leitungsbestandtheile für das Strassenrohrnetz fl. 5 644 499,82, Summe VIII fl. 9 496 614,81. IX. Einrichtung der öffentlichen und privaten Beleuchtung: 1. Abzweigleitungen fl. 1 436 753,46, 2. Gasmesser fl. 1 238 206,12, 3. Kandelaber, Stützen, Laternen fl. 1 073 010,53, 4. Beleuchtungskörper fl. 117 273,75, 5. Sonstige Auslagen für das Strassenrohrnetz und die Einrichtung der öffentlichen und privaten Beleuchtung: a) Auslagen für den Betrieb der beiden Rohrprobirstationen in Simmering und am Laaerberge fl. 23 666,29, b) Verschiedene anderweitige Erfordernisse fl. 35 383,63, Summe IX fl. 3 924 293,78.

D. Vorrath der »Gemeinde Wien — städtische Gaswerke«. X. Beschaffung von Baumaterialien: 1. Ziegel fl. 1 204 981,50, 2. Leitungsbestandtheile für die Abzweigleitungen fl. 547,710,34, 3. Vorrath an Leitungsbestandtheilen für das Strassenrohrnetz fl. 980,000, Summe X fl. 2 732 691,87.

Zusammenstellung der Ausgaben.

I.	Beschaffung der erforderlichen Geldmittel	fl.	1 991 757,94
II.	Vorauslagen für den Bau städt. Gaswerke	»	171 661,58½
III.	Personelle Bezüge	»	467 079,04
IV.	Kanzleiauslagen und hinausbezahlte Strafgelder	»	53 323,64½
V.	Grunderwerbung	»	536 533,22
VI.	Bau der Objecte	»	13 175 891,97
VII.	Instandsetzung und Einrichtungen auf dem Anstalts-Territorium	M.	693 522,61
VIII.	Strassenrohrnetz	»	9 496 814,61
IX.	Einrichtung der öffentlichen und privaten Beleuchtung	»	3 924 293,78
	Im Ganzen	fl.	31 510 878,40.

Worms. (Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein.) Die 36. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins findet am 17. und 18. September in Worms statt.

Marktbericht.

Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 3. August[1]): 1. Gas- u. Flammkohlen. a) Gaskohle f. Leuchtgasbereitung 11,00–12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50—9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00—15,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briketts 11,00—14,00.

[1]) Obige Kohlenpreise beziehen sich nur auf früher gethätigte Abschlüsse. Preise für Neuabschlüsse lassen sich noch nicht feststellen.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 4. August: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist die zuletzt berichtete Lage fast unverändert. Der Export von Kohlen hat sich bedeutend verbessert, auch hat die Inland-Nachfrage sehr zugenommen, so dass wenig Kohle auf Lager geht. Man notirte die folgenden Preise: Gaskohlen 10 sh. bis 12 sh., beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. bis 14 sh., Barnsley Hauskohlen 10 sh. 3 d. bis 13 sh. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt hat sich das Geschäft bedeutend aufgebessert und herrschte wegen des grossen Exportes eine bedeutende Nachfrage. Man sieht der Möglichkeit entgegen, dass in 2 bis 3 Monaten Mangel in Gaskohlen vorhanden sein wird. Es wurde notirt: Gaskohlen 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Northumberland Dampfkohlen bis zu 13 sh., gewöhnliche Dampfkohlen 12 sh. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt ist die Lage unverändert.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 3. August: stetig; in London 12 £ 1 sh. 3 d. bis 12 £ 2 sh. 6 d., Hull 12 £, Leith 12 £ 1 sh. 3 d. bis 12 £ 2 sh. 6 d., Beckton 12 £. 1 sh. 3 d. (September 12 £, October/März 11 £ 15 sh.), Beckton terms 12 sh. — Hamburg, 4. August: M. 25,30 bis M. 25,40 pro 100 kg.

Theer u. Theerproducte. London, 2. August: Unverändert.

Brief- und Fragekasten.

Anstrich auf getheertem Blech.

Herrn G. S. Auf die diesbezügliche Anfrage in d. Journ. No. 31, S. 520, theilt Herr Gasanstaltsdirector O. Grüttner, Hildburghausen, Folgendes mit: Zu der Frage betreffend Anstrich auf getheertem Blech bemerke ich, dass ich wiederholt folgendes Verfahren mit Erfolg angewendet habe: Vorbedingung ist möglichst saubere Reinigung durch Abkratzen oder Abbrennen mit der Löthlampe[1]). Dann habe ich den betreffenden Apparat ein bis zweimal mit Leimwasser gestrichen und nach gutem Trocknen noch einen Schellacküberzug gegeben. Bei einigermaassen sorgfältiger Ausführung ist nach dieser Procedur ein Durchschlagen des Theers ausgeschlossen, was fast immer eintritt, mag die Farbe heissen wie sie will. Zum Anstrich verwende ich seit Jahren mit Vorliebe Püng'sche Platinfarbe, doch will ich diese deshalb nicht etwa als einzige gute hinstellen.«

Ferner empfiehlt Herr Gasdirector Cremer, Euskirchen, folgendes Verfahren: »Mit Theer angestrichene Flächen werden zweimal mit Spirituslack gestrichen und man kann mit Erfolg die Tegolinfarben von Conert & Baur, Köln-Ehrenfeld, anwenden.«

[1]) Statt dessen dürfte sich vielleicht auch das in d. Journ. 1898, S. 372, beschriebene Sandstrahlgebläse verwenden lassen. D. Red.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 12.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

zu **Cassel 1899.**

Bericht der Lichtmess-Commission.

Die Lichtmess-Commission hat im Berichtsjahre drei Sitzungen abgehalten, davon zwei im Anschluſs an die Jahresversammlung in Nürnberg am 28. Juni und 1. Juli 1898; die dritte fand am 25. März 1899 im Vereinshause deutscher Ingenieure in Berlin statt. Ferner fand am 9. November 1898 in Berlin eine Besprechung einer Unterabtheilung der Lichtmess-Commission statt, bestehend aus den Herren Dr. Krüss, H. Drehschmidt, Dr. Leybold.

In der ersten Sitzung wurde Herr Director Thomas ersucht, auch für dieses Jahr den Vorsitz in der Commission zu führen, ferner die Beaufsichtigung der Herstellung der Vereinskerzen wie den Vertrieb weiter in der Hand zu behalten. Als stellvertretender Vorsitzender wurde Dr. Krüss bestimmt.

Es wurden bekanntlich im vergangenen Jahre »Vorschriften für das Photometrieren des Leuchtgases« von der Lichtmess-Commission ausgearbeitet und in vorläufig gedruckten Berichten der Versammlung zur Prüfung und Entscheidung vorgelegt. Es geschah dies auch mit dem Wunsche, den Mitgliedern oder sonstigen Interessenten Gelegenheit zu geben, etwaige Zusätze, Verbesserungen der Commission zur Berücksichtigung vorlegen zu können. Die Vorschriften wurden mit geringen Aenderungen endgültig angenommen und sind im December 1898 im Gasjournal erschienen. Die Vorschriften wurden an die Vereinsmitglieder versandt und sind durch den Geschäftsführer des Vereins, Herrn Heidenreich, Berlin NW., Thurmstrasse 19, zum Preise von M. 1 pro Stück stets erhältlich. Wie aus mehrfachen Mittheilungen hervorgeht, ist die Praxis mit den Vorschlägen einverstanden und es fanden dieselben beim Neubau von Gaswerken vielfach Berücksichtigung.

Es soll aber hier nochmals darauf hingewiesen werden, daſs die Gaswerke die von der Lichtmess-Commission als zweckmässig empfohlenen Apparate und Vorschriften in ausgedehntem Umfange benützen möchten.

Die »Vorschriften« sollen unter ständiger Aufsicht der Commission verbleiben, so dass zeitgemässe Aenderungen in Neuauflagen stets vorgenommen werden können.

Die seinerzeit von Dr. Leybold und H. Drehschmidt vorgenommenen Brennerversuche mit Schnittbrennern sollen nunmehr nach einiger Umarbeitung zum Druck gelangen.

In den Vorschriften ist darauf hingewiesen, dass, ausser den durch Verträge festgesetzten Brennern, für Gasanstalten mit gewöhnlichem Kohlengase bis zu 20 HK bei 150 l stündlichem Consum der Elster'sche Normal-Argand mit Cylinder von 210 mm Höhe empfohlen wird. Es waren die Herren Dr. Krüss, Dr. Leybold, H. Drehschmidt beauftragt worden, über diesen Brenner zu berichten. Die Untersuchungen ergaben, dass derselbe bisher durchaus nicht in gleichmässiger Form hergestellt wird, dass sowohl der Brennerkörper aus Porzellan, wie auch der Brennerkorb erhebliche Ungleichheiten aufweisen. Es fanden sich sowohl die Lochweiten des Brennerkörpers als auch die Luftzuführungsschlitze am Korb sehr wechselnd, direct angestellte Versuche mit dem gleichen Gase ergaben bei verschiedenen Brennern Schwankungen bis zu 10%. Es erscheint aber auch nicht angängig, die besten Brenner für den Gebrauch auszusuchen.

Es wurden Brennerkörper aus Speckstein hergestellt, welche genau gleiche Lochweiten ermöglichen und gute Resultate liefern; bei Anwendung des gleichen Brennerkorbes an verschiedenen Brennereinsätzen fand sich gleiche Leuchtkraft, so dass besonderes Gewicht auf durchaus gleiche Luftzufuhr gelegt werden musste. An einem Brenner mit verstellbarer Luftzufuhr wurden die günstigsten Verhältnisse ausprobirt und hiernach zwei Brenner hergestellt, welche auch gleiche Resultate erwiesen.

Es gelingt somit wohl, einen mess- und aichfähigen Brennerkörper aus Speckstein herzustellen, dagegen scheitern bei diesem System des Brennerkorbs mit vielen Schlitzen die Bemühungen, die Grösse der Luftzuführung mess- und aichfähig zu machen. Es wäre letzteres aber wohl möglich bei dem System des englischen Sugg'schen Normal-Argand mit offener Luftzufuhr; es gelingt hier wohl, sowohl die Grösse der inneren als auch der äussern Luftzufuhr zu messen und genau gleich herzustellen. Es muss aber zugegeben werden, dass der englische Normal-Argand in der Lichtausbeute aus dem gleichen Gase erheblich zurückbleibt gegenüber dem

Elster'schen Argand, so dass dessen Maasse durchaus nicht ohne Weiteres als zweckmässig angenommen werden können. Versuche über diese Verhältnisse sind auf zweierlei Wegen im Gange.

Was die Grösse der 32 Gasausströmungen an dem Elster'schen Brennereinsatz betrifft, so ergab die directe Messung bei fünf Exemplaren einen mittleren Durchmesser von 0,711 mm; es entspricht dies etwa 1/3 Linie englisch, d. i. 0,705 mm. In dieser Grösse wurden auch bei den Speckstein-Einsätzen die Löcher gebohrt. Es wurde nun innerhalb der Lichtmess-Commission die Meinung geäussert, ob es nicht zweckmässig sei, diese Ausströmungslöcher zu vergrössern, ähnlich wie bei Sugg's Normal-Argand; bei diesem Brenner ist der Durchmesser der 24 Löcher nach der amtlichen Vorschrift 0,045 Zoll englisch = 0,54 Linien, d. i. 1,143 mm. Der Gesammtquerschnitt der 24 Löcher ist somit 24,61 qmm gegen 12,49 qmm bei dem Elster'schen Argand.

Es hat dieser vergrösserte Querschnitt des Gasaustritts natürlich vollständig veränderte Druckverhältnisse vor dem Brenner als auch andere Gestaltung der Flamme zur Folge.

Es wurden Speckstein-Einsätze mit ähnlichen weiten Oeffnungen hergestellt und es sind Versuche über diesen Vorschlag im Gange. Es dürfte bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, dass bei Zumischung von Wassergas zu dem Leuchtgase, welche das spec. Gewicht des Gases erhöht, weitere Gasaustrittsöffnungen von Vortheil sein werden, um günstigere Lichtausbeute zu erlangen.

In Folge einer Anregung aus der Commission wird es als erwünscht bezeichnet, Versuche in der Hinsicht anzustellen, ob der bisherige Elster'sche Argand sich für ein Kohlengas mit Zumischung von z. B. 20% Wassergas eignet, event. welche Veränderungen getroffen werden müssen. Eine Zumischung von 20% carburirtem Wassergase von 0,74 spec. Gewicht zu Kohlengas von 0,45 hat ein Ansteigen des spec. Gewichts auf etwa 0,51 zur Folge. Es wird ersucht, auf der Versammlung in Cassel die Ansicht der Mitglieder über den genannten Punkt zu hören.

Es war ferner der Lichtmess-Commission der Auftrag ertheilt worden, in Folge des Wunsches verschiedener Gaswerke eine Methode anzugeben, nach welcher Glühkörper geprüft werden sollen, um für die eigenen Verhältnisse die beste Sorte ausfindig zu machen. Es wurde eine Subcommission, bestehend aus Dr. Krüss, H. Drehschmidt und Dr. Leybold mit diesem Auftrag betraut, welche nachstehenden Bericht erstattet hat; derselbe soll im Entwurf (Anlage) in der Versammlung zur Discussion gestellt werden mit dem Wunsche, dass Interessenten ihre Ansicht zur Berücksichtigung äussern möchten.

Es lassen sich für die Prüfung nur allgemeine Gesichtspunkte angeben, weil zu viele Umstände die Leuchtkraft der Glühkörper beeinflussen; so z. B. die Form derselben, richtiger Durchmesser, Höhe des Tragstifts. Es ist aber doch möglich, bei Verwendung mehrerer Glühkörper durch Messung der Leuchtkraft nach 1, nach 100 und 600 Brennstunden zu einem Bilde über die Haltbarkeit resp. Veränderung in der Helligkeit zu kommen. Das Brennen der Glühkörper soll unter Anwendung eines Druckregulators bei ortsüblichem mittleren Drucke und 115—125 l Consum auf einer Rampe stattfinden, worauf alle sammt Brennerkopf und Cylinder zum Photometer gebracht und hier auf gleicher Düse geprüft werden sollen. Das Photometriren soll von vier Seiten geschehen, wozu eine eigene Drehvorrichtung empfohlen wird, deren Abbildung später veröffentlicht werden wird. Die Messung soll direct gegen die Hefnerlampe oder gegen einen sogenannten Liliput-Brenner geschehen. Die Helligkeit dieser Zwischenlichtquelle wird vor und nach den Messungen mittels der Hefnerlampe festgestellt.

Herr Dr. Krüss erbietet sich, nach Annahme des Entwurfs den Besitzern von Normalphotometern die Drehvorrichtung zu verabfolgen.

In der Subcommission wurde von Dr. Leybold der Wunsch geäussert, die »Vorschriften für das Photometriren des Leuchtgases« noch durch »Vorschriften für die Bestimmung der Heizkraft des Gases« zu vervollständigen. In Folge von Processen, welche dadurch entstanden, dass Gasmotoren mit 16 Kerzen Gas, nach früherer englischer Art gemessen, in anderen Städten mit geringerer Leuchtkraft des Gases die garantirten Verbrauchsresultate nicht ergaben, wurde es für nothwendig erachtet, die Heizkraft des Gases, welche ja mit sinkender Leuchtkraft ebenfalls abnimmt, nach einheitlicher Vorschrift bestimmen zu können. Diese Methode sollte auch für amtliche Messungen dienen. Es wird ersucht, dass die Lichtmess-Commission in Verbindung mit der Gasheiz-Commission diese Ergänzung der »Vorschriften« im Entwurf vorlegen dürfe.

Die Lichtmess-Commission legt somit einen Entwurf über das Photometriren von Glühkörpern vor (Anlage) behufs Entscheidung der Versammlung.

Für das nächste Jahr hat die Commission in Aussicht genommen, weitere Versuche über die »Herstellung eines Normal-Argandbrenners«, sowie »Feststellung einer Methode zur Bestimmung der Heizkraft des Gases«. Ferner sollen bis nächstes Jahr Erfahrungen über die »Prüfung von Glühkörpern« gesammelt und hierüber berichtet werden

Für die Fortsetzung ihrer Thätigkeit erbittet die Commission wieder M. 1000 zu bewilligen.

Die Lichtmess-Commission.

Anlage.

Prüfung von Glühkörpern.

Im Allgemeinen nehmen die Glühkörper im Verlauf ihrer Brennzeit an Leuchtkraft ab; es machte sich daher seitens mehrerer Gaswerke der Wunsch geltend, für die Prüfung dieser Verhältnisse eine bestimmte vereinbarte Methode zu besitzen. Hiernach sollte die Qualität der Glühkörper in Dauerversuchen bestimmt werden.

Es lassen sich nun für diese Verhältnisse absolut sichere Vorschriften nicht geben, weil zu vielerlei Umstände die Leuchtkraft beeinflussen oder verändern. So z. B. die Verschiedenheit des Gewebes, die Grösse des Formholzes, die Art des Abbrennens und Formens, die Art der Aufhängung, die Grösse der oberen Öffnung, die Höhe des Tragstiftes. Gutes Anpassen des Durchmessers an den Brennerkopf ist von Wichtigkeit, ebenso eine möglichst kreisrunde Form. Der Inhalt des über den Brennerkopf hinausragenden Theile darf nicht zu gross sein, indem derselbe sonst von der Flamme nicht völlig erfüllt wird und nur theilweise leuchtet. Die Seitenwände des Glühkörpers sollen von dem oberen Bunde an schön gerade nach abwärts ziehen, dürfen oben nicht kuppelförmig ausgebaucht sein. Auch die Art des Brennens in reiner staubfreier Luft oder in stauberfüllter Strassenluft ist auf die Haltbarkeit der Leuchtkraft von Einfluss.

Es ist also nur möglich, für die Prüfung allgemeine Gesichtspunkte anzugeben, nach welchen verfahren werden soll.

Für eine Prüfung sollen mindestens zwei, gewöhnlich aber vier Glühkörper dienen, welche auf gleichen Brennerköpfen montirt werden. Die Höhe des Tragstifts soll 70 mm über dem Rand des Brennerkopfes sein. Es sollen nur gut geformte Glühkörper, welche dicht am Brennerkopf anliegen, für die Prüfung benützt werden, um rundum ein gleichmässiges Leuchten zu erzielen.

Die Brennerköpfe mit den Glühkörpern lässt man auf einer Rampe mit einer Anzahl Düsen mit gleich grossen Luft-

zutritts-Oeffnungen brennen, unter möglichst gleichen Verhältnissen. Die Düsen müssen einzeln regulirt werden, um bei gleichem Druck möglichst denselben Gasdurchgang zwischen 115 und 125 l stündlichem Consum zu erzielen.

Vor Einregulirung der Düsen lässt man die aufzusetzenden Glühkörper etwa $1/2$ Stunde mit angegebenem Consum bei 40 mm oder dem ortsüblichen Druck brennen, um hierdurch die passende Form zu geben.

Die Einregulirung der Düsen geschieht bei dem ortsüblichen Druck zu 30—40 mm derart, dass man die Düsenöffnungen so lange allmählich erweitert, bis der höchste Lichteffekt erreicht ist, d. h. der Glühkörper bis oben gleichmässig brennt und ein Hinausschlagen der Flammen oben nicht stattfindet. Der Consum liegt dann zwischen 115 und 125 l stündlich. Zur Controle der richtigen Regulirung ermässigt man den Druck um etwa 5 mm und überzeugt sich, dass jetzt eine (um 4—5 HK) geringere Leuchtkraft vorhanden ist. Der Consum wird bei dem anfangs verwendeten Druck, welcher für alle Versuche derselbe sein muss, gemessen.

Die einregulirten Brenner sammt Glühkörper und Cylinder setzt man wieder auf die Rampe und lässt hier bei dem ortsüblichen Druck, welcher durch einen Druckregulator constant gehalten wird, brennen. Nach 1 stündigem Brennen nimmt man die Brennerköpfe ab und bringt dieselben in den Photometerraum, wo dieselben auf ein und derselben Düse bei constantem Druck und Gasverbrauch photometrirt werden.

Fig. 399.

Die Messung geschieht in vier aufeinander senkrechten Richtungen, wobei nicht nur der Brennerkopf, sondern die Düse sammt Brennerkopf gedreht werden soll. Man bedient sich hierzu eines kleinen drehbaren Aufsatzes, (Fig. 399) welcher von Dr. Krüss hergestellt wird. Der Aufsatz besteht aus feststehendem Conus mit drehbarem Obertheil, letzterer zum bequemen Einstellen mit vier kleinen Handspeichen und Nummern versehen. Bei dem Drehen wird stets eine Handspeiche auf die feststehende Marke mittelst zweier Finger gestellt.

Das Mittel aus den wenigstens acht in vier verschiedenen Richtungen angestellten Messungen ergibt die richtige Leuchtkraft bei dem gemessenen Druck und Consum.

Die Abweichungen der Messungen in den vier Richtungen dürfen nicht grösser als etwa 10 HK sein; bei grösseren Schwankungen ist der Glühkörper wegen schlechter Form zu verwerfen.

Für die Messung ist die Anwendung eines Zwischenlichts nothwendig. Als solches ist eine kleine elektrische Glühlampe mit Accumulatoren am zweckmässigsten; da diese aber für die meisten Versuche der Praxis nicht zu Gebote steht, dient mit gutem Erfolg ein sogenannter Liliput-Glühlichtbrenner mit eingeschaltetem Druckregulator. Die Helligkeit desselben wird vor und nach den Versuchen mittelst der Hefnerlampe festgestellt, aus den erhaltenen Zahlen das Mittel genommen. Die am Photometer abgelesenen Zahlen werden mit diesem Mittel multiplicirt, um die Leuchtkraft des zu messenden Glühkörpers zu erhalten.

Die Glühkörper bringt man auf die Rampe zurück und lässt sie dort brennen, wobei, wie bereits angegeben, der Gasdruck auf den ortsüblichen Druck constant erhalten wird.

Man kann nun nach 100, 200, 300 u. s. w. Brennstunden die Brennerköpfe abnehmen und abermals photometriren; für die Beurtheilung der Qualität der Glühkörper für die Praxis genügt aber die Messung nach 1, 100 und 600 Brennstunden. Die hierbei gefundene Abnahme der Leuchtkraft ergibt einen Maassstab für die Qualität des Glühkörpers.

Grenzen für die zulässige Abnahme der Leuchtkraft lassen sich nur durch Vergleich verschiedener Sorten an Ort und Stelle ungefähr angeben.

Als ungefährer Anhalt mögen folgende Zahlen dienen, welche das Durchschnittsresultat der Leuchtkraft von Glühkörpern verschiedener Firmen darstellt:

1. Glühkörper mit guter Haltbarkeit der Leuchtkraft.

	nach 1 Brennstunde	100 Brennstd.	600 Brennstd.
Hefnerkerzen	92	78	72
	89	81	67
	96	80	68
	77	70	64
Mittel	88	77	68
das ist in %	100	87,5	77%
oder Abnahme	—	12,5	23%

2. Glühkörper mit schlechter Haltbarkeit der Leuchtkraft.

	nach 1 Brennstunde	100 Brennstd.	600 Brennstd.
Hefnerkerzen	83	52	40
	78	48	39
	86	52	41
	76	52	40
	92	56	49
	96	57	33
Mittel	85	49	40
das ist in %	—	53	47%
oder Abnahme	—	47	53%

Im Anschluss an den vorstehenden Bericht führte Herr Director Thomae-Zittau noch Folgendes aus:

Die Lichtmess-Commission hat mit Hinweis auf ihren ausführlichen schriftlichen Bericht über ihre Thätigkeit im letzten Vereinsjahr hier in der Versammlung nur kurz zu erwähnen, dass die von ihr entworfenen Vorschriften für das Photometriren des Leuchtgases mit geringen Aenderungen endgiltig angenommen worden und in Druck erschienen sind.[1])

Aus mehrfachen Mittheilungen ist die Commission zur Annahme berechtigt, dass diese Vorschriften willkommen gewesen sind und dass auch die Praxis mit diesen Vorschlägen einverstanden ist. Hingewiesen muss aber immer wieder darauf werden, dass die Gaswerke die von der Lichtmess-Commission als zweckmässig empfohlenen Apparate und Vorschriften im ausgedehnten Umfange benutzen möchten, und hält es die Commission deswegen für erforderlich, das im vorigen Jahre veröffentlichte Flugblatt nochmals drucken und an die städtischen Verwaltungen und an die Gasanstalten zur Versendung zu bringen.

[1]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 828 u. ff.

Die Commission hat ferner den ihr in Folge Wunsches verschiedener Gaswerke gewordenen Auftrag: »eine Methode anzugeben, nach welcher Gasglühkörper geprüft werden sollen, um für die eigenen Verhältnisse die beste Sorte ausfindig zu machen«, durch eine besondere Untercommission, bestehend aus den Herren Dr. Krüss, Dr. Leybold und H. Drehschmidt, zur Erledigung gebracht, und enthält der diesjährige Bericht der Commission in seinem Anhange diese von der Untercommission ausgearbeiteten und von der Lichtmess-Commission einstimmig genehmigten Vorschriften über Prüfung von Gasglühkörpern.

Weiter hat Ihnen die Commission zu berichten, dass die Arbeit über die seiner Zeit von den Mitgliedern der Commission, Herren Dr. Leybold und H. Drehschmidt, vorgenommenen Schnittbrennerversuche druckfähig geworden ist und nunmehr im Gasjournal veröffentlicht werden soll. Weiter sollen auch die Versuche mit den Normalargandbrennern fortgesetzt werden, namentlich in Bezug auf die Lochweite. Es soll hierbei ferner Herr Dr. Leybold in Folge seines Anerbietens ersucht werden, eingehende Versuche darüber anzustellen, wie sich die Normalargandbrenner bei Mischung von Wassergas und Kohlengas verhalten.

In Bezug auf die im Commissionsbericht angeregten Vorschriften für die Bestimmung der Heizkraft des Gases ist Herr Dr. Leybold von der Commission ersucht worden, einen Entwurf dafür zu machen, über welchen ein Einvernehmen mit der Gasheiz-Commission herbeigeführt werden soll.

Anträge der Lichtmess-Commission:

Die Versammlung möge entscheiden, ob:

1. der Entwurf der Commission über das Photometriren von Glühkörpern, wie solcher im Anhange zu den diesjährigen Bericht befindlich, zur Annahme gelangen soll.

Die Versammlung möge

2. die Commission beauftragen, dass das erwähnte Flugblatt an die Stadtverwaltungen und an die Gaswerke noch einmal in diesem Jahre neu zur Auflage und Versendung zu bringen sei;
3. die Commission ermächtigen, die ebenfalls im Bericht erwähnten, fernerweiten Versuche über die Herstellung eines Normalargandbrenners, sowie Feststellung einer Methode zur Bestimmung der Heizkraft des Gases vorzunehmen und auch ferner im nächsten Vereinsjahr Erfahrungen über Prüfung von Glühkörpern zu sammeln;
4. die Commission beauftragen, die auch ferner noch nöthige Herstellung der Vereinskerze in der Hand zu behalten, und
5. der Commission zur Fortsetzung aller ihrer Thätigkeit wiederum M. 1200 bewilligen. —

Die Anträge wurden von der Versammlung einstimmig genehmigt.

Filtersandwäsche mit vom Waschwasser bewegter Trommel.

(Discussion.)

An den in No. 32 in ds. Journ. veröffentlichten Vortrag des Herrn Oberingenieurs Götze-Bremen knüpfte sich folgende Discussion:

Herr Schertel-Hamburg: Meine Herren! Wir haben in Hamburg einen sehr ausgedehnten Trommelwaschbetrieb gehabt; es waren beim Bau des Filtrationswerkes 26 Waschtrommeln in Benutzung, und wir sind mit einigen dieser Trommeln in den Betrieb übergegangen. Ich bin also in der Lage, aus eigener Erfahrung zu reden. Unser Wasserverbrauch pro cbm schmutzigen Sandes ist dabei nicht so gering gewesen, wie der Herr Vorredner ihn angegeben hat. Wenn wir den Wasserverbrauch so weit einschränkten, so konnten wir den Sand nicht so rein gewinnen, wie wir ihn haben wollten, und nicht im Entferntesten so rein, wie wir ihn jetzt mit unseren Strahlwäschern erhalten. Es ist auch, nach Mittheilung des Herrn Bauinspector Schröder, auf den Herr Oberingenieur Götze sich hier bezogen hat, von einem Werkmeister des Bremer Wasserwerks zugegeben worden, dass in Bremen der Sand nicht so rein werde, wie in unserer Strahlwäsche mit entsprechend grösserem Wasserverbrauch, d. h. ca. 20 cbm pro cbm Sand. Der Sand ist bald reiner, bald schmutziger, und das wird auch auf verschiedenen Wasserwerken verschieden sein; man kann also wohl nicht so ganz allgemein sprechen. Der Sand kommt aus dem Filter zu ebener Erde an (wir haben überall, wo vier Filter zusammentreffen, eine vierfache Wäsche); er wird direct in einen Rumpf hineingekippt, und das weitere besorgt dann das Wasser bis zum Auslauf neben den Transportwagen, die den Sand wieder in das Filter schaffen. An Löhnen werden dafür 35 Pf. pro cbm aufgewendet, die Kosten des Pumpbetriebes belaufen sich auf ca. 1,4 Pf. pro cbm Druckwasser, bei einem Wasserverbrauch von 20 cbm kostet also die Reinigung von 1 cbm Sand ca. 63 Pf. Wir brauchen, um den gewünschten Grad der Reinheit zu erreichen, nur einen Wasserdruck von 11 m, während, wie wir gehört haben, für den Betrieb der von Herrn Götze beschriebenen Trommel ein Wasserdruck von 23 bezw. 19 m erforderlich ist. Das ist doch auch in Anschlag zu bringen, übrigens wird man dem grösseren Wasserverbrauch ein erhebliches Gewicht kaum beilegen können, da die Erzeugung des Wassers dem Wasserwerk ja nur sehr wenig kostet.

Ein wesentlicher Vorzug der Strahlwäsche liegt m. E. auch darin, dass der feine Sand, der mit dem Schlamm ausgewaschen wird, seitlich in einen Kasten überfliesst, von wo er nach erfolgter Ablagerung durch einfaches Ueberschaufeln in die in gleicher Höhe liegenden Kasten wiedergewonnen werden kann. Ich halte es für ausserordentlich wichtig, den feinen Sand zu behalten, weil der Filtersand sonst allmählich zu grob wird, ganz abgesehen von dem Verlust, den man erleidet. Nach meiner Meinung ist dieser feine Sand neben dem gröberen Korn gar nicht zu entbehren, und seine Erhaltung ist mit der Strahlwäsche in ganz ausserordentlich einfacher Weise zu erreichen. Ich rathe Jedem, der eine Sandwäsche anlegen will, die nur Filtersand zu behandeln hat, eine Strahlwäsche anzulegen und ich würde mich freuen, wenn einer oder der andere der Collegen unsere Anlage einmal besichtigte.

Herr Director Beer-Berlin: Meine Herren! Wir sind zu einem etwas anderen Gegenstand gekommen, als der Vortrag eigentlich bezweckte. Im Princip, glaube ich, muss ich Herrn Oberingenieur Götze doch recht geben, dass man den Wasserverbrauch der Strahlpumpe wohl auf 20 cbm angeben kann und den Wasserverbrauch für eine Trommel auf rund 10 cbm, d. h. auf die Hälfte. Das ergibt sich aus dem statistischen Material, das ich im letzten Halbjahr gesammelt habe. Das ist aber auch nach meiner Ansicht schliesslich nicht so wichtig, wie auch Herr Schertel betont hat. Das Wasser, das man selbst gewinnt, ist ja nicht so theuer, und es kommt auch darauf an, wie weit man es haben kann. Ich möchte Herrn Collegen Schertel sagen, die Verwendung des feinen Sandes wird sich wohl nach dem Rohwasser richten. Vor allem aber wird es für mich interessant sein, zu erfahren: wie viel Verlust an Sand hat eine Strahlpumpe, und wie viel Verlust an Sand hat eine Trommel? Der Sand kostet viel, das Wasser nur wenig.

Herr Schertel-Hamburg: Wir haben jetzt ungefähr 1 bis $1^1/_2$% Verlust an Sand, der mit dem Schlamm weggeht und den wir nicht wiedergewinnen.

Herr Götze-Bremen: Meine Herren! Ich habe in meiner kleinen Mittheilung die Strahlwäsche in Vergleich gezogen, weil es das einzige abweichende System von nennenswerther Bedeutung ist.

Ich möchte vor allen Dingen auf die Worte des Herrn Schertel antworten, dass unser Sand in Bremen, nach Angabe eines Beamten an Herrn Schröder, nicht rein sein sollte und dass man mehr Wasser gebrauche. (Herr Schertel: Nein, dass Sie mit dem Wasserquantum, das Sie angegeben haben, den Sand nicht so rein bekommen!) Nach verschiedenen genauen Versuchen, die ich für absolut zuverlässig halte, brauchen wir im Ganzen ungefähr $8^1/_2$ cbm Wasser pro cbm schmutzigen Sandes, und davon $7^3/_8$ cbm für die eigentliche Wäsche und $^9/_{16}$ cbm zum Spülen der Rinne. Das ist also der thatsächliche Wasserverbrauch, und dabei wird der Sand rein.

Es war mir bekannt, dass man in Hamburg 11 mm, in England dagegen 24 m Druck gebraucht. Der niedrigere Druck in Hamburg liegt wohl an der besseren Construction, die man in Hamburg angewendet hat. Ich halte es für einen grossen Vortheil für mittlere und kleinere Anlagen, dass man mit der Trommelwäsche auch den Kies mitwaschen kann, was bei der Strahlwäsche nicht der Fall ist. Der Verlust in der Wäsche an Sand ist von mir nicht gemessen worden. Der feine Sand wird aber durch besondere Sandfänge möglichst vollständig aufgefangen, so dass fast nur die Schlammsuspensionen fortgehen. Sämmtlicher Sand, der sich irgendwie niederschlagen kann, wird wieder aufgefangen und geht wieder in die Wäsche. Es geht praktisch gar nichts verloren.

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

II. Neues Gaswerk Coblenz.

Von Director E. Bentsen, Coblenz.

Das Gaswerk ist bestimmt für eine jährliche Production von 6 000 000 cbm. Das zur Verfügung gestellte Grundstück ist ca. 24 000 qm gross und ergibt also eine Fläche von rund 4000 qm pro 1 000 000 cbm Jahresproduction.

Hinter der Anschlussweiche sind 2 Gleise angelegt (Fig. 400 auf S. 562), das eine für die einzustellenden, das andere für die abzuführenden Wagen. Die Kohlenwagen werden zur Entladung im Kohlenraume aufgestellt. Dieser Kohlenraum stösst an das Retortenhaus, vor welchem der Cokeplatz liegt, von dem aus die Cokeverladung auf dem Anfuhrgleise erfolgt.

Die Retortenöfen sind in 2 Gebäuden vertheilt, welche durch einen Zwischenbau getrennt sind. Jedes Retortenhaus enthält 8 Oefen mit je 9 Retorten, also 72 Retorten.

Als Ofensystem ist das von Coze mit schrägliegenden Retorten gewählt. Zwischen den beiden Retortenhäusern ist ein Maschinenraum mit 3 Gasmaschinen projectirt, von denen eine für ein jedes Retortenhaus und die dritte als Reserve dienen soll. Für jedes Haus ist nämlich ein Kohlenbrecher und ein Elevator, die beide in einem Schacht im Kohlenraum aufgestellt sind, zu bewegen, und ferner ist ein Vertheiler für die Kohlen in die Kohlenkästen parallel der Richtung der Ofenreihen in Bewegung zu setzen.

Die Sohle des Kohlenraumes liegt 3,5 m tiefer als das Gleis.

Zwischen den beiden Retortenhäusern liegt vor dem Maschinenraum ein Raum für den Meister und noch ein Arbeiterraum. Jedes Retortenhaus hat einen gemeinschaftlichen Kamin für die betr. Oefen. Von jedem der Retortenhäuser geht eine besondere Leitung zum Condensator- und Scrubberraum. Hier befinden sich 2 Batterien von Condensatoren, eine jede für 15 000 cbm pro Tag und 3 Batterien von Scrubbern, eine jede für 10 000 cbm pro Tag. Das Gas tritt hinter den Condensatoren durch 2 Leitungen an den Längswänden in den Raum für die 4 Exhaustoren ein, von denen jeder für 500 cbm Stundendurchgang, und davon einer als Reserve aufgestellt, angenommen ist. Dieselben arbeiten in ein gemeinschaftliches Ausgangsrohr, das sich in 3 Abtheilungen für 3 Theerscheider — jeder für 12 000 cbm Durchgang pro Tag — theilt, von denen je ein Ausgangsrohr den Eingang für eine Scrubberbatterie bildet. Hinter einer jeden der letzteren wird das Gas durch eine besondere Leitung nach dem Reinigergebäude übergeführt.

Unter dem Condensator und Scrubberraum und unter der Ammoniakfabrik ist je eine Cisterne für Theer und Ammoniak angelegt.

In dem Reinigerhause sind 3 Sectionen von Reinigern, jede aus 4 Kästen mit 5 Ventilen bestehend, in einer Reihe mit den Längsseiten gegeneinander gekehrt, aufgestellt. An der einen Kopfseite der Kästen ist je eine Ausfahrt für jeden Kasten in dem anstossenden Regenerirraum angebracht.

In dem Messer- und Regulatorhause sind 3 Stationsgasmesser, je einer für jede Reinigerabtheilung angeordnet. Hinter den Messern vereinigt sich dann das Gas, welches nach dem Exhaustorausgange stets in 3 Theilen getrennt war, so dass die Grösse des Durchgangs für jede Abtheilung durch die Messer controlirt ist. Ausserdem haben 2 Regulatoren mit entsprechendem Umgange hier Platz gefunden. Die 3 Gasbehälter sind einfache Telescopbehälter, und hat jeder einen Nutzinhalt von 8000 cbm.

Die Bassins sind in Beton ausgeführt und haben einen Durchmesser von 28,4 m und eine Tiefe von 7,10 m.

Der Streit um Gebrauchsmuster auf Retorten und Oefen mit geneigten Retorten.

Am 27. Juni ds. Js. ist der richterliche Entscheid erster Instanz in einem Rechtsstreit um Gebrauchsmuster betr. Retorten und Oefen mit schiefliegenden Retorten gefallen, welcher die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise seit längerer Zeit auf sich gezogen hat und bekanntlich auch auf den Verhandlungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Gegenstand der Besprechung gewesen ist.[1] Obwohl, wie zu erwarten steht, die Angelegenheit noch die weiteren Instanzen beschäftigen wird, so ist es von allgemeinem Interesse, den Standpunkt des Richters erster Instanz kennen zu lernen, da derselbe für die ganze Beurtheilung der Frage, was unter Gebrauchsmusterschutz gestellt werden kann, von Bedeutung ist. Wir geben deshalb von der uns vorliegenden Urtheilsausfertigung des Königlichen Landgerichts Stettin die wichtigsten Punkte wieder:

In Sachen des Fabrikanten Aug. Klönne in Dortmund, Klägers, gegen die Stettiner Chamottefabrik, Actiengesellschaft, vorm. Didier in Stettin, Beklagte, wegen Löschung von Gebrauchsmustern, hat die dritte Civilkammer des Königlichen Landgerichts in Stettin auf die mündliche Verhandlung vom 20 Juni 1899 unter Mitwirkung des Landgerichtsdirectors Thümmel und der Landgerichtsräthe Durchholz und Pfeiffer für Recht erkannt:

Die Beklagte wird verurtheilt, darin zu willigen, dass folgende von ihr beim Kaiserlichen Patentamt in Berlin angemeldete, in der Rolle für Gebrauchsmuster eingetragene Gebrauchsmuster:

1. No. 31 363, Klasse 26 — Retorten für Oefen mit schrägliegenden Retorten —
2. No. 31 642, Klasse 24 — Retortenöfen —
3. No. 31 846, Klasse 24 — Retortenöfen —

in der Rolle gelöscht werden.

Die Kosten des Rechtsstreits werden der Beklagten auferlegt

[1] D. Journ. 1897, S. 501, 1898, S. 574 und 1899, No. 27, S. 441.

Thatbestand

I. Die Beklagte hat am 19. September 1894 bei dem Kaiserlichen Patentamt in Berlin zur Rolle für Gebrauchsmuster Retorten für Oefen mit schrägliegenden Retorten angemeldet. Das Gebrauchsmuster ist in der Rolle unter No 31 363, Klasse 26, eingetragen. Der Schutzanspruch geht dahin: Am oberen Ende verengte und am unteren Ende erweiterte Retorte für Oefen mit schrägliegenden Retorten.

Der Kläger beansprucht die Löschung des Gebrauchsmusters in der Rolle. Er behauptet, dass das Muster nicht neu sei. Retorten mit zusammengezogenen Köpfen seien von ihm im Jahre 1881 in Wiesbaden ausgeführt. Retorten wie das Muster seien von vielen anderen Constructeuren angewandt, so auch von der Beklagten selbst, z. B. 1891 auf der Gasanstalt im Haag (Holland). Sie seien für schrägliegende Retorten verschiedentlich projectirt, so in seiner Patentschrift No. 64 716, Klasse 26, vom 2. Juni 1891. Im Jahre 1889 habe er für die Gasanstalt in Barmbeck (Hamburg) zu 16 Oefen mit je 9 Retorten und die Firma Vygen & Co. in Duisburg für 8 Oefen mit je 9 Retorten die Retorten mit continuirlich sich veränderndem Querschnitt geliefert. Bei diesen Oefen seien die drei oberen Retorten schräg gelagert, d. h. hinten etwa 100 mm höher als vorne. Der Zweck dieser Einrichtung sei auch hier das leichtere

Fig. 400.

Neue Gasfabrik Coblenz.

(Maassstab 1 : 1000.)

Herausbringen der Coke. Nur müsse sie hier mit Haken herausgezogen werden, während sie bei den streitigen Retorten in Folge der mehr geneigten Lage selbstthätig herausfalle. Retorten mit oben verengtem, unten erweitertem Querschnitt seien vielfach bei Cokeöfen angewandt. Solche Constructionen seien beschrieben und dargestellt in dem Buche von Dr. Ernst Friedrich Dürre: »Die neueren Cokeöfen«, 1892. Hier seien beschrieben und abgebildet ein Ofen von Mandersbank and Liersch, die Collin'schen Oefen, der Ofen von Simon in Manchester. Bei diesen Oefen freilich seien die Retorten senkrecht angeordnet. Doch sei die schräge Lagerung nicht schutzberechtigt, da die sogenannten Bogensohlen-Cokeöfen von Dr. v. Pleuer schräge Retorten mit oben verengten und unten erweiterten Mundstücken zeigen.

Die Beklagte will die Neuheit des Musters in der continuirlichen Querschnittsänderung, durchgeführt auf alle Theile der Retorte in ihrer vollen Länge, in Verbindung damit finden, dass diese Retorte »schräg« gelagert wird. Unter »schrägen« Retorten verstehe man technisch solche, die unter einem Winkel von 30° lagern. Neu sei ferner die starke Zusammenziehung des oberen Endes, wodurch das Anbringen eines viel kleineren Verschlusses ermöglicht werde. Die vom Kläger in Wiesbaden 1881 ausgeführten Retorten haben nur e i n e n Kopf am vorderen Ende, während das Muster zwei Köpfe, je einen am oberen und am unteren Ende, habe. Auch fehle hier, ebenso wie bei den vom Kläger in seiner Patentschrift No. 64716 beschriebenen Retorten, die dem Muster eigenthümliche continuirliche Veränderung des Querschnitts von einem geringsten Querschnitt oben bis zu einem grössten nach unten. Die von ihr, der Beklagten, in die Oefen der Gasanstalt im Haag eingebauten Retorten seien horizontal gelagert und nur mit e i n e m zusammengezogenen Kopfe versehen. Haag komme, weil im Auslande belegen, nicht in Betracht.

Die vom Kläger in Barmbeck-Hamburg gebauten Oefen haben horizontale Retorten; nur die oberste Reihe der Retorten liege um 10 cm hinten höher als vorne, nur um den Arbeitern das Einbringen der Kohlen in die Retorten zu erleichtern. Nur die erheblich schrägere Lagerung des Musters sei im technischen Sinne »schräge«; hier sei der Zweck das selbstthätige Herausfallen der Coke. Während ferner beim Muster beide Enden offen, haben die Retorten in Barmbeck an dem einen Ende einen festen Boden.

Da es sich bei dem Muster um Oefen zur Leuchtgasfabrikation handle, ziehe der Kläger zu Unrecht auch Constructionen für Cokeöfen heran. Die Bogensohlen-Cokeöfen seien anders wie das Muster.

Die Beklagte bestreitet im Uebrigen die klägerischen Behauptungen. —

Der Kläger beantragt, die Beklagte kostenfällig zu verurtheilen, darin zu willigen, dass das von ihr beim Kaiserlichen Patentamt zu Berlin angemeldete und für sie in die Patentrolle No. 31363, Klasse 26, eingetragene Gebrauchsmuster für Retortenöfen mit schrägliegenden Retorten gelöscht werde.

Die Beklagte beantragt, den Kläger mit seiner Klage abzuweisen. —

II. Die Beklagte hat am 13. October 1894 bei dem Kaiserlichen Patentamt in Berlin zur Rolle für Gebrauchsmuster einen Halbgasofen angemeldet. Das Gebrauchsmuster ist in der Rolle unter No. 31642, Klasse 24, eingetragen. Der Schutzanspruch geht dahin: »Die erbetene Eintragung in das Register für Gebrauchsmusterschutz soll sich erstrecken auf Retortenöfen mit Rostfeuerung, luftdichtem Feuerungsverschluss, Vorwärmung der Verbrennungsluft und constanter Wasserzuführung nach eingereichter Zeichnung und für 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8 Retorten nach beiliegender Zeichnung.«

Der Kläger beansprucht die Löschung des Gebrauchsmusters in der Rolle. Er behauptet, dass das Muster nicht neu sei. Derartige Oefen seien längst bekannt und angewandt. Unter anderem habe er selbst solche Oefen seit 1880 ausgeführt in Velp (Holland), Dahlhausen a/Wupper, Rüdesheim, Wickrath, Einbeck, Dürkheim, Rio Grande, Constantinopel und anderswo. Die von ihm 1880 gebauten Oefen in Velp mit je 5 Retorten und in Rüdesheim mit je 3 Retorten weisen alle charakteristische Merkmale des Musters auf. Solche Oefen seien ferner auf Seite 56 seines Musterbuchs dargestellt und von ihm mehrfach im Journal für Gasbeleuchtung veröffentlicht, zu vergleichen auch seine Patentschrift No. 64716. Ferner seien die Oefen abgebildet und beschrieben als Hasse-Vacherot- and Horn'sche Oefen auf Seite 55/56 des Nachtrages zu Schilling's Handbuch der Steinkohlenbeleuchtung, herausgegeben 1892. Die Beklagte selbst habe 1893 einen Ofen mit 4 Retorten ganz genau wie das Muster in Mörs gebaut. Im Jahre 1887 habe die Beklagte in Haag 2 Oefen mit je 8 Retorten ebenso wie das Muster ausgeführt. Auch hier sei wie beim Muster die Anordnung der über einander liegenden Kanäle für die Secundärluft, zwischen welchen die Rauchgase hindurchziehen; auch die Art der Zuführung des Verdunstungswassers sei dieselbe, freilich mit dem Unterschied, dass es nicht, wie beim Muster, tropfenweise, sondern in kräftigem Strahl zulaufe. Die Retorten seien hier ebenso wie beim Muster eingebaut. Oefen nach ganz gleichem System habe ferner die Beklagte mit 2, 4 und 6 Retorten 1891 in Gräfrath ausgeführt. Auf der Weltausstellung in Antwerpen, die im August 1894 von dem Verein der Gas- und Wasserfachleute von Rheinland und Westfalen besucht wurden, habe die Beklagte Zeichnungen, Retorten und Steine ausgestellt in genauer Uebereinstimmung mit dem Muster. Von der Firma Martin & Pagenstecher in Mülheim a/Rh. seien gleichfalls derartige Oefen gebaut; so ein Ofen mit 7 Retorten 1893 in Schalke in Westfalen, der alle besonderen Merkmale des Musters aufweise.

Der Kläger beantragt,

die Beklagte kostenfällig zu verurtheilen, darin zu willigen, dass das von ihr beim Kaiserlichen Patentamt zu Berlin angemeldete und für sie in die Patentrolle No. 31642, Klasse 24, eingetragene Gebrauchsmuster für Retortenöfen gelöscht werde.

Die Beklagte beantragt,

den Kläger mit seiner Klage abzuweisen. Sie will die Neuheit des Musters in folgenden Punkten finden:

a) in der eigenthümlichen Anordnung der über einander liegenden Kanäle für die Secundärluft, zwischen welchen Kanälen die Rauchgase hindurchziehen,
b) in der tropfenartigen Zuführung des unter den Rost gebrachten Verdunstungswassers,
c) in der besonderen Art des Einbaues der Retorten und in den Formen der dazu benutzten façonirten Steine,
d) in dem eigenartigen Ausbau des Gewölbes und in den eigenen Auflagen für jede einzelne Retorte, wodurch mittels besonderer Construction der Einbausteine die Belastung der unteren Retorten durch die oberen vermieden werde.

Alle diese Merkmale seien bei den vom Kläger ausgeführten und dargestellten Oefen ebenso wenig wie bei den Hasse-Vacherot- und Horn'schen Oefen vorhanden. In Mörs habe sie, die Beklagte, zwar schon 1893 in wesentlicher Uebereinstimmung mit dem Muster Retortenöfen gebaut, aber dies sei geschehen auf Grund einer von ihr gefertigten Zeichnung, deren aufgedruckter Stempel auf den Schutz des Gesetzes vom 11. Juni 1870 Bezug nahme. Die Oefen im Haag, die übrigens als im Auslande belegen nicht in Betracht komme, seien nicht ebenso construirt wie das Muster; auch sei die Art der Wasserzuführung hier eine andere. Die von ihr, der Beklagten, in Gräfrath gebauten Oefen seien sogenannte Hasse-Vacherot'sche Oefen, für welche sie das Patent erworben habe; ihnen liege die Zeichnung des Gebrauchsmusters nicht zu Grunde. In Antwerpen habe sie Retorten und Steine ausgestellt; doch könne darnach ebenso wenig ein Ofen gebaut werden wie nach den von ihr ausgestellten Zeichnungen; diese seien lediglich Ofenansichten, keine Constructionszeichnungen.

Die Beklagte bestreitet endlich, dass in den übrigen vom Kläger aufgeführten Fällen eine Uebereinstimmung mit dem Muster vorliege. —

III. Die Beklagte hat am 13. October 1894 bei dem Kaiserlichen Patentamt in Berlin zur Rolle für Gebrauchsmuster einen Generatorofen angemeldet. Das Gebrauchsmuster ist in der Rolle unter No. 31846, Klasse 24, eingetragen.

Der Schutzanspruch geht dahin, »Retortenöfen mit vorliegendem Generator und für 6, 7, 8 oder 9 Retorten nach eingereichter Zeichnung und mit Einrichtung zum Vorwärmen der Verbrennungsluft und selbstthätiger Wasserverdampfung«.

Der Kläger beansprucht die Löschung des Gebrauchsmusters in der Rolle. Er behauptet, dass das Muster nicht neu sei. Oefen von genau derselben Construction seien von ihm im Jahre 1889/90 auf der Gasanstalt zu Barmbeck in Hamburg ausgeführt. Die Oefen seien unter dem Namen »Münchener Oefen« beschrieben in dem Handbuch für Steinkohlengasbeleuchtung von Dr. N. H. Schilling, Jahrg. 1879, S. 311 bis 313, ferner sei die Construction beschrieben in dem Werke: »Neuerung auf dem Gebiete der Erzeugung und

Verwendung des Steinkohlenleuchtgases« von Dr. Eugen Schilling, 1892, S. 52 bis 54. Ausgeführt sei diese Construction von der Firma C. Kulmiz zu Saarau 1890 auf der Gasanstalt in Worms. Die Beklagte habe im Jahre 1888 in Posen 3 Generatoröfen mit je 9 Retorten ausgeführt, die alle Merkmale des Musters aufweisen. Wenn ein besonderes Merkmal des Musters der ganze Einbau von unten herauf ohne Verbindung mit dem Gewölbe derart sein solle, dass bei der Erwärmung des Einbaues sich dieser für sich bewegen könne, so sei auch dies keine Neuheit. Er selbst habe einen solchen Einbau bereits in den Jahren 1874 bis 1878 in Hannover, Turin, Wesel, Eisenach und anderswo angewendt.

Zu diesen Bauten habe die Beklagte selbst einen Theil des Materials geliefert. Ferner habe er jenen Einbau noch ausgeführt 1880 in Haag, 1880 in Wiesbaden, 1892/93 in Bochum, 1889 in Colmar und 1889/90 in Hamburg. Bei dieser letzteren Anlage sei auch die oberste Retortenreihe etwas nach vorne geneigt, um das Entleeren der Retorten zu erleichtern. Dieselbe schräge Lagerung der obersten Retortenreihe sei von ihm schon vor 15 Jahren eingeführt. Die Beklagte selbst habe sie schon 1890/91 in Haag ausgeführt. Auf der Weltausstellung in Antwerpen 1894 habe sie Zeichnungen, Steine und Retorten ausgestellt, die alle Merkmale des Musters tragen. Im Jahre 1886 habe sie in Rotterdam 6 Oefen zu 8 Retorten ausgestellt, die sich von dem Muster gar nicht unterscheiden. Die Beschränkung der Anzahl der Retorten auf eine bestimmte Zahl sei nicht schutzberechtigt; für eine geringere Anzahl als 6 Retorten habe die Beklagte den Schutzanspruch nur deshalb nicht erhoben, weil das System bei einer kleineren Zahl zu kostspielig sein würde.

Der Kläger beantragt,

die Beklagte kostenfällig zu verurtheilen, darin zu willigen, dass das von ihr beim Kaiserlichen Patentamt zu Berlin angemeldete und für sie in die Patentrolle No 81 846, Klasse 24, eingetragene Gebrauchsmuster für Retortenöfen gelöscht werde.

Die Beklagte beantragt,

den Kläger mit seiner Klage abzuweisen.

Sie führt aus, dass die sogenannten Münchener Oefen zwar schon bekannt gewesen, findet aber die Neuheit des Musters in der ihm eigenthümlichen und einen wesentlichen Bestandtheil von ihm bildenden Anordnung der Retorten in ihrer durch die Zeichnung dargestellten concreten Gestaltung, insbesondere auch in der Beschränkung auf eine bestimmte Zahl. Als Besonderheiten hebt sie noch hervor: die Construction und Anordnung der Brennersteine, den Einbau des Gewölbes, die Anordnung der Trage- und Umbausteine für die Retorten, sowie endlich auch die Form der Einbausteine. Sie behauptet, dass die Oefen in Barmbeck und Worms, sowie die in den vom Kläger erwähnten Schriften dargestellten Constructionen zwar sogenannte Münchener Oefen seien, aber ohne die Besonderheiten des Musters. Die von ihr 1888 in Posen hergestellten weichen in ihrer Construction und in den Formen des Materials von dem Muster ab. Das Urheberrecht an den Zeichnungen für die Oefen in Posen habe sie sich vorbehalten, wie das Schreiben der Direction der Gas- und Wasserwerke in Posen vom 13. October 1888 ergebe. Nach den vom Kläger eingereichten Zeichnungen seiner Oefen sei bei diesen der Einbau andere wie beim Muster, dort seien die Retorten fest gegen die Gewölbe abgesteift, und die unteren Retorten seien durch die oberen belastet. Die schräge Lagerung der klägerischen Retorten sei ganz andere wie beim Muster; während hier die Abweichung von der Horizontalen 30° betrage, sei sie dort nur gering. Die Beklagte bestreitet schliesslich, dass sie in Antwerpen Zeichnungen von dem Muster ausgestellt habe und behauptet, dass die Oefen in Rotterdam vom Muster abweichen, hebt auch hervor, dass Antwerpen und Rotterdam, als im Auslande belegen, nicht in Betracht kommen. —

Zu I bis III ist nach dem Beweisbeschluss vom 28. December 1895 durch eidliche Vernehmung von Sachverständigen darüber Beweis erhoben worden, ob bei den drei Mustern die Erfordernisse des § 1 des Gesetzes, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern vom 1. Juni 1891, vorliegen, und ob die Muster zur Zeit der Anmeldung bereits in öffentlichen Druckschriften beschrieben oder im Inlande offenkundig benutzt sind.

Ein Gutachten haben erstattet zu I: Der Director der Gaswerke in Barmbeck, Herbst; der Director der Gas- und Wasserwerke in Wiesbaden, Muchall; der Ingenieur Mensendieck; der Ingenieur Benninghoff; der Gasanstaltsdirector Ehlert in Stargard i/P.; der Gasanstaltsdirector Söhren in Bonn und Fabrikant Pagenstecher in Köln (in Firma Martin & Pagenstecher).

Zu II: Der Bürgermeister Kürten in Gräfrath; der Director der städtischen Gasanstalt in Ruhrort, Hannibal; Pagenstecher; der Ingenieur Kolle; Ehlert und Söhren.

Zu III: Herbst; der Director der Firma C. Kulmiz, Heintz; der Director der Gas- und Wasserwerke in Posen, Mertens; Benninghoff; Mensendieck; der Director der Gaswerke in Grasbrook-Hamburg, Kühnel; und Söhren.

Auf die vorgetragenen Gutachten und gerichtlichen Vernehmungsprotocolle wird verwiesen.

Durch den Beweisbeschluss vom 15. November 1898 wurde die Vernehmung eines vom Kaiserlichen Patentamte zu benennenden Obergutachters angeordnet. Durch den Beschluss vom 5. Januar 1899 wurde der Director Körting in Hannover gewählt. Körting hat ein schriftliches Gutachten zu I bis III erstattet und ist in der gerichtlichen Verhandlung vom 16. Februar 1899 vernommen und beeidet worden. Auf Gutachten und Verhandlung, die vorgetragen sind, wird verwiesen.

Entscheidungsgründe.

Der Kläger klagt auf Grund des § 6 des Gesetzes, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern vom 1. Juni 1891, auf Löschung dreier von der Beklagten bei dem Kaiserlichen Patentamt angemeldeten, in die Rolle für Gebrauchsmuster eingetragenen Gebrauchsmuster (I, II, III).

Die vom Patentamt vor der Eintragung vorzunehmende Prüfung beschränkt sich nach § 3, Abs. 1, des Gesetzes in der Hauptsache auf die formalen Erfordernisse des Antrages, wie sie in § 2 des Gesetzes und des Näheren in der Bekanntmachung des Patentamts vom 31 August 1891 enthalten sind. Die Frage dagegen, ob ein Gebrauchsmuster schutzberechtigt ist, hat in vollem Umfange das ordentliche Gericht zu entscheiden (vgl. Entsch. des Reichsgerichts in Strafsachen Bd. 29, S. 435). Der Entscheidung des Gerichts unterliegen daher sowohl die Frage, ob ein Gebrauchsmuster im Sinne des § 1, Abs. 2, des Gesetzes neu und daher schutzberechtigt ist, als auch die Frage, ob es überhaupt ein Gegenstand ist, der des Schutzes dieses Gesetzes fähig ist (§ 1, Abs. 1, des Gesetzes).

Nach § 1, Abs. 1, des Gesetzes sind schutzfähig nur Modelle von Arbeitsgeräthschaften oder Gebrauchsgegenständen oder von Theilen derselben. Im Anschluss an die Motive hat das Reichsgericht angenommen, dass Maschinen und Betriebsvorrichtungen in dem von ihm in seiner Entscheidung vom 23. October 1895 (Civils. Bd. 36, S. 16 ff.) näher dargelegten Sinne nicht hierunter fallen, weil sprachgebräuchlich Maschinen und Betriebsvorrichtungen keine Arbeitsgeräthschaften noch Gebrauchsgegenstände sind (vgl. auch Civils. Bd. 41, S. 74 ff. und S. 65 f.). Nur relativ einfache Werkzeuge und Vorrichtungen sind als solche anzusprechen. Schliesst man sich dieser in den Motiven und in dem Wortlaut des Gesetzes fussenden Ansicht an, so stehen die äusserst complicirt construirten Gasöfen zu II und III ausserhalb des Schutzes des Gesetzes. Hierbei is zu beachten, dass die Beklagte inhaltlich ihrer beiden Anmeldungen nicht für einzelne Theile oder Vorrichtungen der Oefen, sondern ausdrücklich für die Oefen, in ihrer Gesammtheit den Schutz beansprucht hat.

Auch das Gebrauchsmuster I ist im Sinne dieser Ausführungen nicht schutzfähig. Ob eine Gasofenretorte für sich allein als »Arbeitsgeräthschaft« oder gar als »Gebrauchsgegenstand« anzusehen ist, dürfte schon sehr zweifelhaft sein; freilich hat das Reichsgericht in einer Entscheidung vom 8. Mai 1897 (Civils. Bd. 39, S. 115) in Bezug auf Filterplatten als Theile einer Filterpresse angenommen, dass sie Arbeitsgeräthe sind, da sie der Arbeit dienen, die von der Presse verrichtet wird. Nun beansprucht aber die Beklagte den Schutz nicht für die Retorte an sich, d. h. in ihrer konischen Form mit starker Zusammenziehung des oberen Endes, sondern sie legt Gewicht darauf, dass diese Retorte Verwendung findet für Oefen mit schrägliegenden Retorten. Der Schutz wird also von der Beklagten nicht beansprucht für die Gestaltung der Retorte und ihre Anordnung an sich, sondern für ihre Anordnung oder die Art ihrer Lagerung in dem Gasofen. Damit soll auch hier insoweit die Construction des Ofens, nicht bloss die der Retorte unter den Schutz fallen. Hier kann wiederum von einer

»Arbeitsgeräthschaft« oder einem »Gebrauchsgegenstand« nicht die Rede sein.

Führen diese Erwägungen bereits zu einer Verurtheilung der Beklagten in allen drei Fällen, so kommen im Einzelnen noch folgende Gründe hinzu:

Zu I: Die »schräge« Lagerung der Retorten ist weder in der Beschreibung noch in der Zeichnung, die dem Patentamt eingereicht sind, dargestellt. In der Zeichnung sind zwar die Retorten schräg gezeichnet, doch ist weder der Winkel angegeben, in dem die Lagerung erfolgen soll, noch ist auch nur das Geringste dafür angedeutet, wie der Einbau und das Auflager erfolgen soll. Beide Umstände aber sind nach den eigenen Anführungen der Beklagten und den Gutachten der Sachverständigen gerade von der grössten Wichtigkeit. Die Beklagte betont im Process, dass das Muster eine Lagerung im Winkel von 30° habe im Gegensatz zu den klägerischen Retorten in Barmbeck, die nur eine Erhöhung um 10 cm aufweisen. Auf der anderen Seite kann nach dem Gutachten von Ehlert eine erheblich grössere Steigung wie jene nicht bewirkt werden, ohne die Haltbarkeit des ganzen Ofens zu gefährden. Die Beklagte meint, dass eine Darstellung der »schrägen« Lagerung nicht nöthig sei, da nach den Gutachten der Sachverständigen unter Retorten für Oefen mit schrägliegenden Retorten solche im Neigungswinkel von etwa 30° verstanden würden. Wenn es sich auch nach den Gutachten um eine feststehende technische Bezeichnung in diesem Sinne handeln mag, so kann doch hiernach nicht ohne Weiteres der Mangel der Beschreibung und Zeichnung ergänzt werden. Denn soll die »schräge« Lagerung zu den besonderen Merkmalen des zu schützenden Musters gehören, so ist dies Merkmal mit zur Darstellung zu bringen, und zwar nach § 2, Abs. 2 und 3, sowohl in der Beschreibung als auch in der Zeichnung. Im gewöhnlichen Wortsinn bedeutet »schräg« zweifellos auch eine schräge Lagerung von weniger als 30°. Die besondere technische Bedeutung des Wortes hätte einer ausdrücklichen Hervorhebung bedurft, damit nicht bloss Fachleute aus dem angemeldeten Schutzanspruch ersehen können, was Gegenstand des Schutzes ist.

Zu II: Das Gebrauchsmuster eines Halbgeneratorofens oder Halbgasofens ist nach den Gutachten der Sachverständigen zur Zeit der Anmeldung nicht mehr neu gewesen und daher nicht schutzberechtigt. Nach Pagenstecher hat die Firma Martin & Pagenstecher solche Oefen bereits 1892 in Schalke und auch an anderen Orten erbaut. Nach Kalle hat der Kläger solche Oefen 1887 in Trier, 1890/91 in Rüdesheim erbaut. Die Gutachten von Ehlert und Söhren, die im Allgemeinen dahin gehen, dass das Muster neu ist, stehen insofern nicht in Widerspruch, als sie die von Pagenstecher erwähnten Oefen nicht kennen. Nach dem Obergutachten von Körting ist das Muster nicht neu. Was die einzelnen von der Beklagten zu a bis d hervorgehobenen Merkmale betrifft, so sind auch diese nach Pagenstecher und Körting nicht neu. Körting hebt noch hervor, dass die Beklagte gegen den von ihr vertretenen Grundsatz, dass der Ausbau des Gewölbes ohne Verbindung mit der Retorte sei (zu d), in der Zeichnung ihres 2er Ofens selbst verstosse. Dies steht dem Schutzanspruch entgegen, das Reichsgericht (Civils. Bd. 33, S. 99 ff.) legt mit Recht Gewicht darauf, dass Beschreibung und Nachbildung des Modells übereinstimmen müssen. Eine Nichtübereinstimmung von Zeichnung und Beschreibung stellt Körting ferner fest hinsichtlich der Vorwärmung der Primärluft.

Der Umfang des beanspruchten Schutzes muss sich klar aus der Beschreibung nebst Zeichnung ergeben. Nach dem angemeldeten Schutzanspruch sollen die Oefen in ihrer Gesammtheit geschützt sein. Die Beklagte aber hebt in dem Process nur einzelne besondere Merkmale hervor. Auch die Sachverständigen, welche, wie Ehlert und Söhren, das Muster für neu erklären, finden die Neuheit nur in einzelnen Merkmalen, vermissen aber eine genaue Hervorhebung und Darstellung dieser Merkmale. Selbst also wenn man diesen der Beklagten günstigen Gutachten folgt, geht der Schutzanspruch viel zu weit und kann er keinenfalls in vollem Umfange aufrecht erhalten werden. Eine Beschränkung des Schutzanspruchs aber auf einzelne Merkmale steht nicht in Frage, da die Beklagte eine solche Beschränkung nicht beantragt hat. Ohne einen solchen ausdrücklich auf eine bestimmte Einschränkung gerichteten Antrag einer Partei ist das Gericht nicht in der Lage, eine Beschränkung des Schutzanspruchs oder theilweise Löschung des Musters auszusprechen (vgl. Seligsohn Commentar not 5 zu § 6 des Gesetzes, S. 301 f.).

Zu III: Auch dieses Muster eines Generatorofens zeigt im Wesentlichen nichts Neues, wie die Sachverständigen Heintz, Mertens, Benninghoff, Menzendieck und insbesondere auch der Obergutachter Körting darlegen. Nach Körting ist in der dem Patentamt eingereichten Beschreibung und Zeichnung dargestellt der Münchener Generatorofen so, dass nur der Fachmann kleine Abweichungen herausfindet.

Auch diejenigen Sachverständigen, welche die Ansicht vertreten, dass das Muster neu und schutzberechtigt sei, nämlich Herbst, Köhnel und Söhren, heben doch nur einzelne bestimmte Merkmale als neu hervor; Söhren betont hierbei ausdrücklich, dass es sich im Allgemeinen bei dem Muster um eine bekannte Form und Anlage der Oefen handelt, und vermisst, dass die einzelnen besonderen Merkmale, die als neu anzusprechen sind, in dem Schutzanspruch besonders hervorgehoben sind. Für dies Muster gilt also dasselbe, was für das Muster zu II oben ausgeführt ist.

Nach dem angemeldeten Schutzanspruch sollen die Oefen in ihrer Gesammtheit geschützt sein. In diesem Umfange können sie nach keinem einzigen Gutachten als neu gelten. Der Schutzanspruch geht also auf jeden Fall viel zu weit. Eine Beschränkung auf einzelne Merkmale kann auch hier nicht stattfinden, da ein darauf gerichteter Antrag der Parteien nicht vorliegt.

Zu I bis III: Hiernach ist die Beklagte zur Bewilligung der Löschung aller drei Gebrauchsmuster verurtheilt.

Die Kosten des Rechtsstreits treffen die Beklagte nach § 87 der C.P.O

gez. **Thümmel. Durchholz. Pfeiffer.**

Der Venturi-Wassermesser mit Zählwerk.

Ueber den Venturi-Wassermesser, die bekannte Erfindung des amerikanischen Ingenieurs Clemens Herschel, wurde in d. Journ. 1892, S. 96 u. ff., sowie im Jahrg. 1897, S. 533 u. ff., ausführlich berichtet. Inzwischen hat dieser Apparat für die Messung grösserer Wassermengen, namentlich in Amerika, weitere Verbreitung gefunden. Vor einiger Zeit hat sich das Franklin Institute des Staates Pennsylvania mit einer eingehenden Prüfung des Apparates befasst und dem Erfinder seine höchste Auszeichnung, die goldene Elliot-Cresson-Medaille, sowie den Erfindern des zu dem Messer gehörenden Registrirapparates, Frederick N. Connet und Water W. Jackson in Providence, R. J., den John Scott Legacy-Preis nebst Medaille verliehen.

Der ausführliche Bericht findet sich in dem Journal des Franklin Instituts, 74. Jahrg., Februar 1899, veröffentlicht. Da die Theorie des Wassermessers durch die früheren Veröffentlichungen dem Leserkreis dieses Journals hinreichend bekannt sein dürfte, so kann von einer Wiedergabe dieses Theiles des Berichts abgesehen werden, ebenso von einer Besprechung der Versuche, welche an verschiedenen Orten Nordamerikas mit dem Apparat zwecks Controle seiner Registrirfähigkeit angestellt wurden, wohingegen der Registrirapparat des Wassermessers, dessen äussere Gestalt die dem Artikel im Jahrg. 1897 beigefügte Abbildung veranschaulicht, Interesse beanspruchen dürfte.

Die umstehende Abbildung (Fig 401) stellt den Registrirapparat mit seinen aus Messing, Blei oder Zinn hergestellten Rohrverbindungen dar. Das Rohr *U U* überträgt den Leitungsdruck auf die Quecksilberfüllung des Cylinders *W*, während das Rohr *T T* die Verbindung zwischen dem sog. Hals des Messers und den ebenfalls Quecksilber enthaltenden engeren Cylinder *B* vermittelt. Die Hohlräume beider Cylinder stehen durch den in dem Boden des Cylinders *B* angeordneten engen Kanal miteinander in Verbindung, und das Quecksilber stellt sich daher, wenn der Druck in dem Messer an allen Stellen derselbe ist, auf gleiche Höhe

Die Quecksilbersäule in dem Cylinder *B* trägt den Schwimmer *J V*, an dessen oberem Ende das Rädchen *H* mit vertikaler Achse angebracht ist, welches sich an die Oberfläche der Trommel *D R* anlegt. Dieses Rädchen folgt also der Bewegung der Quecksilbersäule; je grösser die Durchflussgeschwindigkeit in dem Messer ist, um so grösser ist auch die Differenz der auf die Quecksilberfüllungen wirkenden Pressungen. Auf der Trommel liegt die Scheibe *J*, deren Rand im ganzen Umfang mit Zähnen versehen

ist; die Drehung der Trommel wird durch diese Scheibe und den in die Zähne der letzteren eingreifenden Trieb F durch eine nach abwärts führende Stange auf das unten sitzende Zählwerk übertragen. Eine Feder S verbindet den Trieb F mit dem oberhalb der Scheibe J sitzenden unbeweglichen Theil des Apparates.

Die Oberfläche der Trommel besteht, wie aus der Abbildung ersichtlich, aus den beiden nach verschiedenen Radien gekrümmten Cylindertheilen D und R, deren gegenseitige Abgrenzung durch eine um die Trommel gewundene schraubenartige Linie gebildet wird. Der Unterschied zwischen den beiden Radien und demnach der sanft vermittelte Vorsprung der einen Cylinderfläche R gegen die andere D beträgt 3 mm.

Fig. 401.

So lange nun die Trommel nicht in Umdrehung versetzt wird, befindet sich das Rädchen H unter der Einwirkung des durch die Quecksilbersäule in B übertragenen Druckes etwa in der in der Abbildung gekennzeichneten Lage und auf der Oberfläche des engeren Cylinders H ruhend, und ebenso befindet sich der Trieb F im Eingriff mit dem gezahnten Rande der Scheibe J. (Die Art der Verbindung zwischen dem Schwimmer und des Rädchens H mit dem Hebel, an welchem der Trieb F sitzt, ist aus der (dem Original nachgebildeten) Zeichnung nicht erkennbar; eine solche Verbindung ist aber zweifellos vorhanden.)

Die durch das Triebwerk herbeigeführte Drehung der Trommel im Sinne der Pfeilrichtung bringt den mit dem Rädchen H in gleicher Höhe liegenden Theil des spiralförmigen Vorsprungs des Cylinders immer näher, und in dem Augenblick, in welchem das Rädchen H auf den um 3 mm hervortretenden Theil des Cylinders R übertritt, wird auch der Eingriff der Scheibe J in den Trieb F und damit die Uebertragung der Drehung des Cylinders auf das Zählerwerk aufhören. Da mit zunehmender Durchflussgeschwindigkeit die Quecksilbersäule in B und demgemäss das auf dem Schwimmer sitzende Rädchen H steigen wird, mit dieser Steigung aber auch der Weg zwischen dem Berührungspunkte des Rädchens H mit der Trommel und dem Punkte, an welchem letzteres die Spirallinie berührt, ein längerer werden muss, so muss in Folge dessen auch das Zählwerk eine entsprechend grössere Zahl von Umdrehungen und damit auch entsprechend grössere Durchflussmengen registriren. Die Einrichtung des Apparates ist eine derartige, dass die Umdrehungszahlen als Durchflussmengen, und zwar auf einen Zeitraum von 10 Minuten, auf dem Zifferblatt in die Erscheinung treten. Nach Ablauf dieses Zeitraumes muss das Uhrwerk mittels der Gewichte wieder aufgezogen werden. Hiernach erfolgt also die Registrirung nicht fortlaufend, sondern in einzelnen Zeitperioden.

Die Gestaltung der spiralförmigen Trennungslinie der beiden Cylinderabschnitte wird auf Grund der Resultate sorgfältiger praktischer Untersuchungen bestimmt. Der Umfang der Trommel entspricht einer im Maximum betragenden Durchflussgeschwindigkeit von 11,6 m pro Secunde, im Hals des Apparates gemessen. Eine unterhalb der Trommel angebrachte Schraube ermöglicht eine Regulirung der ersteren in Bezug auf ihre Höhenlage, um unvermeidliche Differenzen in der Bemessung der Quecksilberfüllungen auszugleichen. Um das Quecksilber einzufüllen, muss nach Lösung des oberen Deckels Z der ganze Apparat von Wasser und Luft durch eine Anzahl Hähne entleert werden, und ebenso müssen während der Zeit des Registrirens ab und zu Luftansammlungen durch den Hahn des oberen Deckels entfernt werden, nur darf dieses nicht während der Bewegung der Trommel geschehen.

Der Registrirapparat kann in Entfernungen von dem Messer bis zu 150 m aufgestellt werden, selbstverständlich unter Beobachtung einer dem Druck angemessenen Höhenlage. Für eine Uebertragung der Zählerstände auf weitere Entfernung auf elektrischem Wege sind natürlich keine Grenzen gezogen. J.

Correspondenz.

Naphtalinabscheidung.

Im Anschluss an die Auslassungen des Herrn Dr. Bueb in No. 29 ds. Journ. vom 15. Juli, möchte ich auf eine Einrichtung hinweisen, welche es in einfacher Weise ermöglicht, das Naphtalin aus dem Leuchtgase zu entfernen.

Nachdem das Gas den Pelouze-Apparat passirt hat, wird dasselbe in doppelwandigen Kästen, in dessen Zwischenräumen sich eine Kühlflüssigkeit befindet, bis auf etwa — 3° C. abgekühlt, wodurch das Naphtalin in schuppenförmiger Gestalt ausgeschieden wird.

Es müssen mindestens zwei solcher Kühlkästen vorhanden sein, um einen davon während des Betriebes ausschalten und reinigen zu können. Was die Methode von W. Young bzw. Bueb anbetrifft, so kann ich mich der Ansicht nicht erwehren, dass dadurch die Leuchtkraft des Gases immerhin beeinträchtigt wird, besonders dann, wenn das Oel in kaltem Zustande zur Verwendung kommt; dient doch die Waschung des Gases mit Theerölen seit vielen Jahren dazu, das Benzol aus Cokeofengasen zu gewinnen.

Köln, den 29. Juli 1899.

Rudolf Terhaerst, *Ingenieur.*

Literatur.

Beleuchtungsanlage mit selbstthätiger Ein- und Ausschaltung des Antriebmotors. Von A. Vierow. Es handelt sich hierbei um die Beleuchtungsanlage des Schlosses Landonvillers bei Metz, welche von Accumulatoren gespeist wird. Die Accumulatorenstation befindet sich auf dem Schloss, während die Turbinenstation 2 km davon entfernt liegt. Vom Schaltbrett der Accumulatorenstation wird nun durch einen Fernschalter die Turbine angelassen, ferner die Batterie richtig eingeschaltet und nach vollendeter Ladung die Turbine automatisch ausgeschaltet. (Zeitschr. d. Ver. Deutsch Ing. 1899, S. 493.)

Neuer Accumulatorenaufbau. Von Tribelhorn. Die Elektroden sind als Gefässe ausgebildet und über einander mit dazwischen liegenden Kugelisolatoren angeordnet. Dieser Aufbau beansprucht wenig Aufstellungsfläche. (E. T. Z., 1899, S. 336.)

Methode zur Messung der Gesammt-Isolation von Accumulatorenbatterien. Von Liebenow. Ein Amperemeter wird einmal zwischen den positiven Pol der Batterie und Erde, das andere Mal zwischen den negativen Pol und Erde gelegt. Der Isolationswiderstand ist dann, wie mathematisch bewiesen wird, gleich der Spannung der Batterie, dividirt durch die Summe der Ablesungen am Ampere-

meter. Bei der Messung von hohen Isolationswiderständen ist ein Messinstrument von höherem Widerstande erforderlich und dann das Vorschalten einer Hilfsbatterie vor die zu untersuchende nothwendig, damit sämmtliche Ströme das Messinstrument passiren. (E. T. Z. 1899, S. 360.) •

Prüfung elektrischer Anlagen. Je mehr in der elektrotechnischen Praxis Hochspannungsanlagen gebaut werden, desto mehr nimmt die Bedeutung der Prüfung auf Isolationswiderstand ab, und die der Prüfung auf Widerstand gegen das Durchschlagen zu. Leider sind die Prüfungsmethoden hierfür noch sehr unvollkommen; sie bestehen lediglich darin, die Anlagen, insbesondere die Leitungen eine Zeit lang mit einem Vielfachen der Gebrauchsspannung, in der Regel mit der doppelten Spannung zu beanspruchen. Dieses Verfahren hat denselben Nachtheil wie die Prüfung der Materialien auf mechanische Festigkeit durch starke Beanspruchung. Die Dielectrica scheinen in Bezug auf ihren Widerstand gegen hohe Spannungen, ähnlich wie es bei den festen Körpern in Bezug auf ihre mechanische Festigkeit der Fall ist, eine Elasticitätsgrenze zu besitzen, durch deren Ueberschreitung das Dielectricum dauernd geschwächt ist. Es ist sehr zu wünschen, dass Methoden gefunden werden, durch die man diese Elasticitätsgrenze bestimmen kann. (Electr. World and Engineer N. Y. 1899, XXXIII, Heft 18, S. 571.) r.

Neue Bücher.

Dannemann, Dr. Friedr. Die Entwickelung der Naturwissenschaften. Bd. II. Leipzig, Verlag von Engelmann, 1898. — Der Verfasser, Director der Realschule zu Barmen, behandelt auf etwa 400 Seiten die Entwickelungsgeschichte der Naturwissenschaften, beginnend mit dem fernsten Alterthum bis herauf zum Schluss des 19. Jahrhunderts. Es liegt auf der Hand, dass die Darstellung eines so gewaltigen Stoffes in so engem Rahmen auf schwer zu überwindende Schwierigkeiten stösst. Jedoch muss man dem Verfasser das Zeugniss geben, dass er in treffender Kürze und in anziehender Sprache die Kernpunkte der Entwickelungsgeschichte der Naturwissenschaften herauszuschälen und den Leser zu fesseln und zu belehren weiss. Durch zahlreiche Hinweise auf monographische historische Arbeiten und die Quellen ist auch einem weiteren Studium der Weg gezeigt, und damit die Absicht des Verfassers erreicht, wonach das Buch eine Einführung in das Studium der grundlegenden naturwissenschaftlichen Literatur sein soll. Wir können die Schrift allen Freunden der Naturforschung warm empfehlen.

Les Terres rares. Minéralogie, Propriétés. Analyse. Par P. Truchot. Paris 1898. **L'éclairage à incandescence par le gaz et les liquides gazéifiés** par P. Truchot. Paris 1899. **Les gaz de l'atmosphère.** Histoire de leur découverte. Par W. Ramsay. Traduit de l'anglais par G. Charpy. Paris 1898. Je 5 Frs. — Diese drei in der »Bibliothèque de la révue générale des sciences« bei Carry und C. Naud, Paris, erschienenen Werke behandeln Themate aus der neuesten Entwickelungsgeschichte der Chemie und des Beleuchtungswesens, welche in den letzten Jahren das Interesse der ganzen gebildeten Welt und dasjenige der Beleuchtungstechniker im Besonderen auf sich gezogen haben. Die französische und ebenso die englische Literatur hat sich von jeher besonders dadurch ausgezeichnet, dass sie wissenschaftliche und technische Fragen leichtfasslich in ansprechender Form zu behandeln weiss, ohne der Gründlichkeit zu schaden. Die hier vorliegenden Erscheinungen dürfen als gute Beispiele dieser Art bezeichnet werden. Die beiden Werke von Truchot behandeln die Chemie der seltenen Erden und deren Anwendung für die Glühlichtbeleuchtung in sachgemässer und ansprechender Form und gewähren einen wenn auch nicht immer erschöpfenden, so doch ziemlich umfassenden Einblick in diese modernen Zweige der Chemie und ihre Beziehungen zum Beleuchtungswesen. Das dritte Buch »über die Gase der Atmosphäre«, das nach dem englischen Original von Ramsay, dem Mitentdecker des Argons bearbeitet ist, steht zwar dem Interesse unseres Leserkreises nicht so unmittelbar nahe, ist aber von allgemeinem Interesse. Wir können nur wünschen, dass diese gemeinfasslichen Darstellungen der Geschichte und des gegenwärtigen Standes wichtiger moderner Entdeckungen und Erfindungen auch im deutschen technischen Leserkreis recht viele Freunde finden mögen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

27. Juli 1899

Klasse:

24. A. 6392. Regenerativ-Gasofen mit Flammenwechsel. Actiengesellschaft für Glasindustrie vorm. F. Siemens, Dresden. 14/11 98.

26. B. 24423. Acetylen-Entwickler mit im Boden des Carbidbehälters angebrachtem Wasserzuflussventil. Otto Boettcher, Charlottenburg, Kurfürstendamm 137. 15/3 99.

— B. 24479. Gashahn für Acetylen-Laternen. Beisser & Fliege, Magdeburg. 25/3 99.

— F. 11329. Elektrischer Gasfernzünder. Karl Fitzloff, Charlottenburg, und R. Gerth, Rixdorf. 14/11 98.

— F. 11776. Vorrichtung zum selbstthätigen Reinigen der inneren Luftkapseln an Luftgaserzeugern. G. Fischer, Chemnitz, Brauhausstr. 19. 7/4 99.

— T. 6366. Acetylen-Entwickler mit Wasserzuführung durch capillar ausgebildete Rohre. A. E. Thinault, Chinon, Indre, und M. Dreyfus, Paris; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78. 21/4 99.

31. Juli 1899.

4. A. 6260. Verfahren zur Herstellung unverbrennlicher Lampendochte. Agnes Albrecht, geb. Geistlich, Berlin, Grimmstr. 4. 16/2 99.

— B. 24279. Petroleum-Glühlichtbrenner. Jul. Braunschild und Jul. Kirchhöfer, München, Arnulfstr. 22, bezw. Prinzregentenstr. 2. 13/2 99.

— M. 15324. Elektrische Zündvorrichtung für Oel- und Petroleumlampen. S. M. Meyer, Brooklyn, Staat New-York; Vertr.: R. Schmehlik, Berlin, Luisenstr. 47. 12/5 98.

12. S. 11863. Verfahren und Einrichtung zum ununterbrochenen Betrieb von Filteranlagen. H. Springmann, Berlin, Hindersinstr. 3. 21/10 98.

26. F. 11107. Acetylen-Entwickler mit selbstthätiger, absperrbarer Wasserzuflussregelung; Zus. z. Pat. 104284. Baron Ch. St. Forbes, Schloss Newe, Strathdon, Aberdeenshire, Schottland; Vertr.: H. E. Witt, Hamburg. 18/8 98.

— F. 11255. Einsatzrohr für Gasglühlichtbrenner mit konischer Mischkammer und Düse zur Einleitung von Pressluft. Ch. A. Ferron, Paris, rue d'Odessa 5; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22. 17/10 98.

36. H. 22068. Zwangläufige Verbindung eines Wasserventils und eines Gashahns. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. 8/5 99.

46. G. 13171. Vorrichtung zur Verhütung von Explosionen in mit gefährlichen Gasen erfüllten Aufstellungsräumen für Explosions-Kraftmaschinen. J. M. Grob & Co., G. m. b. H., Leipzig-Eutritzsch. 16/2 99.

— R. 12464. Arbeitsverfahren zur Erzielung einer angenähert adiabatischen Expansion zwischen weiten Temperaturgrenzen. P. Rahmer, Schöneberg-Berlin, Hohenstaufenstr. 1. 14/9 98.

Patentertheilung

36. 105839. Zerlegbarer Gasbadeofen; Zusatz z. Pat. 102170. G. Horn, Braunschweig. Vom 11/2 99 ab. H. 21657.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

46. 67207. Arbeitsverfahren und Ausführungsart für Verbrennungskraftmaschinen. Firma F. Krupp, Essen a/R., und Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg.

Patentlöschungen

85. 82090. Wasserreinigungsvorrichtung. — 100484. Closetspülkasten mit verstellbarem Zughebel.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

26. 119074. Rückstauvorrichtung an Acetylen-Anlagen, gekennzeichnet durch die Anordnung eines mit Flüssigkeit umgebenen Gasausflussrohrs, auf welches eine bewegliche Verschlussbüchse aufgesetzt wird. Fr. Trendel, Berlin, Michaelkirchpl. 22. 25/10 98. T. 2763.

— 119160. Gasolin-Gasapparat, mit in Einzelzellen angeordneten Röhrendochten, regelbarer Luftdurchleitung und Wärmeeinrichtung. D. Kegler, Mannheim, R 7. 28. Friedrichsring. 6/5 98. K. 8565.

34. 118991. Geschlossene Gasherdplatte mit Einsatzkasten zum Auffangen von überkochendem Wasser und Führung der Brennluft durch den Einsatzkasten. C. A. Schuppmann, Berlin, Kaiserstr. 31. 28/6 99. Sch. 9661.

— 119137. Geschlossener Gaskocher, bei welchem die Füsse durch einen Hohlraum gegen nach unten strahlende Wärme geschützt sind. C. Gerlach, Berlin, Georgenkirchpl. 14. 1/7 99. G. 6423.

42. 119119. Wassermesser, bei dem der Zähler durch ein Turbinenrad getrieben wird, das spiralförmig verlaufende Schaufeln besitzt und in einer feststehenden Schale läuft. Dr. R. Worms, Berlin, Dorotheenstr. 60. 30/6 99. W. 8723.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

Fig. 402.

No. 100609 vom 6. Jan. 1898. A. Decampe & Cie. in Paris. Vorrichtung zum Umlegen von Lampenbrennern. — Die Vorrichtung besteht aus einer mittels Gewinderings in den Lampenkörper einzuschraubenden Schale a, auf welcher ein concentrischer Bügel d befestigt ist, der zur drehbaren Lagerung des mittels Bajonettverschlusses gehaltenen, umlegbaren Brenners c dient.

Fig. 403.

No. 101067 vom 15. Juni 1897. E. Petréano in Paris. Vorrichtung zum Anheizen von Petroleum-Blaubrennern. — Auf dem Rande D des Brennerrohrs F sitzt lose ein Sieb X, welches durch Emporschrauben des Dochts E angehoben werden kann, so dass zwischen dem unteren Rande des Siebes und dem oberen Rande des Brennerrohrs ein ringförmiger Streifen des Dochts frei liegt, an welchem eine Flamme angezündet werden kann. Diese wird, sobald in Folge genügender Erhitzung des Brenners die blaue Flamme über dem Siebe erschienen ist, durch Herabsenken des Siebes auf den Rand des Brennerrohres mittels der Dochtschraube wieder ausgelöscht.

Fig. 404.

No. 101208 vom 5. Juni 1897. H. Michalek in Reichenberg i/Böhmen. Doppelcylinder für Lampen. — Der Doppelcylinder für Lampen ist an seinem Fusse zu einem Ganzen zusammengeschmolzen. Der äussere Cylinder A kann nur sehr wenig warm werden, daher bei Zugluft nicht springen und wird auch den inneren Cylinder B vor dem Zerbrechen durch plötzliche Temperaturänderungen bezw. Zusammenziehen schützen.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 101488 vom 20. März 1898. A. Schäfer in Köln a/Rh. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. — Das Carbid wird in den Trichter D eingeschüttet, der mit einem gasdicht verschliessbaren Deckel versehen ist, fällt auf die in der Längsrichtung geführte Platte P hinab und wird dort von drei innerhalb des Kastens B fest angeordneten Platten, einer vorderen, einer hinteren und der mit L bezeichneten, zusammengehalten. Wird die Platte P, welche auf den in geeigneten Lagern laufenden Walzen K gleitet, mittels einer an der mit ihr verbundenen Stange S angreifenden Antriebsvorrichtung nach rechts in die gezeichnete Lage verschoben, so nimmt sie das auf ihr ruhende Carbid mit, und die an der Wand L entstehende Lücke wird durch das nachrutschende Carbid ausgefüllt. Beim Rückgange der Platte P

Fig. 405.

fällt in Folge des von der Wand L geleisteten Widerstandes eine gewisse Carbidmenge von der Platte P herab und durch den an der rechten Seite der Zeichnung angedeuteten Canal in das Wasser des mit dem Kasten B verbundenen Entwickelungsbehälters hinein.

No. 101129 vom 16. März 1898. Kölner Wassermesserwerk, G. m. b. H., in Köln a/Rh. Drehschieber-Anordnung an elektrischen Gasfernzündern. — An diesem Gasfernzünder wird der Gaszufluss zum Brenner durch einen als Steigrad ausgebildeten Drehschieber gesperrt und freigegeben. Die den Drehschieber bethätigende Klinke ist auf einem mit dem Drehschieber auf gemeinschaftlicher Achse angeordneten, durch Elektromagnete M gedrehten und durch eine Feder H wieder in seine Ruhelage zurückgeführten Anker E gelagert.

Fig. 406.

Fig. 407.

Fig. 408.

No. 101153 vom 28. Januar 1897. Gg. Rothgiesser in Berlin. Wasserstrahlgebläse für Pressgasbeleuchtung. — Ein Druckrohr g von bestimmter Höhe regelt zugleich statt der sonst gebräuchlichen Hähne u. s. w. den Abfluss. Neben diesem sind zwei oder mehrere Strahlrohre a b so angebracht, dass sie bei normalem Wasserstande unter dem Wasserspiegel d münden. Ist der Zufluss zu einer der Injectorröhren abgesperrt, so ist zwischen Gaszuführungsraum und Gaspressraum e bei Ueberdruck in letzterem eine Verbindung hergestellt, durch welche Gas aus dem Pressraum in den Zuführungsraum zurücktreten kann.

Fig. 409.

No. 100883 vom 26. October 1897. Fritz Deimel in Berlin. Anzünder für Gaslampen. — An einer Handhabe H ist ein aus Zündpille und Platindraht bestehender Selbstzünder Cp angeordnet. Die Haube B, welche letzteren überdeckt, ist durchlocht, damit bei aufeinander folgender Zündung mehrerer Gaslampen die Zündpille der Hitze nicht dauernd ausgesetzt bleibt.

No. 101464 vom 20. Februar 1896. A. Mühle in Berlin. Sicherheitssteuerung für Oefen zur Erzeugung von Generatorgas, Wassergas und Mischgas. — Bei Oefen mit zwei Kammern, welche an beiden Enden mit Luft- bezw. Dampfeinlässen und Gasauslässen versehen sind, werden beide Lufteinlassventile durch eine Kurbel umgesteuert, welche mit einem die beiden Gasauslassschieber feststellenden Riegel derart verbunden ist, dass vor dem Oeffnen des zu der einen Schachthälfte gehörigen Lufteinlassventils der an dieser Schachtseite liegende Gasauslassschieber von dem Riegel freigelassen wird, so dass er sich durch sein Eigengewicht

schliesst. Nach erfolgtem Schluss wird der Gasauslassschieber von dem Riegel in der geschlossenen Stellung gesichert. In Folge dieser Einrichtung kann das zur Wassergas- bezw. Mischgasbildung dienende Luft- und Dampfgemisch stets nur in diejenige Generatorkammer gelangen, deren Gasauslassventil geschlossen ist; das Auftreten explosiver Gasgemenge ist damit unmöglich gemacht.

Fig. 410.

No. 100782 vom 12. Januar 1897. L. V. Pratis und P. Marengo in Turin. Glühkörperträger mit Längsnuten. — Dieser Glühkörperträger besteht aus einem dicken Stift aus feuerfestem Material, welcher auf seiner Oberfläche mit in der Längsrichtung verlaufenden hervorspringenden Graten A versehen ist. Hierdurch werden die Gase dicht an den Strumpf herangeführt.

No. 100882 vom 1. September 1897. E. J. Dolan in Philadelphia. Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung von Russabscheidungen an Brennermündungen. — Das Gas tritt aus dem Zuleitungsrohr B in eine erweiterte, durch seitliche Kanäle mit der Atmosphäre communicirende Brennermündungskammer E ein, in welcher der Gasstrahl durch Ansaugen von Luft sich mit einem an seinem Umfange nicht mit Gas gemischten Luftmantel umgibt, welcher das Gas kühlt und die Brenneröffnung vor unmittelbarer Berührung mit dem zur Russabscheidung neigenden Gase oder Gasluftgemisch schützt. Der Brennerkopf besitzt unterhalb der breiteren, mit einer oder mehreren schrägen Luftzuführungen a versehenen Mündungskammer eine Einschnürung c, welche das Gas nur in dünnem Strahl central in die Mündungskammer eintreten lässt.

Fig. 411.

Fig. 412.

No. 100884 vom 23. November 1897. A. Armellini und E. Kerbe in Mailand. Vorrichtung zur Verstärkung der Luftzuführung bei Bunsenbrennern. — Zur Verstärkung der Luftzuführung bei Bunsenbrennern mit unten erweitertem, über der Gasdüse schwebend befestigtem Mischrohr D ist die in bekannter Weise unten abgeschlossene Brennergalerie mit einer cylinder- oder schlauchförmigen Verlängerung B ausgestattet, welche bis unter die untere Oeffnung des Mischrohres D hinabreicht und mit Lufteintrittsöffnungen a versehen ist, durch welche ein Theil der angesaugten Luft unmittelbar in das Mischrohr eingeblasen wird.

No. 100885 vom 12. December 1897. L. V. Lowitski in Paris. Gasglühlichtbrenner mit innerer Luftzuführung. — Bei diesem Blaubrenner ist im Mischrohr A achsial ein Luftrohr c angeordnet, welches etagenweise mit Ausströmungsöffnungen a, b, d versehen ist, zum Zwecke innigster Mischung der Gase.

Fig. 413

Fig. 414

No. 101027 vom 8. Mai 1898. Chemische Fabrik für Beleuchtungswesen, G. m. b. H., in Berlin. Sicherheitsvorrichtung an Gasometern. — Ein an der Gasometerglocke A nahe dem unteren Rande angeordnetes, rechtwinklig nach oben abgebogenes Knierohr R tritt in der Höchststellung der Glocke mit einem Abzugsrohr D in Verbindung, durch welches das überschüssige Gas entweichen kann.

No. 101427 vom 14. Juni 1896. V. Bahlen in Paris. Automatische Antriebsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. — Das in dem Entwickelungsbehälter C erzeugte Acetylen strömt durch das Rohr A unter die Sammelglocke und aus dieser durch das Rohr B und die Gasuhr H zu den Brennern. Die je nach dem Gasverbrauche schneller oder langsamer erfolgende Drehung der Flügel der Gasuhr regelt mittels der mit deren Achse verbundenen Riemenkegel J und L, sowie der Transmission K die durch die Förderschnecke D bewirkte Carbidzufuhr. Um der in Folge der wechselnden Zusammensetzung des Carbids zu befürchtenden Unregelmässigkeit der Gasentwickelung vorzubeugen, ist der Riemen K im Punkte r mittels der durch ein Gewicht gespannt gehaltenen Schnur M so mit der Sammelglocke verbunden, dass bei deren Sinken die Transmission auf den Riemenkegel J hinaufgeschoben wird, wodurch eine schnellere Drehung der Schnecke D und somit eine stärkere Gasentwickelung erfolgt. Das Umgekehrte tritt beim Steigen der Glocke ein. Auf diese Weise findet durch die Antriebsvorrichtung eine selbstthätige und dem Gasverbrauche entsprechende Regelung der Acetylen-Entwickelung statt.

Fig. 415

Fig. 416

No. 101069 vom 5. October 1897. Ch. W. Beck in Chicago. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. — In den innerhalb des Carbidbehälters a central angeordneten Cylinder b, welcher mit einer Anzahl senkrecht unter einander angeordneter Löcher c versehen ist, ist ein Cylinder f eingepasst, welcher mit einer Anzahl unter einander angeordneter Lochreihen d derart versehen ist, dass durch seine Drehung eine fortschreitend grössere Anzahl des Cylinders b mit entsprechenden Löchern des Cylinders f in Verbindung gebracht werden kann.

No. 101154 vom 6. October 1897. E. A. Prost in Paris. Acetylen-Entwickler mit Wasserzuführung durch poröse Stoffe. — Den Hauptbestandtheil des Entwicklers bildet ein Carbidbehälter, dessen Boden von zwei Ausschnitten durchbrochen ist, welche je nach der Stellung des Carbidbehälters mehr oder weniger mit zwei entsprechenden Ausschnitten des Deckels einer unter dem Carbidbehälter angebrachten, mit nassen Schwämmen gefüllten Kammer zusammenfallen.

No. 101175 vom 31. October 1897. W. Mallbn in Schöningen. Acetylengas-Entwickler. — Eine elastische Membran h, die unter dem Druck des erzeugten Gases steht, schliesst mittels eines Ventils f gleichzeitig die Wasserzuflussöffnung zu dem Calciumcarbid und die Oeffnung für den Gasausfluss, sobald der Druck des Gases unter der Membran zu hoch wird.

Fig. 417.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 100490 vom 10. December 1897; Zus. z. Pat. No. 98498 vom 22. Juni 1897; vgl. d. Journ. 1899, S. 220). P. Schäfer in Hannover. Steuerung für im Viertakt arbeitende Explosionsmaschinen mittels eines auf der Kurbelwelle sitzenden Excenters. — Ein am Pendelgestänge ab drehbar aufgehängter, nach Art eines Pendelreglers ausgeführter Hebel i bethätigt den Winkelhebel mn

beim Saug- und Arbeitshube, wodurch die Ventilfeder *s* zusammengedrückt wird. Eine Eröffnung des Einlassventils kann während

Fig. 418.

des Saughubes stattfinden, während eine Eröffnung des Einlassventils beim Arbeitshub durch den im Cylinder herrschenden Druck verhindert wird.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr **August Steding**, zur Zeit Assistent am städtischen Gas- und Wasserwerk in Giessen, ist zum Betriebsingenieur und Dirigenten der städtischen Gas- und Wasserwerke in **Ternowitz** ernannt und wird diese Stelle am 1. October ds. Js. antreten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden-Baden. (Elektricitätswerk.) Der erste Betriebsbericht des neu erbauten städtischen Elektricitätswerks ist erschienen. Wir entnehmen demselben Folgendes. Das Werk ist auf Rechnung der Stadt von der Firma **Siemens & Halske** erbaut. Begonnen wurde der Bau im Herbst des Jahres 1897, am 13. Juli 1898 wurde der Betrieb eröffnet. Die Anlage umfasst:

1. Zwei Röhrenkessel, System Alban, von Walther & Cie. in Kalk bei Köln mit je 125 qm Heizfläche und 2,86 qm Rostfläche; die höchste zulässige Dampfspannung ist 10 Atm.; mit jedem Kessel ist ein Ueberhitzer von je 25 qm Heizfläche verbunden. Der Schornstein ist 43 m hoch, unten 2,10 m, oben 1,65 m im Lichten weit. Für die Speisung der Kessel dienen zwei Dampfpumpen, jede mit einer Leistungsfähigkeit von 7500 l pro Stunde.
2. Zwei Dampfdynamos, jede bestehend aus einer stehenden Compound-Dampfmaschine von G. Kuhn, Stuttgart-Berg, für 150 PS normal und 180 PS. maximaler Leistung, mit Einspritzcondensation, Präcisionsschiebersteuerung, direct gekuppelt mit einer Innenpoldynamomaschine (Siemens & Halske) von normal 100 und maximal 120 KW bei 320 bis 380 Volt und 170 bis 175 Umdrehungen pro Minute.
3. Ein Gradierwerk, System Balke, Bochum, für die Rückkühlung des Condensationswassers.
4. Eine Unterstation, von der Hauptstation ca. 1200 m entfernt und mit dieser durch 2 × 2 eisenbandarmirte, einfache Bleikabel von je 310 qmm verbunden; die Unterstation enthält die aus 188 Zellen der Hagener Accumulatorenfabrik bestehende Accumulatorenbatterie mit einer Capacität von 1404 Amp.-Stunden und einer maximalen Entladestromstärke von 468 Amp. bei 320 Volt. In der Unterstation sind ferner zwei Aggregate Ausgleich- und Zusatzmaschinen, erstere für eine Leistung von je 32 KW bei 160 bis 175 Volt, letztere für 50 KW bei 45 bis 150 Volt. Ausgleichsmotoren und Zusatzdynamo sind direct gekuppelt.
5. Das Leitungsnetz ist nach dem Dreileitersystem für 2 × 160 Volt Betriebsspannung berechnet und ausgeführt und hat den weiter unten angegebenen Umfang.

Der Betrieb des Elektricitätswerks entwickelte sich seit Eröffnung in erfreulicher Weise, Störungen sind nicht vorgekommen; es konnte in den fünf Monaten des ersten Betriebsjahres nach Abzug der Betriebskosten (Unterhaltung, Kohlen, Gehälter, Löhne) bereits ein Brutto-Ueberschuss von ca. M. 30000 erzielt werden.

Von den beiden vorhandenen Kesseln war abwechselnd je einer im Betrieb, nur während der Sonntage und im Anfang September mussten beide gleichzeitig verwendet werden. Kessel I war im Ganzen 789,75, Kessel II 889,25 Betriebsstunden im Gebrauch. Der Gesammtkohlenverbrauch der beiden Kessel betrug 312930 kg, wovon 43650 kg auf das Anheizen entfallen. Die Dampf- und Dynamomaschinen arbeiteten insgesammt 1519,50 Betriebsstunden und erzeugten während dieser Zeit 103970,38 KW-Stunden. Die Zahl der pro 1 kg Kohle durchschnittlich erzeugten KW-Stunden betrug 0,386 excl. Anheizen und 0,332 incl. Anheizen.

Die grösste Stromerzeugung war 550 Amp. bei 375 Volt am 28. August um 8 Uhr 15 Minuten, was rund 100% der normalen Leistung der Maschinenanlage entspricht.

Die grösste gleichzeitige Abgabe war am 28. August um 8 Uhr 15 Minuten mit 630 Amp., von welcher Leistung die Dampfdynamos 550 Amp. (bei 375 Volt) übernehmen, während der Rest mit 80 Amp. durch die Batterie gedeckt wurde.

Die Maschinen arbeiteten mit einer Spannung von 340 bis 375 Volt, entsprechend einer Betriebsspannung von 2 × 160 Volt an den einzelnen Verbrauchsstellen.

Die in der Unterstation hinter dem Conversationshaus aufgestellte Accumulatorenbatterie hat eine Capacität von 2808 Amp.-Stunden bei 936 Amp. maximaler Entladestromstärke unter Zugrundelegung der Betriebsspannung von 160 Volt.

Die Ladung der Accumulatoren beanspruchte im Jahresdurchschnitt 264960 Amp.-Stunden oder, bei einer mittleren Spannung von 200 bis 210 Volt, 53890,50 KW-Stunden, während durch die Entladung 221105 Amp.-Stunden bezw. 36879,50 KW-Stunden geleistet wurden. Es betrug daher der Wirkungsgrad der Accumulatorenbatterie im Jahresmittel 68,40%.

Bei Eröffnung des Betriebes waren 16985,60 lfd. m Speiseleitungen mit Querschnitten von 16 bis 150 qmm, ferner 28678,80 lfd. m Aussenleiter- und 14592,10 lfd. m Mittelleiter-Vertheilungsleitungen, sowie 36 Kabelkasten vorhanden. Hierzu traten im Laufe des Betriebsjahres 439 m Kabel zu 50 qmm, 215 m blanke Kupferleitung zu 35 qmm Querschnitt und zwei Kabelkasten hinzu, so dass am Schlusse des Betriebsjahres vorhanden waren: 50970,60 m Kabel und 14807,1 m blanke Kupferleitung, sowie 38 Kabelkasten. Die Kabel sind durchweg eisenbandarmirte asphaltirte Einfachkabel. Die Zahl der Hausanschlüsse betrug zur selben Zeit 85 mit 3832,80 m Kabel. An Elektricitätszählern waren im Ganzen 90 in Verwendung, und zwar 80 für Licht und 10 für Kraft. Die meisten derselben sind von Siemens & Halske, einige auch von G. Hummel in München. Ihre Grösse schwankt von 1 × 5 bis 2 × 200 Amp.

Der Stand der installirten Glühlampen u. s. w. am Schlusse des Betriebsjahres ergibt sich zu:

9556 Glühlampen zu 50 Watt
66 Bogenlampen zu 10 Amp.
13 Motoren mit zusammen 25,70 PS.
2 Herde
9 medicinische Apparate.

Der Gesammtwerth dieser Installation beziffert sich auf 556300 Watt.

Von den 13 installirten Motoren wurden verwendet: acht mit zusammen 1,20 PS zum Antriebe von Ventilatoren, zwei mit zusammen 12 PS. zum Betriebe von Metzgereien, einer mit zusammen 1,50 PS. zum Betriebe einer Kaffeeröstmaschine, einer mit 6 PS. zum Betriebe einer Buchdruckerei, einer mit 5 PS. zum Betriebe der Kreiselpumpe in der Centralstation.

Das Werk hat sich in der kurzen Zeit seines Bestehens sehr gut entwickelt, so dass schon jetzt eine Erweiterung nöthig ist. Diese wird gegenwärtig ausgeführt; es wird eine ebenfalls mit der Dampfmaschine direct gekuppelte Dynamo von 220 KW normaler Leistung aufgestellt. Die elektrische Maschine wird von der Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe, die Dampfmaschine von G. Kuhn in Stuttgart-Berg gebaut. r

Bielefeld. (Elektricitätswerk.) Das neue städtische Elektricitätswerk ist im Bau begriffen und soll Ende dieses oder Anfang des nächsten Jahres in Betrieb gesetzt werden. Die Centrale erhält zunächst drei combinirte Zweiflammrohr-Rauchröhrenkessel

von je 178 qm Heizfläche und 9 Atm. Ueberdruck, ferner zwei Dampfdynamos von 200 und 400 PS.; für Erweiterung ist eine 400pferdige und eine 600pferdige Dampfdynamo in Aussicht genommen. Die Dynamos liefern Gleichstrom und arbeiten mit einer Spannung von ungefähr 500 Volt auf die Aussenleiter eines Dreileitersystems mit 2 × 220 Volt Nutzspannung, können aber auch ohne Weiteres für den Bahnbetrieb verwendet werden.[1]) Eine elektrische Bahnanlage soll nämlich mit der Lichtcentrale verbunden werden. Der Mittelleiter des Leitungsnetzes wird an Erde gelegt. Der Strom soll zu 60 Pf. für Licht und zu 20 Pf. für Kraft abgegeben werden. Die Dynamos werden von Lahmeyer in Frankfurt, die Kabel von Siemens & Halske in Berlin geliefert. r.

Hamburg. (Wasserversorgung der Schiffe.) Zur Trinkwasserversorgung der im Hamburger Hafen und auf der Unterelbe liegenden Schiffe ist auf der Werft von S. Wencke Söhne auf Steinwärder für die Firma J. R. Reineke ein neuer Trinkwasserdampfer hergestellt worden, dessen Bau zur Zeit so weit vollendet ist, dass er etwa Mitte August wird zu Wasser gelassen werden können. Der Dampfer ist 53 Fuss lang, 15 Fuss breit und 7,8 Fuss tief. Die Wassertanks vermögen etwa 80 Tonnen Trinkwasser zu fassen. Eine kräftige Pumpvorrichtung befördert das Wasser aus dem Fahrzeug in die Tanks der Seeschiffe. Die Maschine hat eine Stärke von etwa 75 indicirten Pferdekräften.

Hohenstein-Ernstthal. (Herabsetzung des Gaspreises.) Die Verwaltung der Gasanstalt hat den Gaspreis für Kochen, Heizen etc. von 16 auf 14 Pf. herabgesetzt. Gleichzeitig wird die Gasmessermiethe bedeutend erniedrigt werden, z. B. kostet ein 3flammiger Messer nur 20 Pf. Miethe pro Monat. Man beabsichtigt dadurch dem Kochen mit Gas, überhaupt der Verwendung des Gases für alle technischen Zwecke mehr Eingang zu verschaffen.

Lissa. (Gas- und Wasserwerk.) Die Stadtverordneten genehmigten am 2. August den Magistratsantrag, zur Deckung der Kosten der Gasanstalt und zur Errichtung der Hochdruckwasserleitung ein Darlehen von M. 500000 aufzunehmen.

Madrid. (Madrider Gasgesellschaft.) Die Compagnie Madrilène d'Eclairage et de Chauffage par le Gas in Madrid hat eine Zunahme des Gasconsums von 57947 cbm aufzuweisen in Folge eines neuen Vertrags mit der Madrider Municipalität, der im August vor. Js. in Kraft getreten ist und die anfängliche Verminderung mehr wie ausgeglichen hat. Die Zunahme ist jedoch vorerst noch nicht genügend, um die bewilligte Tarifherabsetzung zu compensiren, und das Jahr schliesst mit einer Mindereinnahme für Gas von 278000 Pes. ab. Andererseits hat der Verkauf von Coke und die Betheiligung bei der Elektricitäts-Gesellschaft ein Mehr von 99000 Pes. gebracht, so dass die Gesammteinnahme von 6,09 Mill. Pes. nur um 0,17 Mill. Pes. gegen das Vorjahr zurückbleibt. Das Erträgniss hat die Weiterzahlung der Obligationencoupons ermöglicht, aber die Tilgung musste suspendirt werden. Eine Dividendenvertheilung findet nicht statt und wurde der verbleibende Ueberschuss von 389856 Pes. auf neue Rechnung vorgetragen.

Ohligs. (Gaswerkserweiterung.) In der Stadtverordneten-Sitzung am 3. August wurde die Aufnahme einer Anleihe von M. 160000 zur (theilweise schon ausgeführten) Erweiterung der Gasanstalt und Legung eines Rohrnetzes nach den Stadtbezirken Weyer, Löhdorf und Merscheid beschlossen. Die Anstalt wird 600000 cbm Gas jährlich produciren und repräsentirt dann ein Anlagekapital von M. 511000, das sich durchschnittlich mit 8% verzinst.

Paris. (Gasarbeiterstreik.) Etwa 1500 Arbeiter der Pariser Gasgesellschaft haben am 8. August die Arbeit niedergelegt. Die Gesellschaft war im Stande, die Beleuchtung aufrecht zu erhalten. In einer am Abend des 8. August abgehaltenen, von 2000 Gasarbeitern besuchten Versammlung wurde einstimmig beschlossen, im Ausstand zu verharren, bis die gestellten Forderungen bewilligt seien. Die Heizer bezogen bisher durchschnittlich 9 bis 11 Fr. täglich für eine zehnstündige Anwesenheit, während der sie sechs Stunden wirklich arbeiteten. Nach einem Beschlusse des Arbeitersyndicats sollten die zehn Stunden auf acht herabgesetzt werden, und darauf war die Gasgesellschaft während des Sommers versuchsweise eingegangen. Nur hielt sie eine entsprechende Verminderung des Tagelohns für billig, das Syndicat aber nicht, und darum wurde gestrikt. Die Arbeiter einiger Werke weigerten sich, dem Ausstande beizutreten. Wie die Blätter melden, beharrten am 10. August nur noch die Laternenanzünder auf ihren Forderungen.

Wien. (Wiener Gasindustrie-Gesellschaft.) Dem Geschäftsbericht der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft für das Jahr 1898 entnehmen wir Folgendes: Die Bilanz für das Geschäftsjahr 1898 weist einen Gewinn von fl. 344903,43 aus. Dieser Betrag ist um fl. 22174,90 geringer als der Gewinn pro 1897. Trotz dieses Mindergewinnes kann das Resultat des Jahres 1898 als befriedigend bezeichnet werden, denn dem Jahre 1897 waren als ausserordentliche Einnahmen die Zinsen vom Kaufschilling für Brünn durch ein halbes Jahr, das ist bis 1. Juli 1897, von welchem Tage ab die Kapitalsrückzahlung von fl. 2000000 erfolgte, sowie die Steuerreserve pro fl. 35000 zu Gute gekommen.

Sämmtliche der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft und der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft gehörigen Gaswerke Graz, Fiume, Gaudenzdorf, Wienerberg, Temesvár und die elektrische Centrale Graz weisen pro 1898 höhere Absatzziffern für Gas und Elektricität gegenüber dem Jahre 1897 aus.

Die Gesellschaft hat im Jahre 1898 weitere 25 Actien der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft erworben und besitzt 5827 Stück; 573 sind in fremden Händen.

Die Kohlenpreise waren annähernd die gleichen wie im Jahre 1897; nur die für Fiume benöthigte englische Kohle musste in Folge neuerlicher Steigerung der Frachtsätze wieder höher bezahlt werden als im Jahre 1897. Die Nebenproducte waren mit Ausnahme der Ammoniakpräparate zum gleichen Preise wie im Vorjahre verkäuflich. Doch haben sich die Vorräthe von Coke in Folge der abnorm milden Witterung der letzten zwei Winter, insbesondere in Wien, nicht unbedeutend vergrössert. Dagegen konnte die gesammte Theerproduction wieder zu etwas erhöhten Preisen verkauft werden. Die schlechte Lage des Ammoniakmarktes dauerte an und ist daher auch der Gewinn an Ammoniakpräparaten niedriger als im Vorjahre.

Die Rohrnetze sämmtlicher Gaswerke haben im Vorjahre nicht unbedeutende Ausdehnung erfahren; auch machte zum ersten Male die elektrische Beleuchtung in Graz solche Fortschritte, dass nunmehr die derzeitige Anlage vollkommen ausgenutzt erscheint. Im laufenden Jahre wird die elektrische Beleuchtung des neuen Theaters in Graz hinzukommen. Hierdurch wird der Bau einer zweiten Accumulatorenstation, sowie eine Erweiterung des Kabelnetzes nothwendig.

Das Beleuchtungsgebiet des der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft gehörigen Gaswerks Wienerberg, welches bisher bis Perchtoldsdorf reichte, hat eine weitere Ausdehnung erfahren. Mit den Gemeinden Erlaa und Mauer wurden nämlich im Vorjahre Beleuchtungsverträge abgeschlossen und am 17., resp. 18. August 1898 wurde die Gasbeleuchtung in diesen zwei Gemeinden eröffnet.

Der erzielte Gewinn des Jahres 1898 zuzüglich des Gewinnvortrages am Schlusse des Jahres 1897 pro fl. 65392,40 beziffert sich auf fl. 410295,83. Von dem Reingewinn werden nach Ausscheidung der statutarischen Tantièmen fl. 300000, d. i. fl. 30 pro Actie, als Dividende pro 1898 ausbezahlt und der Restbetrag von fl. 66060,32 für das laufende Jahr vorgetragen.

Ueber die einzelnen Werke theilt der Bericht Folgendes mit:

Das Gaswerk Graz weist eine Zunahme des Gasverkaufs um rund 100000 cbm aus. Dieses Resultat ist um so erfreulicher, als auch die elektrische Beleuchtung bedeutende Fortschritte gemacht hat. 3326 Gasflammen sind hinzugewachsen, darunter 128 öffentliche. An der Zunahme des Gasverbrauchs participiren hauptsächlich die Gast- und Caféhäuser, die Bahnhöfe, das Schienenwalzwerk der Südbahn, die Druckereien und die Privatwohnungen. Der Bahnhof der Staatsbahn in Graz wird seit December vor. Js. mit Gas beleuchtet. 54 Gasmotoren mit 212 PS. standen Ende 1898 in Verwendung. Von den vorhandenen 2545 Strassenlaternen sind Ende 1898 1694 mit Gasglühlicht versehen, der Rest wird im laufenden Jahre mit Gasglühlicht eingerichtet werden. Im Jahre 1898 wurden 5270 m Gasrohre gelegt. Drei Münchener Generatoröfen sammt Schornstein wurden im Vorjahre erbaut.

Die elektrische Centrale Graz weist pro 1898 höhere Ziffern für den Stromverbrauch und daher auch für die Einnahmen und den Gewinn aus. Besonders erfreulich ist die Zunahme des Verbrauchs der Privatwohnungen. 36 Neuanlagen wurden installirt,

[1]) Vgl. d. Journ. 1899, S. 227.

1280 elektrische Lampen und 5 Motoren angeschlossen und über 7000 m Kabel gelegt. Im Ganzen liegen jetzt in Graz rund 53000 m elektrische Kabel. Im laufenden Jahre wird die Gemeinde Graz im neuen Theater die elektrische Beleuchtung einführen lassen.

In Fiume ist der Gasconsum im Jahre 1898 um mehr als 47000 cbm gestiegen. Diese Steigerung resultirt aus dem grösseren Verbrauch der Gaskraftmaschinen und bei den Privaten. 26 Gasmotoren mit 146,5 PS. standen Ende 1898 in Verwendung. Die öffentliche Strassenbeleuchtung wurde zum grössten Theile auf Glühlichtbeleuchtung umgewandelt. Die Einbusse durch den höheren Preis der englischen Kohle wurde in Folge des gesteigerten Gasabsatzes vollständig hereingebracht.

Die Gasabgabe der Gasanstalten Gaudenzdorf und Wienerberg ist um rund 250000 cbm gestiegen, der Gasverkauf um 306000 cbm; die Differenz von 56000 cbm resultirt aus der Verringerung des Gasverlustes und Selbstverbrauchs. 5051 Flammen sind im gesammten Beleuchtungsgebiete der beiden Gaswerke hinzugewachsen; 23000 m Gasrohre wurden neu gelegt. Die bedeutende Steigerung des Gasverkaufs resultirt einerseits aus der neuerlichen Vergrösserung des Beleuchtungsgebietes, andererseits aus dem erhöhten Absatze in den alten Beleuchtungsbezirken. Die Haltestellen Altmannsdorf und Inzersdorf der Staatsbahnen werden seit dem Vorjahre mit Gas beleuchtet, ebenso die Bahnhöfe der Südbahn in Perchtoldsdorf und Rodaun. Im Monat März 1898 wurde mit der Gemeinde Erlaa ein Beleuchtungsvertrag auf 25 Jahre und mit der Gemeinde Mauer ein solcher auf 30 Jahre abgeschlossen. Bereits am 17. und 18. August 1898 erfolgte die Eröffnung der Gasbeleuchtung in diesen beiden Gemeinden und functionirte dieselbe sofort anstandslos. Für die Strassenbeleuchtung ist dort ausschliesslich Gasglühlicht eingeführt. Der Beleuchtungsvertrag mit der Gemeinde Perchtoldsdorf wurde bis Ende December 1928 verlängert. 216 Gasmotoren mit 773 PS. standen Ende 1898 im Beleuchtungsgebiete beider Gaswerke in Verwendung.

Die Gasanstalt Temesvár weist bei der Gasabgabe eine Zunahme von rund 42000 cbm aus. 724 Flammen sind im Vorjahre hinzugewachsen. Das neue grosse Stationsgebäude der ungar. Staatsbahn, in welchem die Gasbeleuchtung installirt ist, wurde in der zweiten Hälfte des Monats December dem Verkehr übergeben. 8 Gasmotoren mit 17 PS. standen Ende 1898 in Verwendung.

Der Gesammtgewinn der Oesterr. Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft pro 1898 beträgt laut Bilanz fl. 226284,10, d. i. um rund fl. 13000 mehr als pro 1897. Am 11. März 1899 wurde die 45. ordentliche Generalversammlung dieser Gesellschaft abgehalten und hat selbe folgende Gewinnvertheilung beschlossen: Der Gewinn pro 1898 incl. des Gewinnvortrages aus dem Jahre 1897 beziffert sich auf fl. 253956,52; hiervon wurden laut Beschluss der Generalversammlung hinterlegt in den Reservefond 10% vom Gewinne pro 1898, d. i. fl. 22628,41; 4% vom selben Betrage wurden als Verwaltungsraths-Tantièmen pro 1898 ausgeschieden, d. i. fl. 9051,36, zusammen fl. 31679,77, verbleiben fl. 222276,75. Die Dividende pro 1898 wurde wie im Vorjahre mit fl. 27 fixirt, d. i. für 6400 Actien fl. 172800, der Rest pro fl. 49476,75 pro 1899 vorgetragen. Auf die Wiener Gasindustrie-Gesellschaft entfällt von dem Gewinne der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft ein Betrag von fl. 166380,36, nämlich fl. 157329 für 5827 Coupons à fl. 27 und fl. 9051,36 als Verwaltungsraths-Tantième.

Wreschen (Posen). (Wasserversorgung.) Die Stadt plant die Errichtung einer Wasserversorgungsanlage.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor; die Lage ist eine andauernd gute.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 11. August: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist die Nachfrage noch unverändert stark; die Preise sind fest mit nach oben strebender Tendenz, einige Werke haben sogar schon einen Aufschlag bekannt gegeben. Die Verladung nach London u. s. w. zeigt eine stetige Besserung. In Dampfkohlen herrscht eine ausserordentlich grosse Nachfrage. Man notirte: Beste Silkstone Hauskohlen 14 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 13 sh. 6 d., Dampfkohlen 13 sh. 6 d., Gaskohlen 10 sh. bis 11 sh. Auch am Newcastle Kohlenmarkt ist die Nachfrage sehr rege. In Gaskohlen haben gute Verschiffungen stattgefunden. Man notirt: Beste Northumberland Dampfkohlen 13 sh., beste Durham Gaskohlen 9 sh. 6 d. bis 10 sh. pro Tonne f. a. B. Schottischer Kohlenmarkt: Nachdem die Feiertage vorüber sind, und die Lohnfrage erledigt ist, haben grosse Verschiffungen stattgefunden. Man notirte: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 3 d., Splint 10 sh. bis 10 sh. 6 d.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 10. August: sehr fest; in London 12 £ 5 sh. bis 12 £ 7 sh. 6 d., Hull 12 £ 5 sh. bis 12 £ 7 sh. 6 d., Leith 12 £ 5 sh. bis 12 £ 7 sh. 6 d., Beckton per September 12 £ 10 sh., October/März 12 £, Beckton terms 12 sh. 5 sh. — Hamburg, 11. August: M. 25,30 bis M. 25,40 pro 100 kg.

Theer. London, 9. August: $1^1/_4$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (gegen M. 21,75 in voriger Woche.)

Theerproducte. In der letzten Woche (9. August) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90 er . . .	1 Gall. – sh. 9 d	100 kg [1]) M. 18,76	M. 18,76
» 50 er . . .	» – » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Toluol	» 1 » 2 »	» » 29,18	» 30,22
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl »	» 45,85
Creosot	» – » 3½ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit [2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 31 » – »	1 t » 30,50	» 30,50

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Cokeheizung.

Welche Erfahrungen haben Gasfabriken, die eine jährliche Gasproduction von ca. 500000 cbm und Generatorfeuerung haben, mit den Cokebrechmaschinen gemacht? Welche Einwirkung auf den Absatz und den Preis der Coke ist dadurch hervorgerufen?

Herrn M. in E. Wie aus vielen Veröffentlichungen in ds. Journ., u. a. dem Vortrag von Director Mare »Gasheizöfen oder Cokedauerbrandöfen?« (1895, S. 737 u. ff.) hervorgeht, hat sich die Zerkleinerung und Sortirung von Coke allgemein als wesentlich fördernd auf den Lokalabsatz dieses Nebenproductes erwiesen und dürfte auch für Gasanstalten von kleinerem Umfang durchaus zu empfehlen sein.

Anstrich auf getheertem Blech.

Herr G. S. Auf die Anfrage in ds. Journ. No. 31, S. 520, theilt Herr Gasdirector Herm. Ferd. Müller in Apolda noch Folgendes mit: »Alter Theeranstrich ist sehr schwer zu entfernen, es gelingt wohl nur mit der Benzinlampe. Folgende Farbe deckt aber auf altem Theeranstrich: Man nimmt frischen Quark (Matz, weissen Käsestoff), wie solcher von den Landleuten auf den Markt gebracht wird und verreibt denselben mit gelöschtem Weisskalk, den man allmählich zusetzt, so lange bis die Masse streichrecht ist. Je mehr man Kalk zusetzt, desto dicker wird die Masse. Man muss probiren, um die nöthige Consistenz zu erhalten. Mit diesem Anstrich werden die Apparate mehrere Male angestrichen, bis die Farbe genügend deckt. Beim letzten Anstrich kann man auch etwas Erdfarbe mit beimischen. Das Weiss sieht aber gut aus. Auf diesen Anstrich kann man auch mit Firniss streichen. Auch Harzöllack, den chemische Fabriken herstellen, deckt auf Theeranstrich. Ich diene eventuell dem Fragesteller noch mit weiterer Auskunft.«

Berichtigung.

In der Briefkasten-Notiz in ds. Journ. 1899, No. 33, S. 556 Zeile 3 v. u. ist zu lesen Conrt & Baur, Köln-Ehrenfeld.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

zu **Cassel 1899.**

Bericht der Gasmesser-Commission.

Durch Beschluss der Jahresversammlung zu Leipzig (1897) hat unsere Commission den von ihr beantragten Auftrag erhalten,

»über die von Vereinsmitgliedern bei Verwendung von Gasautomaten im Laufe des nächsten Jahres gemachten Erfahrungen Erhebungen anzustellen und darüber in der nächsten Jahresversammlung Bericht zu erstatten.«

Die Commission konnte diesem Auftrag in der vorjährigen Jahresversammlung zu Nürnberg nur in beschränktem Umfang entsprechen. Wohl waren, wie erinnerlich, 14400 Gasautomaten von der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission zur Aichung vorläufig zugelassen und etwa 7000 Stück von acht Firmen, welche die Herstellung von Gasautomaten betrieben, zur Aichung bei den dazu ermächtigten Aichämtern gebracht worden; allein nur 2500 Automaten fanden den Weg zu Gasanstalten, theils zum Zweck dauernder Verwendung, wie in Magdeburg und in Anstalten der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, theils zu vorläufigen Versuchen und Sammlung von Erfahrungen in einer Reihe von anderen Städten. Bei der Neuheit der Sache war die Zeit noch nicht gekommen, um unserer Commission hinreichende Unterlagen für die Berichterstattung zu bieten. Wir verweisen dieserhalb auf den mündlichen Bericht des Vorsitzenden der Commission in der Nürnberger Versammlung und auf die Ausführungen des Vertreters der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission, Herrn Pensky.

Gelegentlich anderer vom Vereinsvorstand einberufener Sitzungen trat unsere Commission diesjährig am 24. März in Berlin zusammen und hatte die Freude, ihre Berathungen gefördert zu sehen durch Mittheilungen des Herrn Pensky über amtliche Erhebungen, welche er im Auftrage der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission über Gasautomaten in letzter Zeit angestellt hat. Herr Pensky hatte auch in dankenswerther Weise übernommen, dem Ersuchen unserer Commission bei seiner vorgesetzten Behörde dahin Ausdruck zu geben, dass diese Berichte über die Zahl der bis zum 1. April d. Js. geaichten und in Verkehr gelangten Automaten einfordern und das Ergebniss der Berichte unserer Commission mittheilen möge.

Die Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission hat dem so angebrachten Ersuchen bereitwillig entsprochen und das Ergebniss der Erhebungen, worüber wir nachfolgend berichten, mit Schreiben vom 9. Mai d. Js. unserer Commission bekannt gegeben. Wir verfehlen nicht, der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission hierfür den Dank des Vereins und unserer Commission auch an dieser Stelle zu verbindlichem Ausdruck zu bringen.

Geaicht wurden bis zum 1. April d. Js. bei den dazu ermächtigten 10 Aichämtern insgesammt 8580 Gasautomaten, während bis zum gleichen Termin von neun deutschen Erzeugungsstätten insgesammt 8577 Automaten an 177 Gaswerke in Deutschland zur Abgabe gelangten, und zwar nach

Frankfurt a. M. Imp. C.-G.-Ass.[1])	630 (578	Gotha	290 (251)
		Aachen . . .	270 (216)
Magdeburg . .	600 (574)	Augsburg. . .	257 (250)
Erfurt	551 (446)	Strassburg i. E. .	257 (255)
Hannover . . .	501	Karlsruhe . .	238 (217)
Potsdam . . .	457 (360)	Berlin (städtische Gasanstalt . .	235 (140)
Berlin (Imp. C. Gas-Associat.)	400	Eckesey . . .	119 (105)
Luckenwalde .	395 (375)	Isselburger Hütte	81
Meerane . . .	393 (416)	Crefeld . . .	79
Dessau . . .	387 (393)	Mörchingen . .	68
Nordhausen . .	340 (334)	Charlottenburg .	65
Mülhausen i. El.	336 (305)	Landsberg a. W.	51 (36)
Frankfurt a. O.	322 (301)	Königsberg, Pr.	42 (33)
Ruhrort . . .	293 (218)	Weimar . . .	40 (35)
M.-Gladbach .	291 (270)	Hof i. B. . . .	33 (24).

Ausserdem wurden 556 Automaten in kleineren Posten an 148 Gaswerke abgegeben.

Unsere Commission hat nun ungesäumt an die vorgenannten Gasanstalten eine Anzahl von Fragen gerichtet und um Mittheilung gebeten über die Bedingungen und Einrichtungen, unter denen die Automaten gestellt werden und Gas

[1]) Die Zahlen in Klammern bedeuten die am 1. April bezw. 1. Mai gestellten Automaten nach der Fragebeantwortung und zeigen gleichzeitig die Gasanstalten, von denen Fragebeantwortungen bis jetzt eingingen.

durch letztere abgegeben wird. Diesem Ersuchen ist von fast allen Befragten in umsomehr dankenswerther Weise entsprochen worden, als die Zeit für die Beantwortung nach den gegebenen Verhältnissen kurz bemessen werden musste.

Wir geben aus den erhaltenen Angaben die nachfolgenden Mittheilungen:

Die aufgestellten Automaten sind fast überall 5-flammige und trockene. Nur eine Gasanstalt verwendet zum Theil 3-flammige, eine andere einen 10-flammigen. Ueber zur Probe aufgestellte nasse 124 Automaten wird nur von einer Stelle berichtet.

Das Bestreben für Gewährung erleichterten Gasbezuges bekundet sich in mannigfachen Abstufungen hinsichtlich der Gaspreise, der kostenfreien Ueberlassung der Zuleitungen, von Beleuchtungsgegenständen und Kochapparaten gegen eine Zuschlagsquote auf Gas oder gegen einen festen Miethbetrag für Einrichtungen. Nur eine kleine Zahl von Gasanstalten liefert keine Einrichtungsgegenstände auf eigene Kosten und in Miethe; sie erhöht dagegen die für 10 Pf. abzugebende Gasmenge gegenüber dem sonst üblichen Durchschnitt von 500—600 Liter Gas. So giebt z. B. Königsberg i. Pr. für 10 Pf. 833 Liter Heiz- und Kochgas (Grundpreis 12 Pf.), ohne Gestellung von Einrichtungsgegenständen, und sieht bei dem Gasbezug durch Automaten ab von Hinterlegung einer Caution, die sonst von jedem Privatabnehmer verlangt wird. Die Ausstellung der Gasrechnungen geschieht hier vierteljährlich.

Dass eine gewisse Mannigfaltigkeit hervortritt hinsichtlich der Preise, welche der Bemessung der, durch Automaten gegen 10 Pf. abzugebenden Gasmenge zu Grunde liegen, kann nicht auffallen. Dies hängt auf's Engste zusammen mit den örtlichen Hauptpreisen, welche bei den befragten Gasanstalten für Leuchtgas zwischen 15,7, bezw. 16 und 22 Pf., für Heiz- und Kochgas zwischen 10 und 16 Pf. schwanken. In einer Stadt ist der Preis von 20 Pf. gleichmässig für Leucht- und für andere Zwecke. — Verschiedenheit bekundet sich auch darin, dass einerseits der Preis des Leuchtgases, andererseits der des Heiz- und Kochgases für Berechnung von Automatengas angenommen wird. Das Erstere geschieht zum Theil bei Gasanstalten der Deutschen Continental Gasgesellschaft, während u. A. Strassburg von dem 12-Pfennigpreis für Kochgas ausgeht und gegen das eingeworfene Nickelstück 625 Liter im Werth von 7,5 Pf. abgiebt (bei 2,5 Pf. für Miethe der Einrichtung). Da es sich bei Automaten fast immer um verschiedene Verwendungszwecke des Gases handelt, so tragen mehrere Anstalten diesem Umstand Rechnung durch Annahme eines Mittelpreises. Die I.-C.-G.-A.-Frankfurt a. M. legt z. B. den Mittelpreis aus 15,7 und 12 Pf. mit 13,85 Pf. pro cbm zu Grunde und gibt durch den Automaten 575 Liter = rd. 8 Pf., bei rd. 2 Pf. für Miethe der Einrichtungsgegenstände.

Wir ergänzen diese Beispiele von Verschiedenheit hinsichtlich der Abgabemengen durch nachfolgende Zusammenstellung, welche wir dem Centralbureau der Deutschen Continental-Gasgesellschaft über zehn ihrer Gasanstalten verdanken:

	Hauptpreis		durch Automat
	für Leuchtgas	für H.- u. K.-Gas	für 10 Pf. Liter
Erfurt	18 Pf.	13 Pf.	472,2
Potsdam	16 »	12 »	531,2[1])
Luckenwalde	15,5 »	13 »	548,4
Dessau	18 »	13 »	472,2
Nordhausen	18 »	13 »	472,2
Frankfurt a. O.	16 »	13 »	531,2
Ruhrort	15 »	10 »	566,7
M.-Gladbach	16,17 »	12 »	525,7
Gotha	18 »	14 » Winter 11 » Sommer	472,2
Eckesey	14 »	10 »	607,1

Nur aus zwei Städten wird berichtet, dass eine obere Grenze des Miethwerthes festgesetzt sei für die Gewährung bezw. Versagung von Automaten. Strassburg i. E. zieht diese Grenze für Wohnungen im Miethwerth von M. 200—400 für das Jahr; Karlsruhe für solche bis zu M. 600 und für Geschäftsräume mit Wohnungen bis zu M. 900. In Karlsruhe zielt der begrenzte Miethwerth im Zusammenhang mit den übrigen Einrichtungen wesentlich darauf ab, die kleinen Leute für die Gasbenützung zu gewinnen. Für 10 Pf. werden 666 Liter Gas bei 15 Pf. Grundpreis (Mittel aus 18 und 12 Pf.) abgegeben. Miethe für Einrichtungsgegenstände kommt mit vierteljährig M. 1 zur Erhebung. Die Stadt hat auch begonnen, die Wohnungen der städtischen Arbeiter in den für diese erbauten Gebäuden mit Leucht- und Kochgaseinrichtungen zu versehen und wird damit fortfahren. Den Arbeitern des städtischen Gaswerkes wird Leucht- und Kochgas zum Grundpreis von 12 Pf. abgegeben und die Miethe für Einrichtungsgegenstände erlassen.

Der Umfang der Leistungen, welche die einzelnen Anstalten bei Gestellung der Miethseinrichtungen aufwenden (insofern sie dies überhaupt thun), ist verschieden und lässt sich nur allgemein dahin angeben, dass die aufgewendeten Kosten einschl. der Automaten zwischen M. 100 und M. 200 betragen, im letzteren Falle mit der Zuleitung zum Hause. Wo eine besondere Miethe nicht erhoben wird und diese in die Zahlung von 10 Pf. mit eingerechnet ist, schwankt die Miethquote zwischen 15 und 25%, je nach dem zu Grunde gelegten Preis für das cbm Automatengas.

Ueber den durchschnittlichen Gasverbrauch eines Automaten im Jahr liegen noch wenig Erfahrungen vor, was sich dadurch erklärt, dass die meisten der befragten Gasanstalten seit kürzer als Jahresfrist, mitunter erst seit Monaten zur Aufstellung von Automaten übergegangen sind. Der Durchschnittsverbrauch nach Erfahrung, vielfach nach Schätzung wird zwischen 120 und 200 cbm im Jahre genannt. Nur Anstalten der Deutschen Continental Gasgesellschaft haben das volle Jahr 1898 mit Automaten hinter sich, und für diese stellt sich der Jahresverbrauch auf 200—400 cbm.

Wenn auch nicht alle, so knüpfen doch mehrere der befragten Anstalten die Abgabe von Automaten an die Bedingung, dass der Gasverbrauch fortgesetzt stattfindet, bezw. dass er hinter einer bestimmten Verbrauchsmenge oder einem gewissen Betrage nicht zurückbleibt. Eine Anstalt verlangt 150 cbm Jahresverbrauch, bemerkt aber dazu, dass dieser bei den meisten Automaten überschritten wird. Andere Anstalten verlangen einen Umsatz von M. 18.— bezw. M. 20.— und M. 36.— im Jahr, mit der Maassgabe, dass bei Minderverbrauch das Fehlende nachzuzahlen oder die sonst nicht zur Berechnung kommende Miethe für Automat und Einrichtung zu entrichten ist. Jederzeitige Kündbarkeit mit gewissen Fristen, wie sie in den Bedingungen fast aller Anstalten enthalten ist, schützt übrigens an sich schon gegen ungenügende oder missbräuchliche Benutzung der Automaten.

Betrachten wir das Ergebniss unserer diesjährigen, auf die Mittheilungen der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission gestützten Erhebungen, so ist nicht zu verkennen, dass die Verwendung von Automaten auch in deutschen Gasanstalten innerhalb weniger als Jahresfrist wesentliche Fortschritte gemacht hat. Das Zutrauen zu den Gasautomaten hat sich befestigt und wird sich weiter befestigen und damit der Benutzung des Gases zu breiten Bevölkerungsklassen den Weg bahnen, die bis jetzt vielfach so gut wie ganz davon ausgeschlossen waren. Von den befragten Gasanstalten wird zwar vielfach angegeben, dass sie zu umfangreichen Erfahrungen

[1]) In Potsdam sind neuerdings auch 5-flammige Automaten versuchsweise aufgestellt, welche nur Gas für technische Zwecke abgeben und zwar 708,3 Liter für 10 Pf.

mit Automaten die hinreichende Zeit noch nicht gehabt hätten; von keiner Seite jedoch liegen Aeusserungen vor, dass sich Erscheinungen bemerkbar machten, welche zum Verlassen des betretenen Weges anregten. Eine weitere Bestätigung dafür findet sich in Warschau, wo die Deutsche Continental-Gasgesellschaft die Zahl der Automaten von vorjährigen 560 auf nunmehr 2380 Stück vermehrte.

Wir müssen hier einen Vorgang aus letzter Zeit besonders erwähnen, weil er den Gasautomaten eine gesichertere Stellung einräumt wie bisher. Bekanntlich fanden im Jahre 1896 Seitens der Herren Vertreter der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission mit unserem Verein bezw. unserer Gas-Commission eingehende Berathungen statt über die Anforderungen, denen Automatenconstructionen zu genügen haben, wenn sie zur Anbringung an zur Aichung sonst zugelassene Gasmesser geeignet sein sollen. Wegen des weiteren Entwickelungsganges der Automatenangelegenheit können wir auf die Ausführungen des Vertreters der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission, Herrn Pensky, in der Nürnberger Versammlung verweisen, worin die Gesichtspunkte dargelegt wurden, von denen die genannte Behörde zur Erzielung von durchaus zuverlässigen Constructionsausführungen sich geleitet sah und wonach sie die Sammlung von Erfahrungen mit den einzelnen Ausführungen im praktischen Betriebe sich vorgesetzt hatte. Wie die Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission in ihrer schon erwähnten Zuschrift vom 9. Mai d. Js. mittheilt, hat für die Automatenconstructionen aus der Centralwerkstatt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau und von Schirmer, Richter & Co. in Leipzig die Erprobung im praktischen Betriebe in hinreichendem Umfange nunmehr stattgefunden und so befriedigende Resultate ergeben, dass die probeweise Zulassung dieser Automaten durch die endgültige ersetzt werden konnte. Für einzelne weitere Constructionen dürfte, wie hinzugefügt wird, das Gleiche demnächst bevorstehen.

Die Wichtigkeit dieser amtlichen Entscheidung bedarf keiner Erläuterung. Es ist damit der Anfang gemacht zur Beseitigung von Unsicherheiten und Bedenken, welche sich an die nur probeweise Zulassung von Gasautomaten seither knüpften und zum Theil noch knüpfen.

Von den früher genannten acht Firmen, denen die Vorlegung einer zunächst beschränkten Zahl ihrer Automaten gestattet war, scheidet A. Behl & Co. in Quedlinburg aus, da diese Firma den Vertrieb des von ihr vorgelegten Automaten aufgegeben hat. Zu den verbliebenen sieben Firmen und den bereits bekannt gegebenen: Max Bessin & Co. in Berlin, Nicolas, Chamon, Foiret & Co. in Strassburg i. E. und Hermann Piepersberg in Lüttringhausen ist neuerdings noch die Firma Carl Sievers & Co. Nachf. in Hamburg hinzugetreten.

Frankfurt a. M., Mai 1899.

Die Gasmesser-Commission.

C. Kohn, Vorsitzender.

Herr Director Kohn (Frankfurt a/M.): Meine Herren! Der Bericht der Gasmesser-Commission vom Mai de. Js. ist mit den Berichten anderer Commissionen zur Vertheilung gelangt und befindet sich zur Kenntnissnahme in Ihren Händen. Der Bericht wird Ihnen dargethan haben, welche weitere Verwendung die Gasautomaten im Laufe des Jahres fanden und unter welchen Bedingungen die Automaten von den einzelnen Gasanstalten aufgestellt werden.

Einige Angaben sind noch eingegangen, nachdem der Bericht bereits zum Druck gegeben war, nämlich von den Gasanstalten:

Berlin (Imp. Cont. Gas-Ass.) mit 382 Automaten,
Charlottenburg . . . . . » 50 »
Crefeld . . . . » 18 »

Wesentlich Neues geht daraus nicht hervor. Die Berliner I. C. G. A. gibt für 10 Pf. = 600 l Gas bei einem Preis von 16 Pf. für Leuchtgas und 10 Pf. für Heiz- und Kochgas; Einrichtungsgegenstände nebst Zuleitung werden bis zum Betrag von M. 150 kostenfrei gestellt. Durchschnitts-Jahresverbrauch wird zu 250 cbm geschätzt.

Charlottenburg gibt keine Einrichtungen zu den Automaten. Die Aufstellung der Automaten erfolgt nach den Grundsätzen wie für andere Gaszähler, d. h. unentgeltlich, wobei der Haupthahn und bis zu 5 m Rohrleitung mitgeliefert werden. Der Preis für Leuchtgas und für Koch- und Heizgas besteht hier einheitlich mit 13 Pf., und die Gasabgabe durch Automat beträgt für 10 Pf. = 770 l, d. h. nächst Königsberg mit 833 l am höchsten. Der durchschnittliche Verbrauch auf Automat und Jahr wird zu 385 cbm angegeben.

Auch ein industrielles Werk, die Isselburger Hütte in Isselburg bei Wesel, hat 129 Automaten in den Wohnungen ihrer Arbeiter aufgestellt mit 666 l Gasabgabe für 10 Pf. unter Gestellung der Einrichtungen, darunter auch Bügeleisen. Grössere Industriewerke, die aus eigenen Gasanstalten ihren Arbeitern unter erleichternden Bedingungen Gas abgeben, finden sich wohl häufig. Dagegen dürfte die Isselburger Hütte bis jetzt wohl das einzige Werk sein, welches sich des bequemen Mittels der Automaten zur Verrechnung bedient. Dieses Beispiel verdient weiter bekannt zu werden und wird voraussichtlich da Nachahmung finden, wo von grösseren Betrieben eigene Häuser mit Wohnungen für Arbeiter errichtet sind.

Von ungünstigen Erfahrungen mit Automaten wird nach Inhalt des Berichts von keiner der befragten Stellen berichtet, und wenn man bedenkt, dass die Beobachtungen sich über rund 7000 Automaten erstrecken in mehr oder minder langer Betriebsdauer, vielfach aber doch über Jahresfrist hinaus, so sind Befürchtungen über die Unzuverlässigkeit der Automaten wohl ausgeschlossen.

Immerhin bietet sich noch ein Feld für Beobachtungen über das Verhalten der Automaten in technischer Beziehung, sowie über einzelne Vorkommnisse beim Gebrauch der Automaten durch das Publikum. Es wäre dabei zu denken an die Druckverminderung im Gasmesser in Folge des anhängenden Automatenwerkes, an zu schnelles Abschluss nach Verbrauch der zulässigen Gasmenge, an die mehr oder minder entstehenden Schwierigkeiten beim Umändern des Automatenwerks für eine andere Gasmenge, also für einen anderen Gaspreis. Zu denken wäre auch an Streitigkeiten mit dem Automateninhaber über die Verrechnung im Falle mangelnder Uebereinstimmung zwischen den Angaben der Zählwerke, an betrügerische Versuche und Eingriffe u. s. w.

Ich möchte die Aufmerksamkeit der Herren Collegen, welche Gasautomaten haben, auf diese und ähnliche Punkte richten, und sie Namens der Gasmesser-Commission bitten, ihr dahingehende Erfahrungen bekannt zu geben.

Schliesslich möchte ich noch auf die Mittheilung in dem Bericht verweisen, wonach die Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission zwei der ihr vorgelegten Automatenconstructionen durch längere Zeit und in hinreichendem Umfange im praktischen Betriebe erprobt und daraufhin die probeweise Zulassung dieser Automaten durch die endgültige ersetzt hat. Es sind dies die Constructionen der Deutschen Continental Gasgesellschaft zu Dessau und der Firma Schirmer, Richter & Co. in Leipzig.

Die Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission und ihr Vertreter Herr Pensky hat früher schon angedeutet, dass eine gleiche Zulassung für weitere Constructionen demnächst wohl eintreten dürfte.

Herr Pensky ist hier anwesend und vielleicht auch in der Lage, uns über solche Zulassung, sowie über Gasautomaten überhaupt, Namens der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission einige Mittheilungen zu machen.

Herr B. Pensky, Vertreter der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission, Berlin: Meine sehr geehrten Herren! Aus dem gedruckt vorliegenden Bericht der Gasmesser-Commission darf entnommen werden, dass die in Bezug auf Gasautomaten von der Normal-Aichungs-Commission getroffenen Maassnahmen bisher ihren Zweck erfüllt haben und dass dies von ihrer Gasmesser-Commission anerkannt wird.

In Ihrer vorigen Jahresversammlung zu Nürnberg hatte ich die Ehre, Ihnen die Gesichtspunkte, aus welchen diese Maassnahmen getroffen wurden, sowie diese letzteren selbst nach Art und Zweck kurz darlegen zu dürfen.

Bezüglich der Art nehme ich Anlass, eine stellenweis vorhandene irrthümliche Auffassung zu berichtigen, als ob in der bloss vorläufigen beschränkten Zulassung die Gefahr läge, dass bereits geaichte Gasautomaten gegebenen Falles wieder aus dem Verkehr gezogen werden könnten oder sollten. Dies war nie beabsichtigt. Einmal geaichte Automaten bleiben zweifellos im Verkehr, nur die Zahl der zunächst zugelassenen Automaten eines Systems ist eine beschränkte. Ergeben sich aus den Erfahrungen im Betriebe Mängel, so wird die Erhöhung der Zahl bezw. die unbeschränkte Zulassung von vorheriger Beseitigung dieser Mängel abhängig gemacht. So wurden thatsächlich Mängel festgestellt und beseitigt, die den Verfertigern selbst unbekannt geblieben waren.

Im Hinblick auf den Zweck der getroffenen Maassnahmen, der Allgemeinheit zu dienen, ohne die Interessen irgend eines Einzelnen zu schädigen, nehme ich aus dem gedruckt vorliegenden Bericht Anlass, hier ausdrücklich einer unrichtigen Deutung der bislang nur für zwei Systeme erfolgten, für einzelne weitere bevorstehenden, unbeschränkten Zulassung vorzubeugen. Es darf daraus keineswegs entnommen werden, dass diese Systeme den Nachweis einer höheren Befähigung gegenüber allen anderen vorgelegten erbracht hätten. Die zugelassenen Systeme gleichen Candidaten, welche in Folge der Gunst äusserer Umstände bereits alle Stadien der Prüfung durchgemacht und dieselben bestanden haben, während die anderen, zum Theil jüngeren, sich noch in der Prüfung befinden. Es wäre irrthümlich, zu glauben, dass die bisherige Zulassung sich auf Systeme beziehe, welche die Prüfung mit No. 1 bestanden haben, während die übrigen voraussichtlich nur eine No. 2 zu erwarten hätten. Es sind, wie gesagt, grösstentheils rein äussere Umstände, welche für eine Anzahl der zur Erprobung zugelassenen Systeme den vollendeten oder nahen Abschluss dieser Erprobung bereits ermöglicht haben. Dass auch die übrigen Systeme recht bald und in genügendem Umfange der praktischen Erprobung im Betriebe unterworfen werden möchten, scheint sehr erwünscht.

Der Herr Vorsitzende hat in der Einführungsrede des ersten Verhandlungstages darauf hingewiesen, dass für die mageren Jahre, die den jetzigen fetten etwa einmal folgen, die Automaten zweifellos eine erhöhte Bedeutung gewinnen würden. Dann kann es überaus nöthig sein, alle an der Herstellung von Automaten betheiligten Firmen zur Deckung des plötzlich steigenden Bedarfs heranzuziehen und wichtig werden, dass die Fabrikation dann bereits von jeder Beschränkung befreit ist. Dass die zuvor nöthige Erprobung der noch in Frage kommenden Systeme alsbald in genügendem Umfange ermöglicht wird, dazu werden Sie, meine Herren, das Meiste beitragen können.

Vorsitzender: Wir sind dem Herrn Vertreter der Normal-Aichungs-Commission, Herrn Pensky, sehr dankbar für seine Ausführungen, und ich constatire hier von Neuem, wie ausserordentlich werthvoll uns die Unterstützung der Normal-Aichungs-Commission bei der Ausbildung der Gasautomaten für unsere deutschen Verhältnisse gewesen ist.

Herr Director Kohn: Im vergangenen Jahr 1897/98 war die Zahl der aufgestellten Automaten noch klein; im folgenden Jahre 1898/99 hat sie sich ganz bedeutend gehoben; es ist ziemlich sicher zu erwarten, dass die Verwendung von Automaten auch zukünftig schnell zunehmen wird. Die Commission ist der Ansicht, dass sie noch nicht aufhören sollte, wie seither thätig zu sein und stellt daher folgende Anträge:

1. Die Gasmesser-Commission wird beauftragt, auch im kommenden Jahre die mit Gasautomaten gemachten Erfahrungen zu sammeln und der nächsten Jahresversammlung darüber zu berichten;
2. der Gasmesser-Commission wird zur Bestreitung der ihr im Jahre 1899/1900 erwachsenden Kosten ein Betrag bis zu M. 400 aus der Vereinskasse bewilligt.

Die Anträge wurden von der Versammlung einstimmig angenommen.

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

III. Neues Gaswerk der Stadt Altona.

Von Director H. Bargmann, Altona.

Das im Vorort Bahrenfeld gelegene Gaswerk nimmt einen Flächenraum von 79000 qm ein mit z. Zt. 13000 qm bebauter und 4000 qm gepflasterter Fläche; ferner bedeckt der Hofraum eine Fläche von 10250 qm mit rund 1000 lfd. m Eisenbahngleise (Normalspur) mit einer Drehscheibe sowie einer Hebe- und Drehvorrichtung für Eisenbahnwagen (Fig. 419, 2). Das um 4,25 m gegen das Eisenbahnanschlussgleis tiefer liegende Gaswerkegrundstück hat guten Baugrund und liegt das Grundwasser 7 m unter Terrain.

Das in den Jahren 1894 bis 1896 zur Ausführung gebrachte Gaswerk ist für eine tägliche Gasproduction (24 Stunden) von 100000 cbm projectirt.

Das nach und nach, dem Bedürfniss entsprechend, auszubauende Werk ist in 4 Apparatensystemen (von je 25000 cbm Leistung) angelegt, wovon je 2 Systeme in gemeinschaftlichen Gebäuden Aufstellung finden.

Die jetzt ausgeführten Apparatehäuser sind, abgesehen von dem Uhrenhaus und der hydraulischen Station, die sogleich für die vollständig ausgebaute Anlage zweckentsprechend anzulegen waren, für 50000 cbm Tagesleistung angelegt und ist z. Zt. das 2. System der Apparatenanlage in der Ausführung begriffen.

Das zur Ausführung gebrachte Project des Verfassers hat 4 Systeme vorgesehen, welch' letztere getrennt von einander zu arbeiten vermögen, um im Falle einer grösseren Störung in einer Apparatenabtheilung niemals das ganze Gaswerk still stehen lassen zu müssen; desgleichen gestattet auch, wie schon bemerkt, die Anlage von 4 Systemen einen allmählichen Ausbau der Gaswerksanlage, wie bei der Projectbearbeitung besonders darauf Rücksicht genommen wurde, dass das fertige Gaswerk leicht erweiterungsfähig, übersichtlich und mit möglichst geringen Arbeitskräften zu betreiben ist.

Die Kohlen und sonstigen Materialien, die durch die Eisenbahn an- bezw. abgefahren werden, gelangen auf einem 4,25 m über dem Hofraum des Gaswerksgrundstücks liegenden Anschlussgleis, das mittels einer Ueberführung über die öffentliche Gasstrasse geleitet wird, nach dem Gaswerk. Sämmtliche zum Gaswerk kommenden Eisenbahnwagen müssen dabei eine Waage (Fig. 419, 1), die zum Zweck des Nachwiegens der Materialien angelegt ist, passiren.

Während die Kohlen auf zwei von diesem Anschlussgleis sich abzweigenden Hochbahngleisen, die so stark construirt sind, dass sie von Lokomotiven befahren werden können, direct in den Kohlenschuppen (Fig. 419, 3) gebracht werden, erfolgt die Ueberführung aller sonstigen Materialien bezw. Eisenbahnwagen auf einem dritten, besonderen Gleise, das zu einer hydraulischen Hebe- und Drehvorrichtung (Fig. 419, 2) führt, vermittelst derer die Eisenbahnwagen 4,25 m unter gleichzeitiger Drehung um 38° auf das Hofniveau herabgelassen bezw. gehoben werden können. Von hier aus führt ein Gleis zu der auf dem Hofe liegenden Drehscheibe (Fig. 419, 4), von welcher aus die Eisenbahnwagen nach jeder Hofrichtung hin dirigirt werden können.

Das Heben und Drehen eines Waggons erfolgt binnen 3 Minuten ohne Wasserverlust. Wenn schon die Technik wiederholt hydraulische Hebevorrichtungen für Eisenbahnwaggons zur Ausführung gebracht hat, so ist hier wohl zum ersten Male ein gleichzeitiges Drehen der zu hebenden oder zu senkenden Waggons in billiger und einer durchaus betriebssicheren Weise gelöst.

Direct an den Kohlenschuppen stösst der Kohlenbrechraum (Fig. 419, 5), in welchem 2 Kohlenbrecher, die von 2 Stück 8 PS. Gasmaschinen angetrieben werden, montirt sind.

Die für 50000 cbm Tagesleistung bemessene Anlage ist so ausgeführt, dass beide Gasmaschinen, die zu beiden Seiten der Kohlenmaulbrecher in besonderen Räumen Aufstellung gefunden haben, auf eine für beide Brecher angelegte gemeinschaftliche Welle treiben.

Es vermag somit Gasmotor I nicht nur Brecher I sondern auch Brecher II, und ebenso Gasmotor II beide Brecher anzutreiben, es ist demnach für den guten Fortbetrieb der Brechanlage grösstmögliche Sicherheit gegeben. Jeder Brecher, von denen einer in Reserve steht, vermag in 1 Stunde bequem 10000 kg Kohlen zu brechen. Die Brecheranlage ist für eine Tagesleistung für reichlich 50000 cbm angelegt.

Mittels der Kohlenbrecher wird den zur Vergasung kommenden Kohlen eine gleichmässige Korngrösse gegeben. Abgesehen davon, dass die Kohle in Stücken von etwa 60 mm Durchmesser gleichmässig und vollständig entgast werden kann, so fällt dabei die Kohle bei dem maschinellen Einbringen in die schrägliegenden Retorten in gleicher Stärke, was, wie gesagt, für die Entgasung von ausserordentlicher Wichtigkeit ist.

Die gebrochene Kohle fällt in die unter den Brechern angelegten schmiedeeisernen Vorrathsbehälter, welch letztere die Kohlen wiederum in bereitstehende 1600 kg fassende Kohlentransportwagen abgeben. Die beladenen Kohlentransportwagen werden in die wenige Meter nahe gelegenen hydraulischen Kohlenaufzüge geschoben, 13 m hoch gehoben und in die über den Oefen liegenden Kohlenvorrathsbehälter geschüttet.

Mittels fahrbarer Füllgefässe wird die Kohle für die Gasöfen aus den Kohlenbehältern entnommen und an die Retorten abgegeben. Das Ofenhaus (Fig. 419, 6) vermag in 2 Batterien von je 8 Stück 9er Oefen und in 2 Batterien von je 7 Stück 9er Oefen zusammen 30 Stück 9er Oefen oder 270 Retorten aufzunehmen.

Zur Ausführung gebracht sind 2 Batterien à 8 Oefen mit 144 Retorten und in der Ausführung begriffen eine weitere Batterie zu 7 Oefen.

Ein jeder Coze-Ofen hat normale, 3,54 m lange Retorten, die nach der vorderen Stirnwand mit 32° Neigung liegen und besitzt jeder Ofen einen Generator.

Von dem Ofenhaus aus gelangt man durch eine Thür in die Aufenthalts-, Ankleide- und Baderäume nebst Aborte für die Ofenhausarbeiter, während mit besonderem Eingang die betreffenden Räume für die Platzarbeiter auf der anderen Seite vom Kohlenbrechwerk liegen.

Hebebühne, Kohlenschuppen, Kohlenbrechhaus, sowie Ofenhaus sind massiv erbaut und durchweg mit eiserner Dachconstruction versehen.

Das aus den Oefen entweichende Rohgas wird durch eine in der Erde liegende 800 mm im Durchmesser habende gusseiserne Leitung zum Kühlraum (Fig. 419, 7) bezw. dem Apparatehause mittels Exhaustoren (Fig. 419, 8), die direct mit Dampfmaschinen gekuppelt sind, angesaugt und durch die weiteren Apparate und die Reinigung, Stationsgasmesser, nach dem 33000 cbm fassenden Gasbehälter gedrückt.

Zur Ausführung gebracht wurde das 1. Apparatesystem, während das 2. Apparatesystem in der Ausführung begriffen, nach dessen Fertigstellung das Gaswerk mit seiner Apparateanlage über 50000 cbm in 24 Stunden zu leisten vermag.

Ein jedes Apparatesystem besteht aus 2 Luftkühlern, 2 Luft- und Wasserkühlern, 2 Exhaustoren mit Umlaufreglern, 1 Gaswascher und 1 Pelouze sowie einem Reinigungssystem von je 4 Reinigern (Fig. 419, 9a und 9b); die Deckel der Reiniger werden hydraulisch gehoben. Besonders vermerkt wird, dass sämmtliche Ventile der Reinigungsanlage doppelten Schluss (hydraulischen und Teller-Schluss) haben.

Zwischen dem ersten und zweiten Reinigungssystem liegt der Regenerirraum (Fig. 419, 10). Die Entleerung und Beschickung der Reiniger erfolgt mittels Hängebahnwagen, welch letztere durch eine praktische Weichenstellung auf die verschiedenen Gleise gebracht zu werden vermögen.

Sämmtliche Apparatehäuser sind gleichfalls massiv und mit eiserner Dachconstruction zur Ausführung gebracht und mit Dampfheizung versehen.

Die Betriebsrohrleitung der Apparatenanlage, aus 800, 650 bezw. 450er Rohren bestehend, liegt zu ebener Erde in gut beleuchteten und bequem begehbaren Räumen.

Die auf dem Hofe vor dem Wasserthurm liegenden Theer- und Ammoniakcisternen (Fig. 419, 11) liegen unter der Erde und nehmen die in besonderer Leitung selbstabfliessenden Condensationsprodukte in einer Scheidekammer, welch letztere Theer und Ammoniak von einander scheidet und an die betreffenden Cisternen abgiebt, auf.

Die Cisternen sind in Stampfbeton ausgeführt und auf 900 cbm Fassungsraum bemessen und daher so gross, dass sie für 50000 cbm Tagesleistung genügen.

Im massiven Uhrenhaus (Fig. 419, 12) hat zunächst ein Stationsgasmesser für 50000 cbm Tagesleistung Aufstellung gefunden. Für die drei vollständig getrennten Stadtrohrnetze musste je ein Stadtdruckregler (mit Wasserbelastung) aufgestellt werden, die sogleich für eine Tagesabgabe für 100000 cbm bemessen worden sind.

Der freistehende Gasbehälter (Fig. 419, 13) besteht aus 3 Glocken und ist nach der Construction Dempster ausgeführt mit einem nutzbaren Inhalt von 33000 cbm; das Gasbehälterbassin ist in Stampfbeton hergestellt.

Die Dampfkesselanlage (Fig. 419, 14), bestehend aus zunächst zwei Dampfkesseln von je 76 qm Heizfläche in einem massiv erbauten besonderen Hause, welches zwischen der Ammoniakfabrik und den Maschinenräumen bezw. Wasserthurm untergebracht, ist central so gelegt, dass sie sowohl den nöthigen Dampf für die Exhaustormaschinen, wie für zwei weitere, liegende 25 pferdige Dampfmaschinen, sowie für zwei Stück 25 pferdige stehende Dampfpresspumpen und endlich den Dampf für die Heizung der Apparateräume und des Gasbehälters abzugeben vermag.

Für die Wasserversorgung des Gaswerks wie zum Pumpen von Theer- und Ammoniakwasser aus den Cisternen nach dem Wasserthurm sind im Maschinenhause 2 liegende 25 PS. Dampfmaschinen aufgestellt. Eine Maschine dient davon als Reserve, während die im Betriebe befindliche Maschine die Wasser-, Theer- und Ammoniakpumpen anzutreiben hat.

Fig. 419. **Neues Gaswerk der Stadt Altona.** (Maassstab 1 : 1000)

Während 2 Reinwasserpumpen, die das Wasser aus dem nahe liegenden 42 m tiefen Brunnen ansaugen und nach dem in der 3. Etage des Thurms aufgestellten Hochreservoir zu drücken haben, in dem unterkellerten Dampfmaschinenraum Aufstellung gefunden, sind die Theer- und Ammoniakpumpen in einem besonderen an den Dampfmaschinenraum angebauten Pumpenhaus aufgestellt.

Die in dem Maschinenraum gleichfalls aufgestellten 2 Dampfpresspumpen bilden in Verbindung mit dem mit 85000 kg gusseisernen Platten belegten Accumulator die hydraulische Kraftstation. Hier wird das Presswasser, welches mittels der Dampfpresspumpen unter den Accumulatorkolben gedrückt wird, mit 50 Atm. Druck erzeugt. Accumulator und Dampfpresspumpen sind durch Kataract so verbunden, dass die Presspumpen bei Kraftbedarf selbstthätig anspringen bezw. in Thätigkeit treten, sowie bei hochgehobenem Accumulator wieder ausrücken. Eine der beiden 25 PS. Presspumpen dient als Reservemaschine.

Das Presswasser wird mittels zweier von einander getrennter Ringleitungen den an verschiedenen Stellen im Gaswerk befindlichen Hebeapparaten zugeführt, während das Abwasser der letzteren nach der Kraftstation zurückgeleitet wird.

Ueber dem Maschinenhaus befindet sich der massiv erbaute dreietagige Wasserthurm. In demselben sind die Theer- und Ammoniak-Reservoirs und in der 3. Etage das zur Wasserversorgung der ganzen Fabrik dienende Hochreservoir aufgestellt.

Das Gebäude für die bereits beschriebene Dampfkesselanlage stösst an das Maschinenhaus, mit welchem es direkt durch eine Thür in Verbindung steht.

Das Ammoniakwasser wird in einem an das Kesselhaus anstossenden, massiven, besonderen Gebäude auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet. Desgleichen ist in diesem Gebäude ein besonderer Raum für die Abtrocknung und Lagerung von schwefelsaurem Ammoniak abgetrennt.

Auf dem Hofe, in Nähe des Cokelagerplatzes, hat ein Cokebrech-, Sortir- und Verladewerk (Fig. 419, 15), mit welchem man in einer Stunde 10000 kg Coke zu brechen u. s. w. vermag, Aufstellung gefunden.

Das massive Werkstattgebäude (Fig. 419, 16), gegenüber dem Ofenhaus gelegen, nimmt im Parterre die Schmiede und Schlosserei und in der 1. Etage die Gasmesserfabrik sowie Probirstation für Gas- und Wassermesser auf und in der 2. Etage die Lagerräume.

An das Werkstattgebäude angebaut ist eine Chamottemühle, die gleichzeitig vom Werkstattmotor, einer 4 PS. Gasmaschine, angetrieben wird.

Am Eingang zur Fabrik, dem Uhrenhause gegenüber, liegt das geräumige, massiv ausgeführte Verwaltungsgebäude. Dasselbe hat im Erdgeschoss Kellerräume für das Laboratorium und für die Beamtenwohnungen, desgleichen Wohnung für den Portier.

Im Parterre befinden sich sämmtliche Betriebsbureaus für die Gas- und Wasserwerke und das technische Bureau wie Laboratorium.

In der 1. Etage sind dagegen die Dienstwohnungen für den Betriebs-Inspektor und Betriebs-Ingenieur der Gas- und Wasserwerke untergebracht.

Zwischen Uhren- und Verwaltungsgebäude liegt in der Fahrstrasse eine Waage für den Fuhrwerksverkehr von und zur Fabrik.

Das hiermit nur kurz beschriebene Gaswerk ist am 6. Mai 1896 in Betrieb genommen und bis jetzt ununterbrochen im Betriebe gehalten worden. Das Werk hat sich während der dreijährigen Betriebsperiode nach jeder Richtung hin bewährt und die Bedingungen und Hoffnungen erfüllt, die die Stadtverwaltung an dasselbe zu stellen berechtigt war.

Die Betriebskosten pro 1 cbm Gas stellten sich im Betriebsjahre 1897/98 auf 3,06 Pfg. und einschliesslich Verzinsung und Amortisation der ganzen Anlage auf 7,61 Pfg.

Erfahrungen bei Einführung von Gaseinrichtungen mit Automatengasmessern [1].

Von Director J. Horn, Augsburg.

Im März vorigen Jahres wurde von der Gesellschaft für Gasindustrie der Beschluss gefasst, in Augsburg die Einführung von Gaseinrichtungen mit Automatengasmessern zu bethätigen.

Bei einigen Gaswerken der Gesellschaft in Italien wurden mit solchen Einrichtungen bereits gute Ergebnisse erzielt, da aber die Verhältnisse für Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken in diesem Lande günstiger liegen wie bei uns, schien es bei den Versuchen in Augsburg doch geboten, langsam vorzugehen, um für Erfahrungen Zeit zu gewinnen, und um aus diesen Erfahrungen Massnahmen ableiten zu können, welche bei den Vereinbarungen mit den Automatenconsumenten als Bedingungen aufzustellen sind.

Es war nun zunächst die Frage zu entscheiden, in welcher Weise die Automaten für die Gasabgabe zur Verwendung gelangen sollten.

Aus Berichten in den Fachjournalen entnahm ich, dass man

erstens in einigen Städten die Bezahlung der ganzen Automateneinrichtung zur Bedingung macht,

zweitens an anderen Orten durch Gratiszuleitungen, sowie auch in anderer Weise den Consumenten möglichst entgegenkommt,

drittens, dass sich viele Gasfabriken entschlossen haben, die ganze Automateneinrichtung mit allen Koch- und Beleuchtungs-Apparaten gratis herzustellen, und dass man in solchen Fällen auf den durchschnittlichen Gaspreis für Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten einen entsprechenden Zuschlag macht.

Aus den Berichten entnahm ich ferner, dass in einigen Städten Automaten nur für Kochgasabgabe verwendet werden, an anderen Orten man die Zugabe einer Beleuchtungsflamme gestattet. Weiter wird berichtet, dass einige Gaswerke mit den Automaten-Kocheinrichtungen mehrere Beleuchtungsflammen zur Verfügung stellen und für jede derselben eine jährliche Surtaxe erheben. Schliesslich stellt man auch Automateneinrichtungen her, bei welchen möglichst viel Koch- und Leuchtflammen angebracht werden.

Welche von diesen Anordnungen und Bedingungen sind nun die vortheilhaftesten, und welche sind unter den sich ergebenden Consequenzen in Rücksicht auf die übrigen Consumenten die richtigsten?

Zur Klarlegung dieser Frage wäre zunächst zu überlegen, ob man von den Automatenconsumenten, welche als Miether wohnen, überhaupt eine Bezahlung behufs theilweiser oder ganzer Deckung der Anlagekosten verlangen kann. Die Miether werden sich aber kaum dazu verstehen, eine Zahlung, in welcher Form sie auch verlangt werden möge, zu leisten, da sie keine Garantie haben, dass ihnen ihre Miethsnachfolger diese Auslagen vergüten.

Man könnte also eine solche Theilzahlung nur dem Hausbesitzer zumuthen, aber hieran scheitern unserer Erfahrung

[1]) Vortrag, gehalten auf der 14. Jahresversammlung des Bayrischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Aschaffenburg 1899.

nach fast alle bei uns von den Miethern gestellten Anträge auf Automateneinrichtungen.

Was nun die Erhebung einer Surtaxe für Leuchtflammen oder eine andere Nachzahlung anbelangt, so bin ich der Ansicht, dass diese Zuschlagsberechnungen doch zu einer sehr umständlichen Handhabung des Einkassirens führen. Bei Entleerung der Automatenkassen muss in solchem Falle der Consument am Monatsschluss doch wieder eine bestimmte Summe zur sofortigen Zahlung bereit halten. Man wird auch die Erfahrung machen, dass die Erhebung einer Zuschlagstaxe mit der Zeit auf Schwierigkeiten stösst, zumal wenn der Miether, welcher sich vor Herstellung der Automateneinrichtung zuvorkommendst bereit erklärte, diese Taxe zu zahlen, abgezogen und ein anderer Miether eingezogen ist, welcher nicht das wünschenswerthe Interesse an einer solchen Einrichtung hat. Dieser ist auch nicht verpflichtet, auf Abmachungen einzugehen, welche mit dem Vorgänger vereinbart sind. Wollte man consequent auf Weiterzahlung der Taxe bestehen, so bliebe im Weigerungsfalle der Gasfabrik nichts anderes übrig, als die Einrichtung zurückzunehmen.

Wenn man sich einmal dazu entschlossen hat, Automatenkocheinrichtungen mit Leuchtflammen einzuführen, würde es meiner Ansicht nach besser sein, einen Mittelpreis zwischen den bestehenden Leuchtgas- und Kochgaspreisen unter entsprechendem Zuschlag für Verzinsung und Amortisation festzusetzen, wobei es dann allerdings wünschenswerth wäre, mit einer bestimmten Anzahl und Form der aufzustellenden Koch- und Beleuchtungsapparate rechnen zu können, resp. mit einem bestimmten Kostenbetrage für dieselben.

Ich möchte nun zunächst berichten, dass unsere Gesellschaft beschlossen hat, die Automateneinrichtungen mit Leitungen, Kochapparaten und Lampen, letztere jedoch ohne Brenner und Garnitur, gratis herzustellen und leihweise zu überlassen, und für das Automatengas einen Mittelpreis so festzusetzen, dass sich für Miethe und Amortisation ein entsprechender Ueberschuss herausrechnet.

Nach dem Vertrag mit der Stadt hat die Gasfabrik Augsburg für alle bestellten Gaseinrichtungen die Zuleitung gratis einzuführen und ferner besteht der Beschluss der Gesellschaft, auch die Leuchtgasmesser gratis zu überlassen. Für Kochgasmesser wird Miethe erhoben.

Wir kommen nun zur Beantwortung einer weiteren Frage:

Wie gross ist die Gaseinrichtung für einen Automatengasmesser zu machen, d. h. wie viel Kochflammen und Leuchtflammen sind einzurichten, damit ein möglichst hoher Erlös für Gas und für Verzinsung und Amortisation erzielt wird?

Die Beantwortung dieser Frage ist scheinbar einfach und würde ohne Berücksichtigung der weiteren Consequenzen lauten: Es sind so viele Koch- und Leuchtflammen anzulegen, als ein Gasmesserautomat mit seinem Durchgangsquantum zu speisen vermag.

Würde man nun unter einer solchen Bedingung die Einführung von Gasautomaten beschliessen, so käme man sehr bald an eine Hemmstelle. Es wird uns von den Consumenten die Frage vorgelegt werden: Warum erhalten die Automatenconsumenten die ganze Einrichtung gratis geliefert, während wir, mit denen monatlich abgerechnet wird, unsere ganze Einrichtung mit Koch- und Beleuchtungsapparaten zu zahlen haben und ausserdem noch Miethe für die Kochgasmesser entrichten müssen? Die einzige Antwort, welche hierauf gegeben werden kann, ist die, dass bei bezahlten Einrichtungen der eingerechnete Miethzuschlag in Wegfall kommt. Nun ist aber der Miethzuschlag verhältnissmässig ein geringer, und die so lautende Antwort befriedigt nicht, wie Erfahrungen, nicht allein bei uns, sondern auch in anderen Städten zur Genüge gelehrt haben. Es liegt ja auch nicht in der Absicht, bei Einführung von Gasautomateneinrichtungen gutsituirte und grössere Consumenten heranzuziehen, denn solche bedürfen eines derartigen Zugmittels nicht. Diese sind auch in der Lage, ihre Gaseinrichtung selbst zu bezahlen und ihre Geldbeträge pünktlichst zu entrichten.

Wenn man nun auch den erwähnten, sich leicht zu einer unangenehmen Streitfrage gestaltenden Punkt übergehen wollte, so würde die betreffende Gasfabrik, resp. Gesellschaft dazu kommen, einen sehr grossen Theil der zur Anmeldung gelangenden Gaseinrichtungen als Automatenanlagen gratis ausführen zu müssen. Es würden sich jedenfalls nur noch wenige Consumenten entschliessen, Einrichtungen auf ihre Kosten machen zu lassen, denn mit Verzinsung und Amortisation der Anlage muss ja auch der Consument rechnen, wenn er die Kosten selbst dafür bezahlt.

Durch solche grosse Einrichtungen mit mehreren und grösseren Kochapparaten und einer grösseren Anzahl Lampen würde also eine Gasfabrik sehr bald zu einer Kapitalaufwendung kommen, wie sie in solcher Höhe bei Einführung von Gasautomaten eigentlich nicht beabsichtigt sein kann. Auch Gasgesellschaften werden sich, da sie mit einer Vertragszeit zu rechnen haben, kaum entschliessen, ein so grosses Kapital für Consummehrung anzulegen, besonders dann nicht, wann wegen der Kürze der Vertragsdauer eine vollständige Amortisation desselben nicht durchführbar erscheint.

Um sich von der schwer abweisbaren Verpflichtung frei zu machen, bei Einführung von Gasmesserautomaten auch grössere Einrichtungen auf eigene Kosten ausführen zu müssen für Leute, welche sehr wohl in der Lage sind, solche Einrichtungen selbst zu bezahlen, kommt man von selbst zu der Massnahme, den Automateneinrichtungen einen bestimmten und kleineren Umfang vorzuschreiben. Man gibt dann allerdings den Anspruch auf einen hohen Ertrag pro Automat auf, erreicht aber doch damit, verlangen zu können, dass Einrichtungen mit einer grösseren Koch- und Leuchtflammenzahl als sie für den Automaten vorgeschrieben ist, von den Bestellern bezahlt werden. Auch wird man berechtigt sein, darauf hinzuweisen, dass es einem Consumenten bei grösserem Verbrauch mit der Zeit doch lästig fallen würde, das Gas mit so vielen kleinen Theilzahlungen dem Apparate entnehmen zu müssen.

Mit diesem bestimmt gemessenen kleineren Umfange erhalten nun die Automateneinrichtungen die specielle Bestimmung, in mittleren und kleineren Wohnungen Anwendung zu finden. In solchen wohnen Leute, welche besonders deshalb diese Einrichtungen beantragen, um auf mittelgrossen Kochapparaten ihre einfachen Mahlzeiten schnell und bequem bereiten zu können. In solchen Wohnungen genügt auch die Zugabe einer Leuchtflamme für die Küche und etwa zweier Lampen für die Wohnzimmer.

Unter diesen vorausgegangenen Erwägungen und hienach festgesetzten Bedingungen sind in Augsburg bis heute 250 Gasmesserautomaten System Va aus der Gasmesserfabrik Mainz — Elster & Co. — aufgestellt.

Die Automaten, sowie die Einrichtungen bewähren sich ausgezeichnet, und das von uns festgesetzte System der Einführung hat uns vor unberechtigten Anforderungen geschützt, welche man trotz der erlassenen und genau bestimmten Vorschriften in mannigfachster Weise an uns zu stellen versuchte.

Ich komme nun zur Verlesung der von uns für Gasmesserautomateneinrichtungen aufgestellten Bedingungen. Ich bemerke dazu noch, dass wir dieselben durch Zeitungen nicht öffentlich bekannt gegeben haben. Wir verhandeln von Fall zu Fall mit den Bestellern.

Trotzdem unser Beschluss zur Ausführung solcher Einrichtungen nur mündlich bekannt wurde, hatten wir doch zeitweilig bis zu 90 Vormerkungen zu verzeichnen.

Gaseinrichtungen mit selbstkassirenden Gasmessern.

Um die vortheilhafte Benützung des Gases zum Kochen u. s. w. zu erleichtern und zu fördern, beabsichtigen wir, wo die Verhältnisse es gestatten, Gaseinrichtungen mit selbstkassirenden Gasmessern einzuführen.

Solche Einrichtungen werden sowohl in eignen, als auch in Miethwohnungen auf unsere Kosten hergestellt und den Consumenten leihweise überlassen. Sie bestehen je aus Rohrleitung, einem selbstkassirenden Gasmesser, einem dreiflammigen Kochapparat von bestimmter Grösse und drei Lampen von bestimmter Form (ohne Brenner und Garnitur), für die Küche und die nächstgelegenen Zimmer.

In unserem Stadtgeschäft (Riedingerhaus) ist eine complete Einrichtung in erwähnter Zusammenstellung zur gefl. Besichtigung aufgestellt.

Augsburg, 1. Mai 1899.

Gesellschaft für Gasindustrie
Gasfabrik Augsburg.

Bedingungen

für die Ausführung und für die leihweise Ueberlassung einer Gaseinrichtung mit selbstkassirendem Gasmesser, einem dreiflammigen Kochapparat, einer Küchenlampe und zwei Zimmerlampen.

Als Hauptbedingung wird aufgestellt, dass der mit festem Gasanschluss in der Küche montirte Gaskochapparat auch wirklich dauernd und in ausgiebiger Weise in Benützung genommen wird, damit zugleich durch Mitbenützung der Lampen auf einen durchschnittlichen Tagesverbrauch von mindestens 1 cbm Gas gerechnet werden kann. Nur unter Zusicherung dieses Mindestverbrauches wird eine Gaseinrichtung mit selbstkassirendem Gasmesser ausgeführt und leihweise überlassen.

Eine besondere Erhebung von Miethe findet nicht statt, dieselbe ist bei dem in den selbstkassirenden Gasmesser einzulegenden Geldbetrag eingerechnet.

Bei etwaigem Versagen des selbstkassirenden Gasmessers erfolgt die Berechnung des Gasbezuges entweder durch das Zählwerk oder nöthigenfalls durch Schätzung unter Zugrundelegung eines Gaspreises von 20 Pf. pro cbm.

Wird ein Kochapparat oder eine Lampe in anderer Form gewünscht, als wie sie von uns für diesen Zweck vorgesehen ist, so müssen diese von dem Besteller käuflich erworben werden. Dabei ist eine Mehrung der Kochflammen zulässig; eine Mehrung der Leuchtflammen ist nicht gestattet.

Aenderungen an den Leitungen, Lampen und Kochapparaten dieser Gaseinrichtungen dürfen von fremder Hand nicht vorgenommen werden; der Gasfabrikdirection steht hierüber zu jeder Zeit eine Controle zu.

Unbeschadet der bestehenden Bestimmungen für Gaslieferung kann die geschlossene Vereinbarung über eine solche Gaseinrichtung vom Consumenten sowohl, als auch von der Gesellschaft für Gasindustrie — Gasfabrik Augsburg — zu jeder Zeit gelöst werden, worauf es genannter Gesellschaft zusteht, die ihr gehörigen Koch- und Beleuchtungsapparate und den selbstkassirenden Gasmesser zurückzunehmen.

Insbesondere kann die Gesellschaft von diesem Rechte Gebrauch machen, wenn in Folge geringer Benützung der Einrichtung ein geringerer Gasverbrauch als durchschnittlich 1 cbm pro Tag stattfindet.

Bestellung und Vereinbarung.

Besteller und Hausbesitzer bestätigen hiemit durch Unterschrift, dass sie mit den vorstehenden Bedingungen über die Ausführung und über die leihweise Ueberlassung von Gaseinrichtungen mit selbstkassirenden Gasmessern einverstanden sind und beantragen die Herstellung einer solchen in der

eigenen / Mieth- } Wohnung: Strasse No. } Parterre / Stock

Sie bestätigen ferner, dass nach Ausführung die leihweise überlassene Einrichtung in oben specificirter Zusammensetzung Eigenthum der Gesellschaft für Gasindustrie — Gasfabrik Augsburg — ist, und geben die Zusicherung, dass bei etwaigem Miethwechsel diese Gaseinrichtung dem neu einziehenden Bewohner ordnungsgemäss übergeben wird.

Augsburg, den .

Besteller: Hausbesitzer:

Die Ausführung genehmigt.
Unterschrift der Gasfabrik-Direction.

Aus diesen Bedingungen ist zu entnehmen, dass wir für Einhaltung derselben, und dies betrifft vorzugsweise den Gasverbrauch, uns das Recht vorbehalten haben, die Vereinbarung jederzeit lösen zu können. Nach einer kurzen Benützungszeit bestehen wir jedoch nicht auf der vorgeschriebenen Consumhöhe, hoffen jedoch, wenn die Consumenten mit der Zeit die Vortheile und Bequemlichkeiten des Kochens auf Gas besser erkannt haben, nur bei Wenigen die Lösung der Vereinbarungen beantragen zu müssen. Der weitaus grösste Theil der hergestellten Einrichtungen hat einen grösseren Gasverbrauch als die Bedingung verlangt.

Es liegt mir nun fern, behaupten zu wollen, dass meine soeben entwickelten Erwägungen für die Einführung von Gasautomateneinrichtungen allein richtig seien. Ich gebe vielmehr zu, dass man für die in anderen Städten bestehenden Verhältnisse auch zu anderen Massnahmen kommen kann. Für Städte, wie z. B. in Holland, in denen die Einführung von Gasautomaten in grossem Umfange durchgeführt ist, wird man zur Festsetzung solcher Bedingungen überhaupt keinen Anlass gehabt haben.

Wenn man aber, wie ich, vor der Aufgabe steht, mit einem bestimmt zugemessenen Kapitalbetrage die Einführung solcher Einrichtungen bethätigen zu sollen, so ist der geschilderten Consequenzen wegen doch wohl einige Vorsicht bei Aufstellung der Bedingungen hiefür geboten. Aenderungen und Vergrösserungen an den bis jetzt ausgeführten Einrichtungen können nachträglich ja immer vorgenommen werden.

Es würde mich nun freuen, aus einer Besprechung, welche ich mit meinen Mittheilungen heute anregen möchte, weitere Gesichtspunkte kennen zu lernen, deren Berücksichtigung zu einer Erleichterung der Einführung von Automateneinrichtungen und zur Verbesserung des Erträgnisses aus denselben führen könnten.

Statistik der Elektricitätswerke in Deutschland.

Die Elektrotechnische Zeitschrift veröffentlicht in ihrer Nummer vom 6. Juli wiederum eine Statistik der Elektricitätswerke Deutschlands nach dem Stande vom 1. März dieses Jahres. Aus dem mit grosser Sorgfalt zusammengetragenen Zahlenmaterial und den daran geknüpften Bemerkungen entnehmen wir Folgendes:

Aufgenommen in die Statistik sind alle die Elektricitätswerke, die unter Benutzung der öffentlichen Strassen und Wege zur Verlegung der Leitungen entweder eine ganze Ortschaft oder einen Theil derselben mit elektrischem Strom für Kraft- und Lichtzwecke versorgen oder sonst gemeinnützigen Zwecken dienen. Von den Blockstationen und Einzelanlagen sind nur diejenigen berücksichtigt, die die öffentliche Beleuchtung in benachbarten Ortschaften mit versehen oder unter Benutzung öffentlicher Wege Strom an Privatconsumenten abgeben. Alle andern Werke, also auch die ausschliesslich dem elektrischen Strassenbahnbetriebe dienenden, sind ausgeschlossen.

Die Gesammtzahl der am 1. März ds. Js. im deutschen Reich in Betrieb befindlichen Elektricitätswerke betrug 489 gegen 375 im Vorjahre, es sind also im Ganzen 114 neu

hinzugekommen. Im Bau begriffen waren um dieselbe Zeit 123 Werke, von diesen sind seitdem 15 fertig geworden, so dass sich augenblicklich 504 Werke im Betriebe befinden. Das älteste Elektricitätswerk Deutschlands (die Centrale in der Markgrafenstrasse in Berlin) ist im August 1885 eröffnet, Ende 1888 waren 16 vorhanden, es sind also innerhalb der letzten 10 Jahre 488 neue Elektricitätswerke entstanden.

Vergleichung der Entwickelung der elektrischen und der Gascentralen. Das älteste deutsche Gaswerk ist das 1825 in Hannover errichtete. Nach der unserm Journal entnommenen Statistik[1]) sind seitdem, also im Laufe von 75 Jahren, im Ganzen 816 Gascentralen erbaut. Von Ende 1895 bis Ende 1898 wurden 62 neue Gaswerke und 261 Elektricitätswerke errichtet. Nimmt man an, dass beide Arten von Werken im gleichen Verhältniss wie in diesen 3 Jahren anwachsen, so wird etwa in 4 Jahren die Zahl der Elektricitätswerke die der Gaswerke erreicht haben; nach der Menge der im Bau begriffenen elektrischen Centralen ist aber zu erwarten, dass das noch früher eintritt.

Dieser von der Elektrot. Zeitschrift angestellte Vergleich leidet an einer etwas einseitigen Darstellung. Die Fortschritte im Bau der elektrischen Centralen sind enorm, aber sie mussten es sein, wenn die elektrische Beleuchtung den Vorsprung, den die Gasbeleuchtung seit Jahrzehnten hatte, einholen und sich der Gasbeleuchtung überhaupt an die Seite stellen wollte.

Die angewendten Systeme. 80,6% aller Werke (nahezu ebensoviel wie im Vorjahr) wenden ausschliesslich Gleichstrom an; ihre Maschinenkraft beträgt 49,6% der Maschinenkraft aller Werke gegen 59% im Vorjahre. Diese Verminderung erklärt sich daraus, dass die 91 neu in Betrieb gesetzten Gleichstromwerke mit verhältnissmässig geringer Maschinenkraft arbeiten, und dass die Gesammtleistung der Gleichstromwerke nur bei den grösseren durch Vergrösserung der Maschinenanlagen, bei den kleineren aber durch Accumulatoren bewirkt worden ist. Die Gesammtleistung der Gleichstromwerke beträgt 62,3% der Gesammtleistung aller Werke gegen 60,6% im Vorjahre. Es ist beachtenswerth, dass die Accumulatoren noch nichts an ihrer Bedeutung für Elektricitätswerke verloren, sondern auch in ihrer procentualen Ausdehnung noch etwas zugenommen haben, trotzdem sich in der letzten Zeit eine Neigung bemerkbar macht, Wechselstromwerke zu bauen. 91,6% der Gleichstromwerke sind mit Accumulatoren ausgerüstet, deren Gesammtleistung 37% der Maschinenleistung der Werke beträgt.

Tabelle I.

Uebersicht über die gegenwärtig angewendeten Stromarten.

System	Anzahl der Werke	Leistung der Maschinen (in Kilowatt)	Leistung der Accumulatoren (in Kilowatt)	Gesammtleistung (in Kilowatt)
Gleichstrom mit Accumulat.	361	55 003,05	20 529,1	75 532,15
Gleichstr. ohne Accumulat.	33	17 134,4	—	17 124,4
Wechselstrom	33	17 826,1	—	17 826,1
Drehstrom	33	29 715	528	30 243
Monocykl. Generatoren . .	2	600	14,1	614,1
Gemischtes System:				
Drehstrom u. Gleichstrom	22	24 317,5	1 652,2	25 969,7
Wechselstr. u. Gleichstr.	5	947,5	63,5	1 011,0
	489	145 533,55	22 786,9	168 320,45

Diese 489 Werke liegen in 477 verschiedenen Ortschaften. Bei einigen Werken fehlt die Angabe der Maschinen- bzw. Batterieleistung; da dies aber nur bei ganz kleinen Werken der Fall ist, so würden durch diese Angabe die hier erhaltenen Gesammtsummen nur wenig modificirt werden.

Während die Zahl der reinen Wechsel- und Drehstromwerke nicht sehr beträchtlich gestiegen ist, hat die Leistungsfähigkeit der Drehstromwerke gegen das Vorjahr um mehr als das Doppelte zugenommen. 33 Werke (gegen 29) arbeiten nur mit Ein- oder Zweiphasen-Wechselstrom mit einer Maschinenleistung von 17 826 KW (gegen 14 706 KW). Die Zahl der Drehstromwerke stieg 1898 von 23 auf 33 und die Leistung ihrer Maschinen von 14 195 auf 29 715 KW (= 109%). Ferner bestehen 22 Drehstrom-Gleichstromwerke mit 25 970 KW Gesammtleistung (gegen 15 mit 11 537 KW), 5 Wechselstrom-Gleichstromwerke, die insgesammt 1011 KW leisten (gegen 5 mit 1134 KW), und endlich 2 Werke mit monocyklischen Generatoren. In Tabelle I sind die für das Jahr 1898 geltenden Zahlen übersichtlich zusammengestellt.

Aus der folgenden Tabelle II ist die Anwendung der verschiedenen Stromarten in den letzten 5 Jahren ersichtlich.

Tabelle II.

Vergleichung der Anwendung der verschiedenen Stromarten in den letzten Jahren.

	1894	1895	1896/97	1898	1899	Zunahme 1899 geg. 1898 in %
Gleichstrom.						
Anzahl der Werke	120	139	204	303	394	30,0
Leistung KW	30 468	35 166	54 273	69 966	92 656	32,4
Wechselstrom						
Anzahl der Werke	15	16	26	29	33	13,8
Leistung KW	4 208	4 396	11 269	14 706	17 826	21,2
Drehstrom.						
Anzahl der Werke	8	12	16	23	33	43,5
Leistung KW	2 858	4 468	7 685	14 195	30 243	113,1
Drehstrom und Gleichstrom.						
Anzahl der Werke	2	4	11	15	22	46,7
Leistung KW	616	1 746	4 366	11 537	25 970	125,1
Wechselstrom und Gleichstrom.						
Anzahl der Werke	3	2	3	5	5	0
Leistung KW	175	115	607	1 134	1 011	— 10,9
Monocyklische Generatoren.						
Anzahl der Werke	—	—	—	—	2	—
Leistung KW	—	—	—	—	614	—

Die Betriebskräfte in den Centralen. Die Hauptkraft ist immer noch der Dampf, mit dem 59,4% aller Werke ausschliesslich arbeiten bei einer Maschinenleistung von 76,5% aller Centralen. Nur durch Wasser werden etwas über 11% getrieben mit einer Maschinenleistung von ca. 10%. Rechnet man hiervon aber für das grösste Elektricitätswerk Deutschlands in Rheinfelden 12 000 KW ab, so bleiben für die übrigen (54) Wasserwerke nur 2426 KW als Gesammtleistung der Maschinen; es ist also die Maschinenleistung der ausschliesslich durch Wasser getriebenen Elektricitätswerke von 4098 auf 2426 KW herabgegangen; dies erklärt sich daraus, dass verschiedene Wasserwerke eine andere Betriebskraft zu Hilfe genommen haben, weil sie mit Wasser allein den an sie gestellten Forderungen nicht genügen konnten, und dass die neu entstandenen Wasserwerke mit sehr geringer Maschinenleistung arbeiten. Die Zahl der Werke, die Wasser und Dampf als Betriebskraft verwenden, ist von 76 auf 103 gestiegen und ihre Maschinenleistung von 9224 auf 17 021 KW. Ausschliesslich mit Gas betrieben werden 21 (gegen 14) Elektricitätswerke mit einer Maschinenleistung von 1610 KW (gegen 1032).

[1]) Vergl. Heft 20 u. 21, S. 325 ds. Journ. 1899.

Tabelle III.

Uebersicht über die verwendeten Betriebskräfte.

Betriebskraft	Anzahl der Werke	Gesammtleistung der Maschinen in Kilowatt
Dampf	290	111 422,2
Wasser	55	14 425,65
Gas	21	1 609,5
Druckluft	1	14
Elektromotor	1	72
Drehstrom-Gleichstrom-Umformer	1	100
Gemischtes System:		
Wasser und Dampf (zum Theil das eine oder andere als Reserve)	103	17 201,1
Wasser und Gas (dgl.)	4	231,5
Dampf und Gas (dgl.)	2	118
Wasser und Benzinmotor	4	111,6
Wasser und Petroleummotor	1	18
Dampf und Drehstrom (letzterer als Reserve von einem andern Werk)	1	60
Wasser und Drehstrom (dgl.)	2	150
Nicht angegeben	2	—
	488¹)	145 533,55

Die Leistungsfähigkeit der Werke wird durch folgende Tabelle veranschaulicht:

Tabelle IV.

Uebersicht über die Leistung der Werke.

	Anzahl der Elektricitätswerke	
	nach der Maschinenleistung	nach der Gesammtleistung (Maschinen u. Accumulatoren)
Von 0 bis 10 KW	18	11
» 11 » 25 »	66	31
» 26 » 50 »	95	76
» 51 » 75 »	62	55
» 76 » 100 »	50	67
» 101 » 500 »	136	184
» 501 » 1000 »	23	20
» 1001 » 2000 »	19	23
» 2001 » 5000 »	9	13
» mehr als 5000 »	4	4
Nicht angegeben	6	5
	488¹)	489.

Es bestehen also 17 Elektricitätswerke mit einer Gesammtleistungsfähigkeit von über 2000 KW; es sind dies die Werke in Dortmund (2060), München, Isarwerke (2060), Stuttgart (2245), Leipzig (2300), München (2455), Oberschlesische Elektricitätswerke in Chorzow (2640), Altona (2892), Berlin, Oberspree (3000), Hamburg, Poststrasse (3150), Dresden, Lichtwerk (3580), Strassburg i/E. (3820), Frankfurt a/M. (4152), Berlin, Schiffbauerdamm (4828), Berlin, Mauerstrasse (5486), Berlin, Spandauerstrasse (6708), Hamburg, Zollvereinsniederlage (7033), Rheinfelden (12000). Alle übrigen haben weniger als 2000.

Anschlusswerthe der verschiedenen Gebrauchsapparate. Die Zahlen der angeschlossenen Lampen und noch mehr die der Motoren haben im letzten Jahre eine bedeutende Steigerung erfahren; das veranschaulicht folgende vergleichende Tabelle über den Gesammtanschlusswerth der Glüh- und Bogenlampen, sowie der stationären Elektromotoren: (siehe Tabelle V.)

Rechnet man eine 10 A-Bogenlampe gleich 10 und 1 PS an Motoren gleich 18 Normalglühlampen zu 50 Watt, so erhält man als Gesammtanschlusswerth der Centralen 3 587 235 Normallampen gegenüber 2 401 067 im Vorjahre, oder 179 362 KW, während die Gesammtcapacität aller Werke 168 320 KW beträgt. Der Anschlusswerth aller Centralen hat

¹) Die Zahl 488 statt 489 erklärt sich daraus, dass in der Zahl 489 das Werk Königin-Augustastrasse in Berlin mitgezählt ist, aber in dieser Tabelle nicht in Betracht kommt.

Tabelle V.

Uebersicht über die Anschlusswerthe.

	Anzahl der Werke	Angeschlossene 50 Watt-Glühlampen	Angeschlossene 10 A-Bogenlampen	Angeschloss. Motoren und sonstige Zwecke PS.
1894	148	493 801	12 357	5 635
1895	180	602 986	15 396	10 254
1897	265	1 025 785	25 024	21 809
1898	375	1 429 601	32 586	35 867
1899	489	1 940 744	41 172	68 629
Zunahme 1899 geg. 1898 in %	30,4	35,7	26,3	91,3

sich somit im letzten Jahre um 48,8 %, die Gesammtleistungsfähigkeit um 50,9 % erhöht. Höchst beachtenswerth ist die Zunahme der angeschlossenen Elektromotoren, bezw. ihrer Gesammtleistung. Der Anschlusswerth derselben beläuft sich auf 34,4 % des gesammten Anschlusswerthes oder auf 36,7 % der Gesammtleistung aller Werke.

Die Entwickelung des Centralenbaues in den Jahren 1888 bis 1898 veranschaulicht die Kurve in Fig. 420, deren Werthe in der untenstehenden Tabelle VI wiederholt sind.

Fig. 420. Statistik der Elektricitätswerke in Deutschland.

Tabelle VI.

In Betrieb gesetzt:	Anzahl der Werke
bis Ende 1888	16
im Jahre 1889	11
» » 1890	9
» » 1891	14
» » 1892	20
» » 1893	33
» » 1894	36
» » 1895	58
» » 1896	60
» » 1897	96
» » 1898	105
bis Anfang März 1899	27
Nicht angegeben	4
	489
Im Bau begriffen oder beschlossen	123.

Die zuletzt angegebenen vier Werke, deren Betriebseröffnung nicht datirt ist, sind in der Kurve unberücksichtigt gelassen.

Ueber die Höhe der angewendeten Gebrauchsspannungen bringt die Statistik leider sehr wenig. Die Spannungen sind in den meisten Fällen nicht angegeben. Da man gerade in der letzten Zeit bestrebt ist, höhere Spannungen anzuwenden, so wären Angaben hierüber sehr wünschenswerth gewesen. Aus den in der Statistik gebrachten Zahlen und einigen anderen Angaben in der Literatur von die Gebrauchsspannungen haben wir versucht, ein Bild über den gegenwärtigen Verhältnissen zu gewinnen. Der folgende Ueberblick wird die gegenwärtigen Verhältnisse wohl einigermaassen richtig darstellen, da man annehmen darf, dass gerade die Angabe der bisher ungewöhnlichen höheren Spannungen in der Statistik am seltensten unterlassen ist.

Eine einzige Anlage arbeitet mit 2 × 65 Volt im Dreileitersystem, nämlich die Centrale am Petersenquai in Hamburg vom Jahre 1891. Bei Weitem die meisten Anlagen haben natürlich eine Spannung von ungefähr 110 Volt; die Zahlen schwanken von etwa 105 bis 115 Volt. Ausnahmsweise kommen auch einmal 100 Volt und (in Köln) 72 Volt vor. Eine Gebrauchsspannung von 115 bis 125 Volt ist bei Gleichstromcentralen 34mal, bei Wechselstromcentralen 13mal festzustellen. Es ist bemerkenswerth, dass auch diese wenig erhöhten Spannungen erst in den letzten vier Jahren als Gebrauchsspannungen häufig werden. Die Gleichstromanlagen sind mit wenigen Ausnahmen nach dem Dreileitersystem gebaut, bei Wechselstromcentralen kommt dieses System ungefähr nur achtmal vor, zweimal hiervon im monocyclischen System.

Von höheren Gebrauchsspannungen sind die Spannungen 130, 150, 160 und 220 Volt angenommen, und zwar im Ganzen bisher etwa 30mal, einschliesslich der im Bau begriffenen Anlagen etwa 49mal. Ueber die Fortschritte in diesem Punkte gibt die folgende Tabelle Auskunft:

Tabelle VII.

Ueberblick über die für Glühlampen angewendeten höheren Gebrauchsspannungen.

Betriebseröffnung	Gebrauchsspannung	Zahl der Werke	System
1889	150	1	Gleichstrom, Zweileiter.
1896	2 × 220	1	» » Dreileiter
1898	150	1	Wechselstrom, Zweileiter.
—	2 × 150	1	» » Dreileiter.
—	2 × 160	1	Gleichstrom, Dreileiter
—	220	10	» » Zweileiter.
—	2 × 220	3	» » Dreileiter
1899	2 × 150	2	» » »
—	150	1	Drehstrom
—	220	2	Gleichstrom, Zweileiter
—	2 × 220	6	» » Dreileiter, darunter ein Umbau von 2 × 110 auf 2 × 220 Volt.
—	220	1	Drehstrom
Im Bau begriffen	2 × 130	2	Gleichstrom, Dreileiter
—	2 × 150	3	» » »
—	150	1	Wechselstrom, Zweileiter.
—	220	1	Gleichstrom, Zweileiter.
—	220	1	Drehstrom.
—	2 × 220	11	Gleichstrom, Dreileiter.

Selbstverständlich ist nur von Gebrauchsspannungen für Glühlampen die Rede; dass für Motorenbetrieb sehr häufig höhere Spannungen verwendet werden, besonders in der Weise, dass die Motoren an die Aussenleiter eines Dreileitersystems angeschlossen sind, ist nichts Erwähnenswerthes. Man sieht aus der Zusammenstellung, dass die Anwendung höherer Spannungen in einer ausserordentlichen Zunahme begriffen ist. Hoffentlich wird das kühne und schnelle Vorgehen in dieser Richtung nicht von Misserfolgen begleitet werden. — Die erste Folge der Spannungserhöhung wird zweifellos die sein, oder ist schon die, dass das Fünfleitersystem endgiltig aufgegeben wird. Die Statistik der E. T. Z. notirt zwei Centralen dieses Systems, nämlich die der Stadt Königsberg i/Pr. aus dem Jahre 1890 (1214 KW) und die des Städtchens Corbach in Waldeck aus dem Jahre 1893 (40 KW).

Aussichten für die Zukunft. Zum Schlusse stellt die E. T. Z. die Frage, ob eine starke Abnahme im Bau neuer Centralen in Kurzem zu erwarten sei, und beantwortet sie mit der folgenden Tabelle:

Tabelle VIII.

Uebersicht über die Zahl der deutschen Städte mit elektr. Centralen.

Einwohnerzahl	Anzahl der vorhandenen Ortschaften	Anzahl der Orte mit Elektricitätswerken in Betrieb	im Bau
über 250 000	7	7	—
100 001—250 000	21	17	4
50 001—100 000	30	12	10
25 001— 50 000	71	28	8
10 001— 25 000	288	39	14
2 001— 10 000	2 714	269	53

In den grösseren Orten ist also nicht mehr viel zu machen, und die Firmen werden sich damit begnügen müssen, neue Werke in kleineren Orten zu bauen. Wahrscheinlich werden die Werke, die auf dem Lande, insbesondere in Industriebezirken, eine grössere Anzahl nahe bei einander liegender Orte mit elektrischem Strom versorgen, eine starke Vermehrung erfahren. +

Biologisches Verfahren der Abwasser-Reinigung nach Dibdin und Schweder.

Die Reinigung des Kanalwassers ist noch immer ein ungelöstes Problem. Zwar fehlt es nicht an Vorschlägen, welche versprechen, alle Schwierigkeiten für immer zu beseitigen und diese schmutzige Quelle von Scherereien, Widerwärtigkeiten und Unkosten in einen reinen Strom von Segen und Wohlstand für Stadt und Land zu verwandeln.

Unter den im Laufe der letzten Jahre bekannt gewordenen Verfahren hat wohl keines mehr Aufsehen erregt als das, welches von W. J. Dibdin in London (Schweder in Lichterfelde) in Vorschlag und zum Theil auch in Ausführung gebracht worden ist. Dibdin, late Chemist and Superintending Gas Examiner to the London County Councils and the late Metropolitan Board of Works, setzt in seinem Buche »The Purification of Sewage and water« (2. Auflage, London 1898) in sehr ausführlicher, manchmal auch mehr breiter als tiefer Darstellung das von ihm erfundene bacteriologische oder biologische Verfahren der Abwasserreinigung, die damit erreichten Vortheile und die Vorzüge desselben vor allen anderen auseinander.

Dies ist der wesentliche, uns vor allem interessirende Theil des Dibdin'schen Buches. Ausser diesem bringt er in eingestreuten Kapiteln einen historischen Ueberblick über die Verunreinigung der Themse durch die Londoner Kanäle, schildert die jetzt gebräuchliche Reinigung des Londoner Kanalwassers, bespricht die Frage der Ventilation und Desodorisation der Kanäle, behandelt die Filtration von Trinkwasser mit besonderer Berücksichtigung der Londoner Wasserwerke, die Lösung von Blei durch weiches Wasser, Rechenanlagen und verschiedene Methoden, Trink- und Kanalwasser vor und nach der Reinigung zu untersuchen und zu beurtheilen.

Dibdin ist der Ansicht, dass das Hauptübel, die Wurzel aller Schwierigkeiten, bei der Behandlung der Kanalwässer die organischen (suspendirten und gelösten) Substanzen sind. Der Zweck

einer jeden Kanalwasserreinigung sei es, die Fäulniss dieser organischen Substanzen zu verhüten. Dies könne nur durch eine energische Oxydation, welche die hoch complicirten organischen Substanzen in einfache und deswegen nicht mehr offensive Gebilde umwandle, erreicht werden. Gewiss jedes Reinigungsverfahren muss Rücksicht auf diese faulfähigen Substanzen nehmen. Aber die Verhütung der Fäulniss ist doch nicht der einzige Zweck der Reinigung der Abwässer. Bei der Behandlung dieser so complicirten Frage müssen nicht allein die unbelebten organischen Substanzen, die doch nur durch Fäulniss oder Verschlammung lästig werden können, sondern auch die belebten Gebilde, die Bacterien, berücksichtigt werden. Neben den vielen ganz und gar harmlosen, deswegen gleichgiltigen, und den die Fäulniss erregenden Bacterien können gelegentlich im Kanalwasser auch solche vorkommen, welche Krankheiten bei Menschen und Thieren hervorrufen. Der Verschleppung pathogener Bacterien, der Möglichkeit also, dass durch ein schlecht oder gar nicht gereinigtes Kanalwasser Krankheiten verbreitet werden können, soll ein Klärverfahren auch entgegenarbeiten. Hält Dibdin dies für unrichtig, ist er der Ansicht, dass bei der Beurtheilung des sanitären Werthes eines Klärverfahrens dieser Frage der Entfernung oder Vernichtung von Bacterien keine Rechnung zu tragen sei, so hätte er wenigstens die Gründe für diese seine Ansicht auseinandersetzen müssen. Indem er dies vollständig unterlassen hat, macht es den Eindruck, als ob er die Bedeutung dieser Frage vollständig übersehen hätte.

Die Behandlung des Kanalwassers mit chemischen Mitteln, welche besonders häufig und in allen möglichen Abarten zur Reinigung von Abwässern empfohlen wird, bezeichnet Dibdin als verfehlt und verwirft sie vollständig. Er ist der Ansicht, dass die Wirksamkeit von Chemikalien durchaus unvollkommen und zeitlich beschränkt sei, und dass deswegen der erstrebte Zweck auf diesem Wege durchaus nicht erreicht werden könne. Diese Mittel könnten im besten Falle die Lebensthätigkeit der Bacterien nur für eine gewisse Zeit hemmen, nie aber dieselbe vollständig unterdrücken. Werde ein chemisch behandeltes Kanalwasser mit einem reinen Wasser zusammengebracht, so würde das angewandte Desinfectionsmittel so verdünnt, dass es nunmehr nicht weiter entwickelungshemmend wirken könne, die bis jetzt nur verhinderten Fäulnissprocesse setzten nunmehr ein. Zu einer vollständigen Verhütung jedes Fäulnissprocesses müsste der Zusatz des Desinfectionsmittels in so beträchtlicher Menge erfolgen, dass auch nach jeder Verdünnung Fäulnissprocesse nicht eintreten könnten. Ein derartiges Reinigungsverfahren aber sei unmöglich, nicht allein wegen der Kosten der verbrauchten Chemikalien.

Diese Anschauung Dibdin's ist wohl kaum als richtig anzuerkennen. Die Behandlung der Abwässer mit Chemikalien wurde früher und wird auch heutzutage nicht in der Absicht vorgenommen, die Entwickelung von Bacterien zu verhindern oder dieselben zu vernichten. Der Zweck derselben ist vielmehr, bestimmte chemische Umsetzungen und durch diese Niederschläge hervorzurufen. Indem sich diese Niederschläge in entsprechend construirten Bassins zu Boden setzen, werden die suspendirten Substanzen und mit diesen auch Bacterien, pathogene, fäulnisserregende und harmlose, aus dem Wasser entfernt. Durch Sedimentirung also soll das Kanalwasser gleichzeitig sowohl von den suspendirten organischen, den zumeist faulfähigen, Substanzen als auch den organisirten, den fäulniss- und krankheitserregenden, Lebewesen gereinigt werden. Wird ausser dieser durch chemische und mechanische Behandlung erzielten Reinigung noch eine Vernichtung pathogener Bacterien, also eine Desinfection des Kanalwassers verlangt, so wird dieselbe an einem derartig vorgereinigten Kanalwasser leichter als an dem ursprünglichen erreicht. Nach diesen Principien arbeiten die neueren verbesserten Klärverfahren und erzielen damit guten Erfolg.

Merkwürdiger Weise widerlegt Dibdin selber seine theoretischen Ausführungen durch Schilderung eines gute Resultate erzielenden, chemischen Klärverfahrens. In Kapitel XI und XII des vorliegenden Buches beschreibt Dibdin den Zustand der Themse in den vierziger Jahren, als sämmtliche Kanäle innerhalb der Stadt London in die Themse einmündeten, die verschiedenen Maassregeln, welche seitdem getroffen wurden, um die üblen Folgen dieses Zustandes zu bessern und das zur Zeit übliche Verfahren der chemischen Reinigung. Das Kanalwasser wird jetzt zuerst mechanisch von den gröberen mitgeschwemmten Massen gesäubert, dann mit Kalk und Eisensulfat behandelt, darauf in Absitzbassins geleitet. Nachdem sich in diesen der Schlamm abgesetzt hat, fliesst das geklärte Wasser ohne Weiteres in die Themse ein. Der abgesetzte Schlamm wird auf Schiffen in die See gebracht. Bei diesem Verfahren bleibt sowohl das Wasser der Themse gut (the improvement in the state of the river since the opening of the outfalls in 1890—92 has been so great that many observers have evinced surprise that such results could have been achieved by such apparently simple means S. 154) als auch der Meeresboden, auf den der Schlamm aus den Schiffen versenkt wird (this is evidenced by the fact, that although about 10000000 tons of sludge have now been deposited in this part of the estuary, the most careful microscopical examination and chemical analysis fail to detect more than the merest trace of the mineral portion of the sludge either in dredging of the bottom of the channels or the surface of the sandbanks which are now so clean as in 1888 before more than a few trial cargoes had been discharged. S. 150).

Auf diese Weise wurden im Jahre 1894 im Durchschnitt täglich 230 Mill. Gall. (über 830000 cbm) Kanalwasser mit einem jährlichen Aufwande von £ 126731 (einschliesslich £ 25400 Kapitalzinsen) gereinigt. Diese Zahlen und Angaben lehren, dass die Kalkbehandlung des Kanalwassers mit geringen Ausgaben ein in jeder, auch in finanzieller Beziehung vollauf befriedigendes Resultat liefern kann; sie widerlegen aufs Beste Dibdin's absprechendes Urtheil über die chemische Reinigung der Abwässer.

Aus rein speculativen Gründen nur verwirft Dibdin die chemische Reinigung des Kanalwassers. Das neue, von ihm ausgebaute Verfahren ist darauf gerichtet, die Lebensthätigkeit einer besonderen Gruppe von Bacterien zu erhöhen, dadurch die Fäulniss der organischen Substanzen zu verhüten und die Umwandlung derselben in einfache, deswegen nicht mehr zersetzbare und inoffensive Körper zu beschleunigen.

Aehnliche Anschauungen wie diese, welche Dibdin bei der Ausarbeitung seines Verfahrens leiteten, sind auch schon früher von Anderen vertreten worden. Dibdin selber gibt als seine Vorgänger Dr. Sorby (1883) und Dr. Dupré (1884) an.

Historisch ist dies nicht richtig. Dieser Gedanke ist älter und auch früher schon ausgesprochen worden. Im Jahre 1874 hat der bekannte Agricultur-Chemiker Prof. A. Müller in einem Vortrage auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Breslau genau dieselben Ideen entwickelt, damals aber weniger Beifall für den gleichen Vorschlag gefunden, wie heutzutage Dibdin und Schweder.

Koenig: »Die Verunreinigung der Gewässer« sagt auf S. 190 darüber folgendes:

»Alexander Müller verfolgt bei der Reinigung von faulenden Schmutzwässern ein von allen bisher genannten abweichendes und entgegengesetztes Verfahren, indem er der Fäulniss nicht vorbeugt, sondern dieselbe als Bedingung der Reinigung wählt. Die von antiseptischen Beimengungen freien Abfallwässer werden in tiefen Erdbassins auf 25 bis 40° C. erwärmt, mit hefeartigen Organismen versetzt und, falls nicht hinreichende Mengen von Nährstoffen vorhanden sind, mit stickstoffhaltigen Substanzen, wie Blut etc., und anorganischen Salzen versetzt. Nach der nöthigen Zeit wird die Flüssigkeit in den Bassins von dem Bodensatze abgezogen und auf Filter von Sand, Kohle etc. gebracht, die mit Drainröhren versetzt sind. Die bei der Fäulniss sich bildenden Gase werden dadurch beseitigt, dass man sie in ein System von Drainröhren, die in ein Feld gelegt sind, leitet.

Und weiter: Auch Walter East hat vorgeschlagen, in derselben Weise die Kloaken- und Abfallwässer durch einen beschleunigten Gähr- und Fäulnissprocess zu reinigen, und zu dem Zwecke starke faulende Flüssigkeiten beizusetzen. Der Behälter, in welchem sich die faulende Masse befindet, ist bedeckt; die Fäulnissgase werden durch eine Röhre über Eisenoxydhydrat und von da zu einem Schornstein geleitet resp. in die Feuerung eines Ofens; durch die vergohrene Flüssigkeit wird Luft gepresst; alsdann kann die Flüssigkeit zur Berieselung dienen.

Im gleichen Sinne hat in Nordamerika das State Board of Health of Massachusets in den Jahren 1888 bis 1890 eine grosse Zahl von Filtrationsversuchen angestellt. Mit allen möglichen Materialien, mit dem gröbsten Kies und dem feinsten Sand, war eine wirksame Filtration möglich. Die Menge des gereinigten Kanalwassers schwankte zwischen 9000 bis 177000 Gallonen pro acre Filterfläche (ca. 41 bis 800 cbm auf 4050 qm), je nach Art des gebrauchten Filtermaterials.

In dem oben erläuterten Gedankengange hat also Dibdin drei in ihren Einzelheiten etwas unterschiedliche Methoden ausgearbeitet.

Die ersten Versuche wurden im Jahre 1892 auf der Londoner Kläranlage zu Barking Creek mit dem aus der Kläranlage abfliessenden Wasser angestellt. Nach Dibdin's eigenen Angaben ist dieses Wasser durch chemische Behandlung so gut gereinigt, dass es unbeanstandet in die Themse eingeleitet werden kann. Zuerst wurden Versuche im kleineren Maassstabe mit hölzernen Filterkasten, die mit verschiedenen Materialien beschickt waren, angestellt. Die Filtration wurde discontinuirlich betrieben: 8 Stunden wurde filtrirt, die übrigen 16 stand das Filter leer. Am besten arbeitete das mit Cokestücken beschickte Filter.

Der Sauerstoffverbrauch des ungereinigten Kanalwassers in Barking Creek beträgt durchschnittlich 3,124, des chemisch gereinigten 1,881, des durch den Cokefilter hindurchgegangenen 0,711 grains pro Gallone.[1] Das Schmutzwasser zu Barking Creek wurde also durch die chemische Behandlung mit Kalk und Eisensulfat um ca. 60%, das mit Kalk vorbehandelte Abwasser durch die discontinuirliche Filtration um ca. 32,4% gereinigt. In bacteriologischer Beziehung wurde durch diese Art des Filterbetriebes eine Besserung nicht erzielt. Nur bei diesen Versuchen wurden überhaupt bacteriologische Untersuchungen angestellt, bei allen späteren aber nicht mehr.

Darauf wurde ein grosses Filter gebaut. Dasselbe hatte eine Grundfläche von 1 acre (4050 qm). Der Boden desselben wurde nivellirt, gedichtet und mit Drainröhren belegt, die in einen gemeinsamen Ablaufkanal zusammenflossen. Das Filtermaterial bestand aus Aschestücken (90 cm hoch) und Kies (7,5 cm hoch). Zuerst wurde die Filtration continuirlich betrieben, angeblich, um die grösste Leistungsfähigkeit des Filters in quantitativer Hinsicht festzustellen, ohne jede Rücksicht auf die Qualität des filtrirten Wassers. In dem Berichte ist nicht angegeben, ob überhaupt einmal während der Dauer dieses Versuches der auf der Oberfläche des Filters abgesetzte Schlamm entfernt wurde, wie dies doch bei jedem geordneten Filterbetriebe von Zeit zu Zeit nothwendig ist. Das Resultat entsprach vollständig dieser fehlerhaften Versuchsanordnung. Die Menge des filtrirten Wassers nahm stetig ab; nach 6 Wochen war das aus dem Filter ablaufende Wasser faul, nach 12 Wochen das Filter vollständig verstopft.

Darauf wurde die Oberfläche des Filters gereinigt und das Filter während 3½ Monaten stehen gelassen. Nachdem sich in dieser Zeit auch das Innere des Filters gereinigt hatte, wurde der discontinuirliche Filterbetrieb eingeführt, und zwar in der Weise, dass bei verschlossenem Ablaufe das Filter von oben bis zum Niveau der Oberfläche gefüllt wurde, welches 2 Stunden beanspruchte, dass darauf das eingelassene Wasser eine Stunde lang im Filter ruhig stand und dann innerhalb 5 Stunden langsam ablief, so dass der ganze Filterbetrieb etwa 7 bis 8 Stunden Zeit beanspruchte. Auf Grund solcher, längere Zeit durchgeführte Versuche nimmt Dibdin an, dass die Reinigung eines Kanalwassers, welches der Vorbehandlung mit Chemikalien unterworfen war, durch den discontinuirlichen Filterbetrieb in wirksamster Weise verbessert werden kann. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit eines derartigen Filters sei 1 Mill. Gallonen Kanalwasser auf 1 acre Filterfläche (4544 cbm zu 4050 qm) und Rückgang der oxydirbaren Substanz um 75%.

Während also bei diesen Versuchen in Barking Creek ein chemisch gut vorgeklärtes Wasser auf die Filter gebracht wurde, wurde in den Versuchen zu Sutton, einer Stadt, welche nach dem Trennsystem kanalisirt ist, ein sehr stark concentrirtes Schmutzwasser behandelt. Die tägliche Menge des geklärten Schmutzwassers betrug im Durchschnitt 120000 Gallonen (ca. 500 cbm). Die gesammte disponible Filterfläche hatte eine Grösse von 8654 engl. Quadratfuss (ca. 780 qm). Diese Filterfläche war getheilt in sechs kleinere Filter von zusammen 4200 engl. Quadratfuss und ein grösseres von 4454 engl. Quadratfuss. Der Betrieb war in der Weise geregelt, dass an einem Tage die sechs kleineren Filter, den nächsten das eine grössere ausschliesslich benutzt wurde u. s. w. Die Arbeitszeit betrug jeden Tag 9 Stunden; nach neunstündiger Arbeitszeit hatte also jedes Filter eine Erholungspause von 39 Stunden. Dr. Jacob, Medical Officer of health for the Sutton District, welcher in den Monaten Mai bis November 1896 das aus den kleineren Filtern ablaufende Wasser mehrfach untersuchte, bestimmte einen durchschnittlichen Reinigungseffect für das proprietary Filter (aus Kies und Sand aufgebaut) von 50,1%, für das Cokefilter von 41,5%, für das Sandfilter von 36,5% Rückgang der oxydirbaren Substanzen. Dibdin selber untersuchte Proben, welche am 24. April 1897 für ihn entnommen waren; er fand ein besseres Resultat, nämlich für das Sandfilter einen Reinigungseffect von 62,1%, für das proprietary Filter von 64,6%, für das Cokefilter 74,1%.

Die Resultate dieser ersten, in Barking Creek und Sutton durchgeführten Experimente fasst Dibdin in folgenden Leitsätzen zusammen.

Die Wirkung eines Filters ist eine doppelte:

1. Es entfernt mechanisch alle gröberen suspendirten Bestandtheile und macht so das Filtrat klar und durchsichtig.
2. Es oxydirt die organischen Substanzen, sowohl die gelösten wie auch die suspendirten durch die Thätigkeit lebender Organismen. Die Ansiedelung und Vermehrung solcher Bacterien muss bei der Reinigung eines Wassers durch Filtration angestrebt werden.

Wesentlich für den richtigen Fortgang dieses Reinigungsprocesses sind folgende drei Bedingungen:

1. Die Bacterien müssen reichlich mit Luft versorgt werden.
2. Muss eine Base, wie z. B. Kalk, zugegen sein, um die Salpetersäure abzustumpfen.
3. Muss die Wirkung der Bacterien auf das Wasser im Dunkeln vor sich gehen.

Um diese Bedingungen zu erfüllen, empfiehlt Dibdin folgenden Filtrationsbetrieb:

1. Das Filter muss durch vorsichtiges Vermehren des zu filtrirenden Schmutzwassers, welches die zur Oxydation erforderlichen Bacterien selber mitbringt, allmählich auf die höchste Wirkung gebracht werden. Der Erfolg gibt sich in dem allmählichen Anwachsen der Salpetersäure im filtrirten Wasser kund.
2. Das zu reinigende Wasser muss, je nach dem erstrebten Grade der Reinigung, kürzere oder längere Zeit mit den Bacterien im Filter in Berührung bleiben.
3. Jedes Mal, nachdem ein Filter mit Kanalwasser angefüllt gewesen ist, muss dasselbe wieder mit Luft versorgt werden. Dies geschieht, indem man das Filter von unten leer laufen lässt, wobei die Luft in die Poren des Filters eingesogen wird. Das Filter muss nach dem Ablassen eine Stunde mindestens, besser mehrere Stunden leer stehen, bis zur folgenden Füllung. Jeden siebenten oder achten Tag soll ein Filter für volle 24 Stunden ruhen.

Dibdin ist der Ansicht, dass ein Cokefilter bei dieser Art des Betriebes unbegrenzt lange Zeit arbeiten könne.

Darauf hin wurde in Sutton eine doppelte Filtration des Schmutzwassers vorgenommen. Dibdin berichtet darüber folgendes: Das rohe, nur von den gröberen suspendirten Bestandtheilen mechanisch gereinigte Kanalwasser wurde zuerst auf das grosse Filter gebracht und, nachdem es dieses durchflossen hatte, auf die sechs kleinen geleitet. Während des 7 Monate dauernden Betriebes wurde folgendes Durchschnittsresultat erzielt:

	Sauerstoffverbrauch[1]	Salpetrige Säure	Salpetersäure	Freies Ammoniak	Albuminoid-Ammoniak	Suspendirte Substanzen	Rückstand auf dem Mikrofilter
1. Rohe Jauche	4,543	0,015	0,000	8,774	0,792	60,03	3,000
2. Ablaufwasser aus d. Bassin	1,674	0,165	0,411	2,103	0,329	2,76	213
3. Filtrat von d. kleinen Filter	0,644	0,047	1,068	0,671	0,170	0,725	23

Durch die doppelte Filtration werden also im Ganzen die organischen Substanzen um 85,83%, die stickstoffhaltigen (Albu-

[1] 1 grain = 0,0648 g, 1 Gallone = 4,54346 l. Folglich ist 1 grain pro gallon = 0,0143 g pro l.

[1] Die Zahlen bedeuten grains in Gallonen (1 grain pro gallon = 0,0143 g pro l) mit Ausnahme der Rückstände auf dem Mikrofilter, welche als »Millimeter« im Liter angegeben sind. Beim Mikrofilter wird der Rückstand von Dibdin gemessen, nicht gewogen, was sicherlich richtiger wäre.

minoid-Ammoniak) um 78,54% verringert. Die suspendirten Substanzen verschwanden beinahe vollständig. Das letzte Filtrat war frei von allem unangenehmen Geruch und blieb auch so bei längerem Aufbewahren in offenen und geschlossenen Gefässen.

Das dritte, auf dem Principe der Oxydirung der organischen Substanzen beruhende Verfahren ist das sogenannte »Septic tanc system«, welches in Exeter ausgeprobt wurde. Bei diesem fliesst das Kanalwasser zuerst ohne jede Vorbehandlung in ein bedecktes Bassin, welches gross genug ist, um alles während 18 Stunden zufliessende Kanalwasser aufzunehmen. Indem das Wasser dieses Bassin langsam durchfliesst, setzt es alle gröberen suspendirten Substanzen in demselben ab und nimmt bloss die leichteren mit, welche es auf den weiter folgenden Cokefiltern absetzt. Diese haben in Exeter genau den gleichen Aufbau wie in Barking Creek und Sutton. In den ersten Tagen nach der Inbetriebsetzung wurden täglich 70000 Gallonen so behandelt; 3 Monate später, in der Zeit vom 17. bis 22 Juni, schwankte diese Menge zwischen 44731 und 69514 Gallonen (ca. 200 bis 300 cbm). Die Temperatur des aus dem Bassin ausfliessenden Wassers war durchschnittlich gleich hoch wie die des zufliessenden, die des Filtrats aus den Cokefiltern aber durchschnittlich um 0,7° F. höher. Im Tank nahm die Menge der organischen Substanzen um 30,8%, des Albuminoid-Ammoniaks um 17,5% und der suspendirten Substanzen um 55% ab. Das Gesammtresultat im Tank und den Cokefiltern war eine durchschnittliche Verringerung der organischen Substanzen um 80,9%, des freien Ammoniaks um 54,9% und des Albuminoid-Ammoniaks um 63,2%; die suspendirten Substanzen waren vollständig entfernt. Salpeter- und salpetrige Säure waren reichlich gebildet. Das filtrirte Wasser war klar und farblos und ging auch beim Aufbewahren nicht in Fäulniss über, konnte also sofort auch in einen kleinen Bach abgelassen werden Nach sechsmonatlichem Betriebe wurden die im Tank abgesetzten Schlammmassen gemessen. Auf dem Boden hatte sich Schlamm in der Höhe von 15 engl. Zoll (30,1 cm) abgesetzt. Im Sandfang, welcher einen Theil des Tank bildet, lag in einer Ecke Kies in der Höhe von 2 engl. Fuss (61 cm), an anderen Stellen aber nur wenig.

Auf Grund der in Barking Creek, Sutton und Exeter in unterschiedlicher Weise durchgeführten Versuche und der daraus gewonnenen Resultate stellt Dibdin für die Reinigung des Kanalwassers nach dem biologischen Verfahren (discontinuirliche Filtration) folgende Grundsätze auf:

Die suspendirten Bestandtheile, die gröberen und möglichst auch die feineren, sollen zuerst mechanisch aus dem Kanalwasser entfernt werden. Bleiben feinste zurück, so bringt dies keinen grossen Nachtheil, weil diese feinsten eine grosse Oberfläche im Verhältnisse zu ihrem Volumen haben, deswegen also von den Bacterien leicht angegriffen und verzehrt werden können Das mechanisch vorgereinigte Kanalwasser gelangt zuerst auf Filterbeete, welche mit relativ grobkörnigem Materiale (Coke oder ähnlichem), das durch ein halbzölliges (engl.) Netz nicht hindurchgeht, angefüllt sind. Für 1 Mill. Gallonen (4544 cbm) Kanalwasser ist ein Rauminhalt von 160000 engl. cbf (45440 cbm) erforderlich. Dieser Raum wird in neun gleich grosse Abtheilungen getheilt, die mit dem grobkörnigen Materiale beschickt sind Das aus diesen Filtern abfliessende Wasser wird auf Filter zweiter Ordnung geleitet, welche mit einem feineren Material, das durch das halbzöllige Netz hindurchgeht, angefüllt sind Dieselben müssen in gleicher Zahl vorhanden sein und zusammen den gleichen Rauminhalt haben wie die Filter erster Ordnung. Ausser diesen beiden, absolut nothwendigen Filtergruppen hält Dibdin noch eine dritte für wünschenswerth, welche mit Feinsand von der Grösse, wie er bei dem continuirlichen Betrieb der Reinwasserfiltration verwendet wird, angefüllt sind. Selbstverständlich müssen diese Filter dritter Ordnung in gleicher Zahl vorhanden sein, wie die erster und zweiter Ordnung. (Eine derartige Anlage nach Dibdin ist also recht gross. Zur Klärung von 4544 cbm Kanalwasser sind also mindestens 18, besser 27 Filter von einem Rauminhalt von 90000 besser 135000 cbm erforderlich.)

Der Betrieb der Filter soll in folgender Weise geschehen: Zuerst wird das Filterbeet I der ersten Serie mit dem mechanisch gereinigten Kanalwasser bei geschlossenem Ablaufe von oben angefüllt. Die Füllung des Filters soll in etwa einer Stunde geschehen, das gefüllte Filter bleibt zwei Stunden ruhig stehen, läuft darauf innerhalb einer Stunde aus, das leer gewordene Filter bleibt nunmehr drei Stunden unbenutzt stehen Jede Charge eines Filters dauert also ungefähr acht Stunden. Nachdem das erste Filter erster Ordnung mit Kanalwasser angefüllt ist, wird in der zweiten Betriebsstunde das zweite erster Ordnung u. s. w. beschickt. Jedes Beet kann also innerhalb 24 Stunden dreimal benutzt werden. Nach achttägigem Betriebe soll jedes Filter einmal für volle 24 Stunden ruhen Das von den Filtern erster Ordnung ablaufende Kanalwasser fliesst auf die zweiter und von dieser auf die dritter Ordnung. Der Betrieb auf diesen ist genau in der gleichen Weise, wie oben beschrieben, geordnet. Jeden Tag, oder doch zum mindesten so oft wie nöthig, soll alles, was sich auf der Oberfläche der Filter abgesetzt hat, also sie verschlammen könnte, entfernt werden, um den Zutritt der Luft nicht zu verhindern.

Die in Barking Creek, in Sutton und in Exeter (Septic tanc) durchgeführten Verfahren sind nicht durch Patent geschützt, wohl aber ein viertes, welches jedoch auch auf denselben Principien aufgebaut ist. Dieses besteht darin, dass die verschiedenen Filtermaterialien in ein und demselben Raume übereinander aufgebaut werden, und zwar die grobkörnigen zu oberst, die feinkörnigen zu unterst, also in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Sandfiltration. Während die gewöhnlichen Filter undurchlässigen Boden und Umwallung haben, so dass die Luft nur von oben in die Filter eindringen kann, werden diese neuen Filter von allen Seiten der Luft zugängig gemacht, indem frei mündende Röhren durch die Umwallung hindurch in den Filterkörper eingelegt sind. Thatsächliches Material zur Beurtheilung dieser Filtereinrichtung gibt Dibdin nicht.

Dibdin empfiehlt das biologische Reinigungsverfahren in gleicher Weise für kleinere Ansiedelungen, einzeln stehende Häuser etc. Auch hält er dasselbe für anwendbar bei solchem Kanalwasser, welches durch Aufnahme grosser Mengen Abwasser aus Fabriken etc. eine besondere, von dem gewöhnlichen Kanalwasser abweichende Zusammensetzung hat. Mit solchem Kanalwasser wurden bis jetzt nur in Leeds Experimente in grösserem Maassstabe ausgeführt. Das Kanalwasser dieser Stadt reagirt häufig sauer und enthält Eisen. In Folge dessen erreichte die Nitrificirung nicht den gleich hohen Grad wie in Sutton. Während des mehrmonatlichen Betriebes nahm die quantitative Leistungsfähigkeit der Filter allmählich ab, wohl in Folge des im Filterinnern abgesetzten Eisenschlammes Die Capacität des ersten grobkörnigen Beetes betrug zu Anfang 83330 Gallonen (1/4 acre Filterfläche), nach vier Monaten war sie auf 45423 Gallonen zurückgegangen und hielt sich mit einer nur kurze Zeit dauernden Steigerung auf gleicher Höhe während des weiteren Betriebes.

Obgleich Dibdin an vielen Stellen seines Buches erklärt, dass das aus dem Filter abfliessende Wasser unbeanstandet in jeden Wasserlauf eingeleitet werden kann, empfiehlt er doch zu guter letzt noch, das aus dem letzten Filter ablaufende Wasser zur Berieselung zu verwenden.

Ueberblicken wir zum Schluss die von Dibdin gegebenen Anweisungen zum Betriebe des biologischen Verfahrens. Zuerst haben wir drei Modificationen desselben zu unterscheiden. Demgemäss verläuft der Betrieb in folgender Weise:

I Verfahren zu Barking Creek (London)

1. Das Schmutzwasser wird zuerst mechanisch gereinigt, dann mit präcipitirenden Mitteln (Kalk und Eisensulfat) behandelt.
2. Das mechanisch und chemisch vorbehandelte Wasser gelangt auf Oxydationsfilter 1 Mill. Gallonen (4544 cbm) auf 1 acre (4050 qm) Filterfläche.
3. Das von den Filtern abfliessende Wasser wird auf Rieselfelder geleitet.

II. Verfahren zu Sutton.

1. Das Schmutzwasser wird bloss mechanisch gereinigt
2. Darauf wird das Wasser hintereinander auf zwei, besser drei Filter von unterschiedlichem Aufbau gebracht Für 1 Mill. Gallonen (4544 cbm) Kanalwasser ist ein Rauminhalt von zwei-, besser dreimal 160000 engl. Cubikfuss (45440 cbm) erforderlich.
3. Wie bei I.

III. Septic tanc-Verfahren (Exeter).

1. Das Schmutzwasser wird zuerst in ein Bassin geleitet, welches den Kanalinhalt von 18 Stunden aufnehmen

kann. In diesem Bassin werden die gröberen suspendirten Bestandtheile abgesetzt, die mechanisch von Zeit zu Zeit entfernt werden müssen.

2. Wie bei II.
3. Wie bei I und II.

Selbstverständlich nimmt unser Hauptinteresse an dem Dibdin'schen Buche das biologische Verfahren in Anspruch. Die sonstigen Ausführungen über theilweise recht fernliegende Gegenstände können deswegen hier kürzer behandelt werden. Auf Seite 586 ist schon angegeben, dass die Londoner Kanalwässer heutzutage mit Kalk und Eisensulfat behandelt werden, und dass diese Behandlung nach Dibdin's eigener Angabe durchaus gute Resultate mit einem nicht bedeutenden Kostenaufwande ergibt. Dieser befriedigende Erfolg wird zum grössten Theile dadurch erzielt, dass der abgesetzte Schlamm in das Meer gebracht wird und dies auch den Kalk-Eisenschlamm verdauen kann. Das Fortschaffen dieser Schlammmassen bildet die Hauptschwierigkeit jeder Behandlung eines Kanalwassers mit Kalk oder anderen präcipitirenden Chemikalien. Manche Kläranlage, die chemisch reinigt, leidet auch an dem Uebelstande, dass die Absatzbassins zu klein sind, in Folge dessen das Wasser abfliesst, ehe aller Schlamm sich abgesetzt hat. Beide Uebelstände betreffen die weit berüchtigte Wiesbadener Kläranlage. Seit dem Bestehen derselben lagert fast noch aller Schlamm auf und in der nächsten Umgebung derselben. Die Klärbassins sind viel zu klein, um die stetig zunehmende Menge des Kanalwassers bis zur vollen Sedimentirung aller gefällten Bestandtheile beherbergen zu können. In Folge dessen ist der kleine Bach, der das von der Kläranlage abfliessende Wasser aufnimmt, stark verschlammt. Eine mustergiltige Anlage in Deutschland ist die der Fabrik Spindlersfeld bei Köpenick. Die Abwässer dieser Fabrik, welche hauptsächlich Farbbrühen enthalten, werden mit Kalk und Eisensalzen behandelt. Der Schlamm setzt sich in grossen flachen Bassins vollständig ab. Das gereinigt abfliessende Wasser wird zur Berieselung des die Fabrik umgebenden dünnen Kiefernwaldes verwandt. Der Schlamm trocknet in den Bassins, bis er stichfähig geworden ist, dann wird er auf Schiffen fortgebracht. Die Unterbringung dieses Kalkschlamms scheint allein in der dichtbevölkerten Umgebung Berlins Schwierigkeiten und grössere Kosten zu bereiten.

Nach den Ausführungen Dibdin's zu urtheilen, sind die Kanäle der Stadt London nicht alle in der tadellosen Verfassung, wie wir in Deutschland bei Besprechung englischer sanitärer Einrichtungen gerne von vornherein voraussetzen. Ein Kapitel widmet Dibdin der Unschädlichmachung der Kanalgase. In England galten früher die Kanalgase als Erreger aller möglichen Infectionskrankheiten (Typhus, Puerperalfieber, Scharlach, Diphtherie etc.) und auch sonstigen Beschwerden (Nervosität, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen). Diese Anschauung spukt heute nur noch in wenigen Köpfen. Die Londoner Kanäle müssen aber auch heutzutage noch wirklich stinken können. Denn ausser schneller Ableitung und reichlicher Wasserspülung empfiehlt Dibdin den einzelnen Hausbesitzern, von Zeit zu Zeit desodorirende Flüssigkeiten (Natrium- und Kaliumpermanganat) in die Abtritte zu giessen.

London erhält sein Wasser von verschiedenen Wasserwerken, welche Flusswasser durch Sandfiltration reinigen. Nach einer von Dibdin mitgetheilten summarischen Uebersicht über den Keimgehalt des von den acht Werken gelieferten Wassers in den Monaten Januar-November 1895 würde kein einziges Wasser Londons damals den Anforderungen, welche das deutsche Gesundheitsamt festgesetzt hat, genügt haben.

Ein weiteres Kapitel widmet Dibdin dem Einflusse, den weiches Wasser auf Bleiröhren ausübt. Zweifelsohne ist Dibdin im Recht, wenn er eine allgemeine, für alle Wasser geeignete Methode zur Beseitigung dieser Eigenschaft zur Zeit für unmöglich hält. Je nach Herkunft und chemischer Zusammensetzung des Wassers kann die Lösung des Bleis in der verschiedensten Weise erfolgen. Darin gerade besteht die Schwierigkeit, in jedem Einzelfalle das Verfahren anzugeben, welches dem Wasser die bleilösende Eigenschaft nimmt. Auch über Rechenanlagen zum Entfernen der gröberen suspendirten Bestandtheile aus dem Wasser spricht Dibdin. Bei einer derartigen Anlage werden die zurückgehaltenen Schmutzmassen durch eine rotirende Bürste abgehoben. Diese Einrichtung wird in letzter Zeit häufiger verwandt. Als Hygieniker kann sich Referent mit derselben durchaus nicht befreunden. Diese Bürsten tauchen beim Abkehren der Schmutzmassen in dieselben ein, werden also stets beschmutzt. Bei dem weiteren, oft recht schnellen Drehen dieser Rundbürsten werden die aufgestrichenen Schmutztheile von den Spitzen der Haare weit fortgeschleudert. Bei einer derartigen Einrichtung, welche Referent vor einigen Jahren kennen lernte, lagen die Bürsten vollständig frei. Bei diesen war das Verspritzen so stark, dass man es an den Kleidern erkennen, im Gesicht und an den Händen fühlen konnte. Ob dieser Uebelstand durch Verdecken der Bürsten vollständig gehoben werden kann, erscheint Referent auf Grund der Flügge'schen Untersuchungen über Verbreitung verspritzter Substanzen in der Luft fraglich. Auf jeden Fall sollten alle diese Einrichtungen stets auch auf diesen Punkt hin geprüft und beurtheilt werden.

(Schluss folgt.) G. Frank, Wiesbaden.

Literatur.

Maassregeln gegen die Rauchbelästigung in den Städten. Von v. Bach. Auf der 24. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Nürnberg im September 1899 (vgl. d. Journ. 1899, No 35, S. 592) wird Herr Baudirector Prof. v. Bach (Stuttgart) einen Vortrag über dieses Thema halten, zu dem er nach der vorliegenden Tagesordnung nachstehende Leitsätze aufstellt: 1. Es gibt keine Feuerung, welche zum Zwecke der Rauchverhütung allgemein vorgeschrieben werden könnte. 2. Unter den bestehenden Feuerungen gibt es aber Einrichtungen in genügender Zahl, welche den örtlichen Verhältnissen (Kesselsystem, Brennstoff, Betriebsverhältnisse etc.) richtig angepasst und richtig bedient, völlig zufriedenstellende Ergebnisse erzielen lassen. 3. Einfaches Rauchverbot vermag dem Uebelstand nicht zu steuern. 4. Die Ansprüche an Rauchverhütung sind den örtlichen Verhältnissen entsprechend zu bemessen. 5. Das Vorgehen gegen die Rauchbelästigung hat von Fall zu Fall und nur unter Mitwirkung geeigneter, technisch erfahrener Organe zu geschehen. Durch vorsichtige, wenn nöthig auch mit Schonung getroffene, aber ausdauernd verfolgte Maassnahmen sind die betheiligten Kreise zu erziehen. 6. Eine ganz wesentliche Rolle bei der Rauchentwickelung spielt die Bedienung. Es ist deshalb der Heranziehung eines tüchtigen Heizerstandes ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. 7. Für Haushaltungsfeuerungen, sowie für verschiedene kleinere gewerbliche Feuerungen ist die Einführung von Gasfeuerungen mit centraler Gaserzeugung in grösserem Umfange in's Auge zu fassen. — Auffallender Weise wird in diesen Leitsätzen der Verwendung der stets rauchlos brennenden Coke als Mittel gegen die Rauchbelästigung gar keiner Erwähnung gethan!

Ursache der Erhitzung und Chlorentwickelung bei Anwendung von Chlorkalk zur Acetylen-Reinigung. Von F. B. Ahrens. Bei der Verwendung von Chlorkalk zur Acetylen-Reinigung zeigt das Acetylen oft einen sehr starken Chlorgehalt; die Beleuchtung der Stadt Vesprèm musste z. B. zeitweilig ganz unterbrochen werden, weil der Chlorgeruch in den Häusern nicht auszuhalten war. Ferner wurde mitunter beobachtet, dass sich der Chlorkalkreiniger plötzlich sehr stark erhitzte und fast augenblicklich die frisch aufgegebene Reinigungsmasse wirkungslos war. Verfasser hat diese Erscheinungen eingehend untersucht und es ergab sich, dass das Acetylen selbst hieran ganz unbetheiligt ist. Die Erhitzung und die durch dieselbe bewirkte starke Chlorentwickelung tritt stets nur ein, wenn der Chlorkalk zur Vergrösserung der wirksamen Oberfläche mit Sägespähnen vermischt und zur Erhöhung der Absorptionsfähigkeit mit Wasser angefeuchtet wird. Bei der Anwendung reiner Cellulose blieben bemerkenswerthe Temperatursteigerungen aus. Demnach dürften es wohl die Ligninsubstanzen der Sägespähne sein, welche mit dem Hypochlorit in Reaction treten und dabei viel Wärme entwickeln. Für die Acetylen-Technik ergibt sich aus den Versuchen, dass man den Chlorkalk entweder mit sehr viel Sägespähnen oder sehr wenig Wasser vermischen muss, um vor unliebsamen Reactionen bewahrt zu bleiben; am besten lässt man die Sägespähne ganz weg und nimmt statt ihrer Kieselguhr, Cokepulver, Ziegelmehl, Bleichromat (Wolff'sche Masse) o. dgl. (Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, No. 33, S. 777 bis 779.)

Zur Bestimmung des Schwefels im Petroleum. Von Siegfried Friedlaender. Verfasser beschreibt einen von Ohlmüller zu

erwähntem Zwecke angegebenen Apparat, welcher aus einer Lampe besteht, deren Verbrennungsproducte durch einen lang gestreckten, oben rechtwinklig gebogenen Cylinder zunächst in einen doppelt tubulirten Rundkolben und von da in zwei Gaswaschflaschen gesaugt werden. Der obere Hals des Rundkolbens ist mit einer Kappe aus Patentgummi geschlossen; sie hat den Zweck, die Stösse des Luftstroms, welcher durch die Waschflaschen hindurchgesogen wird, auszugleichen und dadurch ruhiges, russfreies Brennen der Flamme zu ermöglichen. Die Gaswaschflaschen sind zwecks Absorption der schwefelhaltigen Verbrennungsproducte des Petroleums mit einer 5%igen Lösung von $KHCO_3$ gefüllt. Die Versuchslampe mit Petroleum wird vor und nach dem Versuche gewogen. Nach Beendigung des Versuchs verlöscht man die Flamme durch einen plötzlichen Druck mit der Hand auf die Gummiplatte, lässt aber die Saugpumpe noch einige Minuten gehen, um alle im Rundkolben noch vorhandenen Verbrennungsproducte in die Flaschen überzusaugen. Die Bestimmung geschieht schliesslich durch Ueberführung der absorbirten Schwefelproducte mittels Kaliumpermanganats in saurer Lösung zu Schwefelsäure und Wägen als Bariumsulfat. Mit anderen Methoden verglichen, gab das Verfahren gute Resultate und erforderte wenig Zeit. (Arbeit. d. Kaiserl. Gesundh.-A. 1899, Bd. 15, S. 365 bis 372; nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. 2, S. 406 bis 407.)

Keimfreies Trinkwasser mittels Ozon. Von Th. Weyl. Der Inhalt des Aufsatzes deckt sich im Wesentlichen mit den Ausführungen des Verfassers auf der Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Kassel 1899 (vgl. ds. Journ. 1899, No. 27, S. 438 und 440). Van Ermengem, Calmette u. A. (Ann. Inst. Pasteur 13, 344) haben bereits gezeigt, dass man mittels geeigneter Vorrichtungen zur Erzeugung grosser Mengen Ozon Flusswasser, das sehr reich an organischen Stoffen und Keimen ist, genügend sterilisiren kann. Verfasser hat gleiche Versuche bei Siemens & Halske mit einem daselbst construirten Ozonisator angestellt und konnte die Angaben seiner Vorgänger bestätigen. 3 bis 4 mg Ozon waren im Stande, nach ca. 20 Minuten langer Einwirkung alle (3 Millionen) Keime in 500 ccm Wasser zu vernichten. Die mitgetheilten Versuche zeigten ferner, dass das Ozon (O_3) eine Entwickelungshemmung hervorruft, dass der Durchgang von 13,8 mg O_3 800 ccm Wasser mit einem Keimgehalt von 1250 zu sterilisiren vermag, und dass das durch Wasser geleitete Ozon zum allergrössten Theil unverbraucht das sterilisirte Wasser verlässt und daher noch zur Sterilisirung weiterer Quantitäten Wasser ausnutzbar ist. Nach Dibdin vorgereinigte Abwässer liessen sich nur mit grossen Mengen Ozon sterilisiren, selbst wenn diese Abwässer nur geringe Mengen organische Substanz enthielten. Aehnlich wie Webster dies that, liess Verfasser Ozon bei Gegenwart von Eisen auf sogenannte Dibdinfiltrate einwirken, wodurch aus denselben noch 89% der organischen Stoffe entfernt wurden und das Wasser sich als sterilisirt erwies. Moorige, d. h. Huminsubstanz enthaltende Wässer liessen sich durch Eisen + Ozon entfärben. Prookeeer bemerkt hierzu im Chem. Centralbl. 1899, II, S. 397, dass es ihm schon vor zwei Jahren gelungen ist, mittels schwacher elektrischer Ströme unter Anwendung von Eisenpolen aus gelb bis braun gefärbten sogenannten Huminwässern die Huminsäure sofort zu entfernen und daher das Wasser völlig zu entfärben; dieses Verfahren ist auf seine Veranlassung von einer Stadt, die ein humusgefärbtes Wasser für ihre Versorgung nutzbar machen wollte, mit Erfolg ausprobirt worden. Da man aber schliesslich farbloses Wasser fand, wurde von einer Verwerthung des Verfahrens Abstand genommen. In sehr leichter Weise lässt sich übrigens Wasser dieser Art mittels Filtration durch Filterkohle, namentlich leicht durch die sogenannte Degener'sche Cellulosekohle entfärben. Diese Methode ist in praxi angewendet. Weyl legt weiter dar, wie er sich ein Ozonwasserwerk angelegt denkt, und führt die hygienischen und sonstigen angeblichen Vorzüge eines solchen vor den jetzt üblichen Sandfiltern an. (Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. 1899, Bd. 26, S. 15 bis 32; nach Chem. Centralbl. 1899, II, S. 397.)

Vereinsversammlung in Cassel. Bericht über den Verlauf der Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Cassel 1899. (Schweickhart's Zeitschr. f. d. Gas- u. Wasserfach 1899, No. 13, S. 503, No. 14, S. 541, u. No. 15, S. 575.) Ein wörtlicher Abdruck der Rundschau in ds. Journ. 1899, No. 27, S. 437, ohne Angabe der Quelle.

Elektrotechnik.

Die elektrische Licht- und Kraftanlage im Palmengarten in Frankfurt a. M. Vortrag von Dr. Lehmann-Richter. Genaue Beschreibung der Anlage, in der 800 Glühlampen mit Wechselstrom aus dem städtischen Netze, 1500 Glühlampen, 85 Bogenlampen und vier Motoren von je 3 PS., ein Motor von 20 PS. mit Gleichstrom gespeist werden. Der Gleichstrom wird durch Umformung aus dem städtischen Netze entnommen. Eine Batterie von 1520 Amp.-Std. Capacität unterstützt die Umformer. E. T. Z. 1899, Nr. 23, S. 412. r.

Spectrophotometrische Untersuchungen am Gleichstromlichtbogen. Vortrag von Dr. Lehmann-Richter. Die Untersuchungen erstrecken sich darauf, in welcher Weise die Gesammtlichtstrahlung aus der Strahlung der drei Theile, der Aureole, des dunklen Flammenmantels und des hellleuchtenden Lichtbogenkerns, bei verschiedenen Kohlenarten hervorgeht. E. T. Z. 1899, Nr. 23, S. 413. r.

Synchronismusanzeiger zum Parallelschalten zweier Wechselstromquellen. Von Hermann Müller. Auf einen lamellirten Eisenring werden zwei Drehstromwickelungen gewickelt und beide mit je einer der beiden parallel zu schaltenden Wechselstromquellen verbunden, so zwar, dass die Drehrichtung der beiden Felder entgegengesetzt ist. Sind beide Periodenzahlen gleich, so werden sich die Felder immer an derselben Stelle unterstützen, an einer anderen, aber stets derselben, aufheben. Bei ungleicher Periodenzahl wandern diese Stellen mit einer der Differenz entsprechenden Geschwindigkeit. Diese Thatsache kann man leicht zur optischen Anzeigung der Periodendifferenz benutzen, indem man in die Drehfelder einen Eisenring mit kurzgeschlossener Bewickelung und zwischen je zwei diametral gegenüber stehende Punkte dieser Bewickelung je eine Glühlampe schaltet. Es leuchten dann entweder immer dieselben Glühlampen auf, oder es dreht sich eine Lichtwelle im einen oder anderen Sinne, je nachdem die eine oder die andere Maschine schneller läuft. Müller gibt noch eine andere Anordnung an, die aber schon vor $1\frac{1}{2}$ Jahren in der E. T. Z. 1898, S. 246 von Schüler beschrieben ist. E. T. Z. 1899, Nr. 24, S. 416. r.

Berechnung des Strompreises bei Wechselströmen. Vortrag von Dr. G. Benischke auf der 7. Jahresversammlung des Verbands Deutscher Elektrotechniker. Je kleiner der Leistungsfactor einer Wechselstromcentrale ist, desto grösser müssen bei derselben Leistung die Maschinen und desto stärker die Leitungen sein. Wer von den Stromverbrauchern den Leistungsfactor der Centrale durch Anschliessen von (schwach belasteten) Motoren oder Bogenlampen mit Drosselspulen erniedrigt, macht demnach eine grössere Maschinenanlage in der Centrale nöthig, als sie bei gleicher Leistung ohne Phasenverschiebung erforderlich wäre, und obwohl er nicht mehr Effect verbraucht, beansprucht er die Centrale mehr, weil der grösseren Maschinenanlage eine grössere Verzinsung und Abschreibung entspricht. Es ist deshalb billig, dass ein solcher Consument mehr zahle als ein anderer. Benischke schlägt vor, die Elektricitätszähler so zu bauen, dass ihre Angaben nicht den Effectverbrauch anzeigen, sondern auch von der Phasenverschiebung abhängig sind, und er will dies dadurch erreichen, dass er die Selbstinduction im Nebenschluss des Zählers vergrössert. E. T. Z. 1899, Nr. 26, S. 454. r.

Beleuchtungsanlage des Schlosses Landonvillers bei Metz. Von G. Klingenberg. (Vgl. ds. Journ. 1899, Nr. 34, S. 566.) Genaue Beschreibung der Anlage, die dadurch merkwürdig ist, dass 2 KW auf eine Entfernung von 1500 m wirthschaftlich übertragen werden, obwohl der Gesammtwirkungsgrad etwa nur 35% beträgt. E. T. Z. 1899, Nr. 27, S. 465. r.

Ein neues Widerstandsmaterial hat die Firma W. C. Heraeus in Hanau hergestellt. Es besteht aus einem Gemisch von Thon und Platinpulver, das auf etwa 1250° erhitzt worden ist. Ein Faden aus dieser Masse von 0,5 mm Durchmesser und 130 mm Länge erhitzte sich bei Anlegung einer Spannung von 110 Volt bis zur hellen Rothgluth unter einem Effectverbrauche von 40 bis 50 Watt. Zeitschr. f. Elektrochemie 1899, S. 43. r.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

3. August 1899.

Klasse.

85. N. 4673. Verstellbare Ein- oder Ablaufrinne für Flüssigkeiten. J. Nebendahl, Hildesheim. 21/1 99.

7. August 1899.

4. M. 15409. Brandkapsel für Petroleum-Glühlichtbrenner. Ch. L. Marshall, 879 Mount Prospect Avenue, Newark, Grafsch. Essex, Staat New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Rob. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr. 141. 3/6 98.

26. B. 24225. Lampencylinderansatz mit mehreren Gasselbstzündern. E. Bresleuer, Leipzig, Goethestr. 7. 7/2 99.

— L. 12769. Acetylen-Entwickler mit selbstthätig sich regelndem Wasserzufluss. H. Lannois, Arc en-Barrois, Frankr.; Vertr.: M. Ehrenbacher, Berlin, Leipzigerstr. 115/116. 15/12 98.

46. W. 14899. Verbrennungs-Kraftmaschine. H. Worgitzky, Breslau, Hochstr. 5. 17/2 99.

85. R. 12813. Rechen mit Reinigungs-Vorrichtung. Riensch & Co., Gesellschaft für Abwasserreinigung und Rückstandverwerthung m. b. H., Uerdingen a/Rh. 30/1 99.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. L. 12295. Wasservertheilungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. 4/5 99.

Patenterlöschungen.

4. 100412. Lampenauslöscher.

24. 84466. Verfahren und Vorrichtung zur Regulirung der Verbrennungsluft mittels der Gewichtsdifferenzen der Feuerungsgase.

26. 72775. Elektrische Zünd- und Löschvorrichtung für Gaslampen. — 103689. Acetylen-Entwickler mit auswechselbaren Carbidbehältern.

85. 96350. Strahlrohrmundstück.

Theilweise Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Die Ansprüche 1 und 2 des dem Karl Selleuscheidt, in Firma Berliner Feinfilterfabrik »Selleuscheidt«, in Berlin gehörigen Patents No. 73740,[1]) betreffend »Filtrirapparat«, sind durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 28. Juni 1899 für nichtig erklärt und dem Anspruch 3 desselben Patents ist folgende Fassung gegeben worden:

»An einem Filtrirapparat für Flüssigkeiten, gekennzeichnet durch Anordnung eines in einem Gehäuse untergebrachten, zusammenhängenden und auswechselbaren Filterkörpers, der von der zu filtrirenden Flüssigkeit umspült wird und welcher aus einer Anzahl durch Bolzen unter einander verbundener Rahmen ($b b^1 c$) von T-förmigem bezw. rechteckigem Querschnitte besteht, in welch' ersterer die aus Scheiben bestehende Filtermasse zwischen perforirten Blechen untergebracht ist, und durch welch' letztere die zu filtrirende Flüssigkeit Zutritt zu allen Filterschichten erlangt, zwecks leichter Bedienung und selbstthätiger Abdichtung der einzelnen Rahmen unter sich während des Zusammensetzens des Apparates, die Anordnung von Lippenventilen (Z) auf den Rahmen (b) zum Zwecke der Entlüftung des zwischen je zwei Filterschichten gebildeten Raumes.«

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 119476. Verstellbarer, lichtreflectirender Lampenschirm, welcher mittels Schnur oder Kette und Messingfeder am unteren Rande der Glocke anzubringen ist. Fr. Wimmel, Steglitz, Wrangelstr. 3. 10/2 99. W. 8299.

— 119506. Zündapparat mit zwei feststehenden Reibflächen und zwei auf einer Drehachse sitzenden Transporträdchen für den Zündstreifen. Michel Henrich, Elberfeld, Alter Markt 13. 29/6 99. H. 12253.

— 119615. Lampencylinder aus Glimmer mit Aluminium-Einfassung. H. Jobben, Ehrenfeld. 8/7 99. J. 2661.

Klasse:

26. 118964. Acetylen-Erzeuger mit durch Querwände von ungleicher Höhe in mehrere Abtheilungen getheilten Calciumcarbidkästen, bei dem durch den Gasbehälter mittels Hebels und Gewichts der Wasserzufluss regulirt und luftdichte Isolirung des Entwicklers durchgeführt ist. M. Scholl, Forbach i/Lothr., Bad Marienau. 5/6 99. Sch. 9540.

— 119273. Calciumcarbid-Zubringer für Acetylen-Erzeuger, dessen einzelne Verschlussschieber nach einander und dem Gasverbrauch entsprechend durch ein von der Gasometerglocke bethätigtes Vorgelege geöffnet werden. Albert Zabel, Breslau, Hubenstr. 31/35. 7/6 99. Z. 1647.

— 119334. Acetylen-Lampe für Chaisen u. s. w. mit Carbidbehälter im Fuss und Wasserbehälter hinter dem Reflector. Frankfurter Acetylengas-Gesellschaft, Messer & Co., Frankfurt a/M. 26/6 99. F. 5862.

— 119395. Acetylengas-Reiniger mit über einem Wasserbehälter in einander angeordneten Töpfen zur Aufnahme von Filtermaterial. J. Stotschek, Dresden-Plauen. 6/7 99. St. 3613.

— 119423. Acetylengas-Entwickler mit in einem Wasserbehälter auf und ab beweglichem Carbidkorb und einer sperr- und bremsbaren, denselben der Gasentnahme entsprechend eintauchenden Winde. J. Stotschek, Dresden-Plauen, Falkenstr. 11. 6/7 99. St. 3614.

— 119428. Mit aufgeschraubter Ventilklappe versehene Regulirdüse für Bunsenbrenner. J. Pintsch, Berlin, Andreasstrasse 72/73. 31/1 99. P. 4323.

— 119455. Prüfungsapparat für Gasleitungen mit Luftzuführungsrohr und Docht. Paul Kowalsky & Co., Berlin, 7/7 99. K. 10745.

— 119473. Acetylen-Lampe für Fahrradlaternen mit über dem Gasentwickelungsbehälter angeordnetem und von dem ersten durch Filter getrenntem zweitem Carbidbehälter. Dr. J. Mayer, Ludwigstr. 5, und B. Salmonsen, Steinbühlerstr. 32, Nürnberg. 10/10 98. M. 7498.

— 119559. Acetylen-Lampe für Fahrräder, mit einer zwischen dem Brenner und der Entwickelungskammer aussen an der Entwickelungskammer angeordneten kleinen Trockenkammer. H. Millward, Birmingham; Vertr.: H. Neuendorf, Berlin, Madaistrasse 13. 29/10 98. M. 7569.

— 119569. Glockenpressapparat zur Prüfung von Gasbauinstallationen, für Pressluft von einer Dichte von 150 mm Wassersäule, mit Schwimmerglocke und daran befindlicher Skale zum directen Ablesen der Undichtigkeiten. P. Delseit, Köln a/Rhein, Moselstr. 64. 19/4 99. D. 4353.

— 119574. Regulirvorrichtung für die Carbidzuführung bei Acetylengas-Entwicklern mit zwischen dem Carbidlager und dem Gasentwickelungsraum eingeschaltetem, durch die Gasometerglocke bethätigtem Regulirungshahn, dessen Küken eine halbseitige Ausfräsung besitzt. J. Lottermann und Wilh. Lottermann, Camberg. 20/5 99. L. 6433.

— 119585. Zerlegbare Gaslampe, bei welcher Streben mittels Flansche am oberen bezw. unteren Gaskörper fest verschraubt sind. A. Heidenreich, Berlin, Frankfurter Allee 115. 19/6 99. H. 12202.

— 119625. Acetylen-Apparat mit durch die Bewegungen der Gasglocke bethätigtem Wasserhahn und mit lösbarem Ueberlaufrohr zwischen den mit etagenartig über einander angeordneten Carbidtellern ausgerüsteten und auswechselbaren Entwicklern. J. F. B. Blank, Chemnitz, Poststr. 25. 10/7 99. B. 13102.

46. 119322. Viertaktmotor mit am Maschinengehäuse mittels gelenkig aufgehängter Bolzen und Ueberwurfmuttern verschraubtem Cylinderdeckel. B. Loutzky, Berlin, Französische Strasse 49. 21/10 98. L. 5793.

85. 119320. Mischhahn für Brausebäder u. dgl. mit durch Hebel drehbarer, mit Rechts- und Linksgewinde versehener Spindel. Schaeffer & Oehlmann, Berlin. 11/2 97. Sch. 5680.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 61168. Strassenlaternengaszündlampe u. s. w. A. Oelschlägel, Leipzig, Annenstr. 39. 24/7 96. O. 817. 21/7 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 100463 vom 19. December 1897. H. Dunou in Le Pirée, Griechenland. Gasmesser. — Der Gasstrom macht einen dem gewöhnlichen entgegengesetzten Weg durch die Gasuhr, indem er zunächst direct aus der Kapsel A in das Gehäuse B eintritt und nachher direct durch den Syphon in das Entnahmerohr übergeht. Zu diesem Zwecke versieht man die Zwischenwand D mit einer Oeffnung d, welche dem Gas direct von der Kapsel A in das Gehäuse B überzutreten gestattet. Es wird ferner der Arm E^1 des

[1]) D. Journ. 1894, S. 711.

Syphons, welcher über dem Wasserniveau mündet, durch einen Arm E^3 ersetzt, welcher direct den Raum G mit dem Entnahmerohr H verbindet. Das direct in des Gehäuse B eintretende Gas geht also zunächst durch die Trommel C, die dadurch in Umdrehung versetzt wird, sodann durch die Kugelcalotte F und verlässt dann die Zähltrommel durch den Syphon E. Mittels dieser Anordnung ist es unmöglich gemacht, dass in Folge einer Durchbohrung der

Fig. 284

Wandung D das Gas ungezählt entnommen wird; andererseits liegt auch die Gefahr einer betrügerischen Gasentnahme bei g nicht vor, weil alles Gas, welches aus g entnommen würde, bereits durch die Zähltrommel hindurchgegangen sein muss. Die Gesammtanordnung des Gasometers ist in keiner Weise verändert, da weder die Wand D völlig verschwunden, noch der Syphon E und die Zuführungsbüchse A für das Gas unterdrückt ist, so dass die Neuerungen an bestehenden Gasmessern mit Leichtigkeit angebracht werden können.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Robert Wilhelm Bunsen †. Am 16. August starb in Heidelberg Geheimrath Prof. Dr. R. W. Bunsen, Excellenz, im 89. Lebensjahre. Es ist hier nicht der Ort, die allgemeine Bedeutung des grossen Todten für die chemische Wissenschaft zu würdigen, dessen Hinscheiden weit über die Grenzen unseres Vaterlandes hinaus Trauer erregen wird; denn ihm war es gegeben wie wenigen deutschen Gelehrten, den Ruhm deutscher Wissenschaft hinauszutragen in alle Welt. Doch hat unser Fach besonderen Grund, ihm für sein Wirken Dank abzustatten; Bunsen ist ja der Erfinder des nach ihm benannten Gasbrenners, der erst die rationelle Verwerthung des Leuchtgases als Heizstoff ermöglichte; Bunsen ist ferner der Begründer der rationellen Gasanalyse, die weiter ausgebaut durch seine Schüler, unser Fach in mächtigster Weise gefördert hat; und endlich ist Bunsen in Gemeinschaft mit Kirchhoff der Schöpfer der Spectralanalyse, die u. a. zu der Entdeckung der seltenen Erden führte; die weitere Untersuchung derselben durch seinen Schüler Auer von Welsbach schenkte unserem Fach bekanntlich das Gasglühlicht, das seinerseits wiederum undenkbar ist ohne den Bunsenbrenner. — Robert Wilhelm Bunsen wurde am 31. März 1811 in Göttingen geboren; er studirte in Göttingen, Paris, Wien, Berlin und habilitirte sich bereits 1833 an der Universität seiner Vaterstadt. 1836 wurde er als Professor der Chemie an das Polytechnische Institut zu Kassel berufen und ging 1838 als a. o. Professor nach Marburg, wo er 1841 o. Professor und Director des Chemischen Instituts wurde. Im Jahre 1851 folgte Bunsen einem Ruf an die Universität Breslau, ging aber schon 1852 an die Universität Heidelberg, der er 37 Jahre angehörte, bis er im Jahre 1889 sein Lehramt niederlegte und seine wissenschaftliche Thätigkeit beschloss.

Herr R. A. Giersberg, Ingenieur bei den Gas- und Wasserwerken in Bremen, ist am 11. August im Berufe verunglückt. An diesem Tage war man an der Kaiserbrücke in Bremen damit beschäftigt, die unter der Brücke entlang laufenden Gasrohre einer Druckprobe zu unterziehen. Plötzlich erfolgte eine Detonation, und im selben Augenblick stürzte Herr Giersberg von einem unter der Brücke liegenden Ponton blutüberströmt in die Weser. Von dem Gasrohr hatte sich bei 3 Atm. Spannung ein Verschlussdeckel gelöst, welcher Herrn Giersberg an den Kopf flog und ihn sofort tödtete.

Zur Leitung der Gasanstalt Wismar in Mecklenburg ist Herr Ingenieur Max Lindekugel (bisher in Hagen thätig) berufen. Der bisherige Leiter der Anstalt, Herr Jerratsch, übernimmt die Leitung der Gasactiengesellschaft in Bendorf.[1])

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektricitätswerke.) Einer Mittheilung der Berliner Elektricitätswerke entnehmen wir Folgendes: Die Berliner Elektricitätswerke bilden das grösste Elektricitätswerk der Welt. Ihre fünf Kraftstationen arbeiten schon jetzt mit über 43000 PS., und mit Vollendung der gegenwärtig im Bau befindlichen Erweiterungen wird ihre Leistung auf 61000 PS. steigen. Die Centralen Spandauerstrasse, Mauerstrasse und Schiffbauerdamm bilden nur einen Theil der Berliner Elektricitätswerke. Für ihre Grösse ist die Gesammtleistung der durch das Kabelnetz einheitlich verbundenen Kraftstationen maassgebend, deren Maximalleistung aus folgender Aufstellung erhellt:

Centrale	Schiffbauerdamm	14500	PS. =	9500	KW.
»	Spandauerstrasse	11200	» =	7400	»
»	Mauerstrasse	9300	» =	6100	»
»	Markgrafenstrasse	2100	» =	1400	»
»	Oberspree	6000	» =	4000	»
		43100	PS. =	28400	KW.

Hiernach erreicht die Leistung der Centrale Schiffbauerdamm allein schon jetzt nahezu die des grössten deutschen Elektricitätswerks, und nach Fertigstellung der im Bau befindlichen letzten Maschine von 3000 PS. wird sie das von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft ebenfalls errichtete Kraftübertragungswerk in Rheinfelden noch an Grösse übertreffen. Die im Bau begriffenen Werke im Osten (Oberspree) und im Norden (Petroleum-Lagerhof) sollen, dem wachsenden Bedürfniss der Reichshauptstadt entsprechend, bis zu einer Leistung von zusammen 80000 PS. vergrössert werden. r.

Göttingen. (Gas- und Wasserwerke.) Nach dem Bericht über das verflossene Geschäftsjahr der Gasanstalt betrug die Schuld der Gasanstalt an die städtische Sparkasse am 1. April 1899 M. 709706,26. Der erzielte Ueberschuss beläuft sich auf M. 45905,37. Die für die Strassenbeleuchtung aufgewendeten Kosten haben betragen für Gas M. 37502,28, für Glühkörper und Cylinder M. 1533,30. Die Gaserzeugung betrug 2447300 cbm (gegen 2253230 cbm im Vorjahre). Die stärkste Gaserzeugung fand im December mit 297400 cbm (gegen 296570 cbm), die geringste im Juni 1898 mit 130100 cbm (gegen 119440 cbm) statt. Die Gasabgabe belief sich im Ganzen auf 2447450 cbm (gegen 2250930 cbm); davon kamen u. a. auf die Strassenbeleuchtung 312519 cbm (gegen 301476 cbm), auf das Stadttheater 29469 cbm, auf das Schlachthaus 11531 cbm, auf das Postamt 10746 cbm, auf öffentliche Gebäude 45201 cbm, auf die Eisenbahnverwaltung 348524 cbm (gegen 323722 cbm), auf die Irrenanstalt 43177 cbm, auf die Universität 165652 cbm, auf die Zuckerfabrik 13711 cbm, auf Privatbeleuchtung 602378 cbm (gegen 605222 cbm), auf Koch- und Heizgas 482681 cbm (gegen 397919 cbm), auf Privatmotoren 165945 cbm, auf Wasserwerkmotoren 39614 cbm, auf Selbstverbrauch 71224 cbm, auf Verlust 86246 cbm (gegen 90818 cbm). Der höhere Verbrauch für die öffentliche Beleuchtung erklärt sich durch die Vermehrung der Strassenflammen von 637 auf 703. Zur Gaserzeugung wurden 8515217 kg Gaskohlen verwandt. Zur Aufbesserung des Gases wurden 13260 kg Benzol verwendet und damit das am Abend abgegebene Gas auf eine Leuchtkraft von 16 Kerzen gebracht, während am Tage Rohgas mit einer durchschnittlichen Leuchtkraft von 12 bis 13 Kerzen abgegeben wurde. Die Cokeerzeugung belief sich auf 5561535,5 kg. Davon wurden verkauft 3564270,5 kg. Die Länge des Hauptrohrnetzes betrug am 1. April ds. Js. 47556,5 m. Von den Strassenlaternen brannten alle 703 als Abendflammen (bis $11^1/_2$ Uhr), 357 als Nachtflammen (bis Tagesanbruch). 148 hatten Schnittbrenner mit einem stündlichen Verbrauch von 165 l, 555 Glühlichtbrenner mit stündlichem Verbrauch von 130 l. Eine Strassen-

[1]) Vgl. ds. Journ. 1899, No. 20, S. 338.

laterne verbraucht im Jahresdurchschnitt 444 cbm. In den Aussenbezirken brannten 13 Petroleumlampen, die zusammen 2373 kg Petroleum verbrauchten. Die Zahl der Gasabnehmer betrug 1773 (gegen 1516).

Das Wasserwerk schuldete der städtischen Sparkasse am 1. April 1899 M. 350165,27. Der Ueberschuss betrug M. 29833,63. Der Wasserzulauf der Reinsquelle betrug 323992 cbm, die Wasserförderung durch die Pumpstation 165697,6 cbm. Der Wasserverbrauch nach Wassermessern hat sich belaufen auf 232015 cbm (gegen 222268 cbm). Der Privatverbrauch berechnet sich auf rund 24 l pro Kopf und Tag. Der Verbrauch der Stadt belief sich für Sprengen der Strassen auf 20000 cbm, für Kanalspülung auf 25000 cbm, für Feuerlöschzwecke auf 5000 cbm, für zwei Springbrunnen auf 10000 cbm, für fünf Pissoirs auf 1200 cbm, für fünf Laufbrunnen auf 500 cbm. Auf den Ueberlauf nach den Feuerteichen, Verlust durch Undichtigkeiten u. s. w. kamen 195974,6 cbm. Das Hauptwasserrohrnetz hatte am 1. April ds. Js. eine Länge von 33317,5 m mit 158 Schiebern und 231 Hydranten.

Köpenick. (Ankauf der Gasanstalt.) Die Stadtverordnetenversammlung nahm am 9. August den vom Magistrat vorgelegten Vertrag über den Ankauf der jetzt im Besitz der Gebr. Budde befindlichen Gasanstalt an. Als Kaufpreis zahlt die Stadt M. 600000, ausserdem M. 50000 für das Budde'sche Villengrundstück. Die Uebergabe erfolgt am 1. October 1900.

London. (Nernstlampe.) Die Nernstlampen-Gesellschaft in London will aus mancherlei Gründen das eigentliche Geschäft erst im Herbst des nächsten Jahres beginnen. Das wäre eine schlechte Politik, sich mit einer Lampe auf den Markt zu stürzen, die eben erst aus dem Laboratorium gekommen sei! r.

Mainz. (Gaswerk.) Der Reingewinn des städtischen Gaswerks im Jahre 1898/99 betrug M. 397643; derselbe übertrifft den des Vorjahrs um M. 128796.

Nürnberg. (Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.) Die 24. Jahresversammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege findet an den Tagen vom 13. bis 16. September ds. Js. in Nürnberg statt. Auf der Tagesordnung stehen folgende uns besonders interessirende Vorträge: Am 13. Sept.: Prof. Dr. Erismann-Zürich, Ueber die hygienische Beurtheilung der verschiedenen Arten künstlicher Beleuchtung, mit besonderer Berücksichtigung der Lichtvertheilung; ferner am 15. September: Baudirector Prof. v. Bach-Stuttgart, Ueber Maassregeln gegen die Rauchbelästigung in den Städten (vgl. ds. Journ. Seite 588).

Stavenhagen. (Strompreis.) In Stavenhagen wird ein Elektricitätswerk errichtet, das den Strom zu folgenden Preisen liefern wird. Der Preis der durch den Elektricitätszähler ermittelten Energiemenge beträgt für Lichtzwecke 50 Pf., für alle anderen Zwecke 25 Pf. Ausserdem kann Strom bei einem Anschluss bis zu fünf Glühlampen zu nachstehenden Pauschalsätzen abgegeben werden: Für eine Glühlampe von 5 HK M. 9, von 10 HK M. 15,70, von 16 HK M. 22, von 25 HK M. 25 im Jahr. Die Feststellung von Pauschalsätzen für Anlagen von mehr als fünf Glühlampen oder deren Stromäquivalent bleibt besonderen Vereinbarungen vorbehalten. Elektromotoren einschliesslich der Anlasser werden auf Wunsch auch miethweise vom Elektricitätswerk geliefert, und zwar zu folgenden Jahrespreisen:

1 PS.	für	M. 125
2,5 »	»	» 200
3,5 »	»	» 260
5 »	»	» 300
6,5 »	»	» 340
9 »	»	» 410

Für Motoren anderer Grösse bleibt jedesmalige Vereinbarung vorbehalten. r.

Strassburg i/E. (Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands.) Die 22. Hauptversammlung des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands wird am 26. September ds. Js. in Strassburg i/E. im Hotel zur Stadt Paris abgehalten. Am Vorabend findet eine Begrüssungszusammenkunft statt, und für den 27. September ist ein Tagesausflug nach Hoh-Königsburg bei Schlettstadt in Aussicht genommen. Anmeldungen sind an Herrn Hofapotheker Muncke, Strassburg i/E., Münstergasse, zu richten.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Das Handelsbureau der kgl. Centralverwaltung der fiskalischen Steinkohlen-Bergwerke »König« bei Königshütte, O.-S., und »Königin Luise« bei Zabrze, O.-S., gibt folgende Winterpreise für Steinkohlen bekannt (für 1 t = 1000 kg in Mark): I. König. A. Fettkohlen: Stückkohlen M. 10,20, Kleinkohlen M. 7,80. B. Flammkohlen: Stückkohlen, Würfelkohlen und Nusskohlen I M. 10,20, Nusskohlen II M. 8,20, Kleinkohlen M. 6,80, Griesskohlen M. 5,40. II. Königin Luise. A. Gaskohlen: Stückkohlen M. 10,90, Würfelkohlen M. 10,40, Nusskohlen I M. 10,40. B. Fettkohlen: Nusskohlen II M. 8,40, Erbskohlen M. 8,40, Förderkohlen M. 9,20. C. Flammkohlen: Stückkohlen, Würfelkohlen und Nusskohlen I M. 10,40, Nusskohlen II M. 8,40, Förderkohlen M. 8,30, Kleinkohlen M. 7,20.

Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 3. August[1]): 1. Gas- u. Flammkohlen. a) Gaskohle f. Leuchtgasbereitung 11,00–12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokskohle 8,50—9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00—15,00, c) Nusscoke, gebrochen, 16,50—17,00. 5. Briketts 11,00—14,00.

[1]) Obige Kohlenpreise beziehen sich nur auf früher gethätigte Abschlüsse. Preise für Neuabschlüsse lassen sich noch nicht feststellen.

Die Marktlage ist unverändert und wird die Kohlennoth immer fühlbarer; das Kohlensyndikat soll bereits englische Kohle zur Aushilfe herangezogen haben.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 18. August: Yorkshire Kohlenmarkt. Im Grossen und Ganzen hat sich an dem guten Gang des Marktes nichts geändert. Es zeigte sich bei der Juli-Statistik dieses Jahres, dass die Zahlen von Juli vorigen Jahres diesmal bedeutend überschritten worden sind. Die Lage des Gaskohlenmarktes ist fest. Man notirt: Beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., gewöhnliche do. 11 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh., Dampfkohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 10 sh. bis 11 sh. Am Newcastle Kohlenmarkt herrscht steigende Thätigkeit, sowohl für Dampf- wie auch Gaskohlen. Die Verschiffung nach ausländischen Häfen ist sehr stark, und in Gaskohlen zeigt sich theilweise eine festere Preislage. Die Preise sind: Beste Northumberland Dampfkohlen 13 sh., beste Durham Gaskohlen 10 sh., Gascoke 13 sh. 6 d. Am schottischen Kohlenmarkt war in allen Klassen von Kohlen gute Nachfrage, besonders aber wurden die besseren Sorten sehr begehrt. Main 9 sh., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. 6 d. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 17. August: ruhig; in London 12 £ 7 sh. 6 d. bis 12 £ 10 sh., Hull 12 £ 5 sh., Leith 12 £ 7 sh. 6 d. bis 12 £ 10 sh., Beckton per September 12 £ 10 sh., October/März 12 £, Beckton terms 12 £ 5 sh. — Hamburg, 18. August: M. 25,40 bis M. 25,60 pro 100 kg.

Theerproducte. In der letzten Woche (16. August) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh. 8 d	100 kg[1]) M. 16,67	M. 16,76
» 50er . . .	» – » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Toluol	» 1 » 2 »	» » 29,18	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» – » 3¼ »	» » 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 33 » – »	1 t » 62,47	» 30,50

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Dentscher Verein von Gas- nnd Wasserfachmännern.

Eine grössere Anzahl Mitglieder der

Incorporated Institution of Gas-Engineers

wird am 10. und 11. September unserer Reichshauptstadt einen Besuch abstatten!

Wir heissen unsere englischen Fachgenossen auf deutschem Boden herzlich willkommen und wird auf Beschluss der Casseler Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern der Vorstand und Ausschuss desselben an den genannten Tagen in Berlin zur Begrüssung der Gäste anwesend sein.

In Berlin selbst hat sich ein Empfangs-Comité gebildet, welches die englischen Fachgenossen am Sonntag, den 10. Sept., nach Potsdam und Sanssouci führen wird, während am Montag, den 11. September, die Besichtigung der städtischen Gasanstalt in Schmargendorf, der englischen Anstalt in der Gitschinerstrasse und der Gasanstalt in Charlottenburg stattfinden soll. Unser Verein wird den englischen Gästen bei dieser Gelegenheit jene interessante Publikation der neuesten deutschen Gasanstalten widmen, die in Cassel den Beifall der deutschen Fachgenossen fand, so dass die englischen Collegen gleichzeitig einen Ueberblick über eine grössere Anzahl von Neuanlagen in Deutschland erhalten.

Möge der Besuch der englischen Gäste die angenehmen und lehrreichen Beziehungen, welche zwischen den Fachgenossen beider Länder schon seit Jahrzehnten bestehen, noch wesentlich vermehren und festigen!

Ueber das Dellwik'sche Wassergasverfahren.

Von Prof. Dr. G. Lunge in Zürich.

Die meisten Fachgenossen werden gleich mir dem zuerst durch einen Vortrag von H. Dicke (ds. Journ. 1897, S. 665) in weiteren Kreisen bekannt gewordenen Wassergasverfahren von Dellwik grosses Interesse entgegengebracht haben, welches wohl in vielen Fällen wegen der von allen früheren fundamental abweichenden Arbeit beim Aufblasen mit einem gewissen Zweifel gepaart gewesen ist. Nach der von Bunte ausgeführten und in ds. Journ. 1898, S. 557, kurz beschriebenen Untersuchung des in Warstein in Betrieb stehenden Dellwik-Apparates, die übrigens mit der von Vivian B. Lewes ebenfalls in Warstein angestellten Untersuchung (Journ. Soc. Chem. Ind. 1898, S. 564) und mit derjenigen von W. Leybold durchaus übereinstimmt, liess sich allerdings nicht mehr bezweifeln, dass die beiden von dem Erfinder und den deutschen Technikern, die seine Erfindung weiter ausgearbeitet haben, aufgestellten Behauptungen richtig seien: dass es nämlich möglich sei, vermittelst des Dellwik-Verfahrens mehr wie doppelt so viel Wassergas, als es früher für möglich gehalten wurde, aus derselben Menge von Brennstoff zu erzeugen, und dass dies dadurch ermöglicht werde, dass beim Aufblasen der Kohlenstoff nicht zu Kohlenmonoxyd, sondern zu Kohlendioxyd verbrenne.

Wenn einmal das letztere durchgesetzt wird, so ist das erstere eine einfache Folgerung daraus. Das »Aufblasen« hat doch ausschliesslich den Zweck, in einer grösseren Masse von glühendem Brennmaterial durch Verbrennung von Kohlenstoff mit Luft so viele Calorien anzuhäufen, dass die für das Zustandekommen der Reaction: $C + H_2O = CO + H_2$ erforderlichen 57 560 — 28 800 = 28 760 Calorien eine gewisse Zeit lang abgegeben werden können, ohne dass die Temperatur unterhalb denjenigen Grad sinkt, bei dem die obige Reaction in die nicht gewollte Reaction: $C + 2\,H_2O + CO_2 + H_4$ übergeht, d. h. etwa 1000°. Es liegt auf der Hand, dass die erwähnte Verbrennung von Kohlenstoff mit Luft in der Art, wie sie bei der Wassergasfabrikation bisher stets stattgefunden hat, nämlich im Wesentlichen durch Bildung von Kohlenoxyd, wobei 1 g Molecül 28 800 Cal. frei macht, ungleich ungünstiger ist, als wenn man, wie bei gewöhnlichen Feuerungsvorgängen, die Bildung von Kohlendioxyd erzielt, wobei 96 960 Cal., also über dreimal so viel Wärme frei wird. Wenn man noch dazu nimmt, dass ein erheblicher Theil der Verbrennungswärme nothwendiger Weise unausgenutzt aus dem Apparat fortgeht, also nicht in Form von neuem Wärmevorrath in der glühenden Brennstoffmasse zurückgehalten wird, so ist es klar, dass die für die Wassergasbildung nutzbare Wärmemenge bei der Bildung von CO_2 während des Aufblasens noch erheblich mehr als dreimal so gross wie bei derjenigen von CO ist. Dicke berechnet für eine Abgangstemperatur der Gase von 700° das Verhältniss der Ausnutzung

bei CO_2 zu den bei CO wie 4 : 1. Dr. E. Fleischer hat in einer speciellen Broschüre Rechnungen angestellt, aus denen für intermediäre Verhältnisse die Erzeugung von Wärme beim Aufblasen und die daraus folgende Ausbeute an Wassergas beim »Gasmachen« hervorgeht. Für das theoretische Maximum von $21\% \ CO_2 + 79\% \ N$ beim Aufblasen berechnet er bei einer Temperatur der Abgangsgase = 800° eine Wärmeausnutzung von 91,2% und eine Ausbeute an Wassergas (d. h. $CO + H_2$) pro kg Kohlenstoff von 2,62 cbm (gemessen bei 0° und 760 mm Druck), während man bei keinem der alten Verfahren, bei denen der CO_2-Gehalt bekanntlich stets kleiner als der CO-Gehalt in den Aufblasegasen ist, je auch nur entfernt 2 cbm Wassergas pro kg C erlangen kann. Obwohl ich an seinen Rechnungen aussetzen könnte, dass darin die Veränderungen der specifischen Wärme bei steigender Temperatur vernachlässigt sind, so ist doch in diesem Falle die Einwirkung jenes Fehlers nur gering und ist beinahe verschwindend gegenüber der Erwägung, dass das wirkliche Wassergas ja nicht ein Gemenge von gleichen Volumen CO und H_2 ist, sondern 8 bis 10% CO_2, N und Kohlenwasserstoffe enthält. Jedenfalls ist also das den Berechnungen von Dicke und Fleischer zu Grunde liegende Princip unantastbar und eine weitere Beweisführung dafür, dass man bei Verbrennung des Kohlenstoffs zu CO_2 beim Aufblasen eine weitaus grössere Menge von Wassergas als bei der Verbrennung zu CO erzeugen könne und geradezu müsse, ist eigentlich völlig entbehrlich.

Nun entstehen doch folgende Fragen: Warum haben sich alle Früheren mit der Verbrennung von C zu CO begnügen müssen? Durch welche Mittel hat Dellwik[1]) es erreicht, beim Aufblasen so gut wie ausschliesslich CO_2 zu erzeugen? Wie muss man die bisher allgemein angenommene theoretische Auffassung des Verbrennungsprocesses abändern, um sie den neu festgestellten Thatsachen anzupassen?

Die erste dieser Fragen ist verhältnissmässig leicht beantwortet. Um einen Wassergas-Apparat praktisch betreiben zu können, d. h. um wenigstens einige Minuten lang die Reaction $C + H_2O = CO + H_2$ im grossen Maassstabe durchzuführen, ohne dass die Temperatur erheblich unter 1000° sinkt, muss man eine grosse Masse von glühendem Brennstoff haben, und diese wird ebenso nothwendiger Weise eine nicht unerhebliche tiefe Schicht bilden. In der That besitzen die gewöhnlichen Wassergasgeneratoren meist eine Brennstoffschicht von etwa 3 m Tiefe, und wenn man auch ganz gut mit weniger auskommen kann, so existirt doch wohl nirgends ein solcher Generator mit geringerer Schichthöhe als 1 m. Bei solchen Schichthöhen wird, wie die alltägliche Praxis unzähliger Gasgeneratoren für »Siemens-Gas« zeigt, thatsächlich der Kohlenstoff unter gewöhnlichen Umständen ausschliesslich zu CO verbrannt. Die im Siemens-Gas vorkommenden geringen Mengen von CO_2 schreibt man allgemein dem Eintritt von Luft durch Undichtheiten des Mauerwerks etc. oberhalb des Rostes oder Spaltes oder sogar oberhalb der Kohlenschicht selbst zu, da die Gasanalysen grade über dem Roste nur CO zeigen. Bekanntlich ist es ja heute die allgemeine Annahme, dass bei höheren Temperaturen, sage von 1000° ab, der Kohlenstoff überhaupt schon primär nur zu Monoxyd verbrennt, weil dann das Dissociationsbestreben des Dioxyds schon in Wirkung tritt. Sollte aber auch diese Annahme unrichtig sein, und sollte also primär theilweise oder auch ausschliesslich CO_2 entstehen, so müsste dieses doch beim Aufsteigen durch die hohe Schicht von glühendem Brennstoff unbedingt zu CO reducirt werden. So erklärt sich einerseits der Betrieb aller Gasgeneratoren gewöhnlicher Art, die ja gerade einen wesentlich aus Kohlenoxyd (neben dem unvermeidlichen Luftstickstoff) bestehenden Brennstoff, das sogenannte Generatorgas oder Siemens-Gas, erzeugen wollen, andererseits aber ganz ebenso die unumgängliche Nothwendigkeit bei dem bisherigen Wassergasbetrieb, solches Siemens-Gas in der Aufblaseperiode zu erzeugen, obwohl hier das Siemens-Gas ein lästiges und häufig gar nicht verwerthbares Nebenproduct ist, weil eben im Wassergasgenerator genau dieselben Bedingungen wie im Siemens-Generator herrschen, nämlich eine Temperatur von mindestens 1000° und eine tiefe Kohlenschicht — meist sogar noch weit tiefer im ersteren als im letzteren.

Wir verstehen es nun, warum bei allen bisherigen Wassergasverfahren man sich in den ganz enormen Verlust an Wassergas ergeben hat, der dadurch bedingt ist, dass beim Aufblasen nicht CO_2, sondern überwiegend CO entstand. Man glaubte eben dies als unabänderlich hinnehmen zu müssen. Natürlich kann man ja dieses CO, also das beim Aufblasen entstehende Siemens-Gas, der Theorie nach gleichfalls nützlich verwenden und hat dies auch immer und immer wieder vorgeschlagen. In der Praxis haben sich aber einer solchen Verwendung meist unübersteigliche Hindernisse entgegengestellt. Ganz abgesehen von technischen Schwierigkeiten verschiedener Art, die schliesslich ja zu überwinden sind, liegt der Fall meist so, dass da, wo man das Wassergas für dessen eigene Zwecke braucht, nicht gleichzeitig eine Verwendung für eine so grosse (viermal grössere, dem Brennwerth nach ebenso grosse) Menge von Siemens-Gas zu finden und eine Fortleitung des letzteren auf grössere Entfernung ausgeschlossen ist. Ausserdem ist die Qualität dieses Gases eine zu unregelmässige für viele Verwendungszwecke. Wo ich auch Wassergasanlagen gefunden habe, da habe ich immer gesehen, dass während des Aufblasens das Kohlenoxydgas oben aus dem Apparat herausbrannte und verloren ging. Es ist ja notorisch, dass an verschiedenen Orten (Hörde, Wittkowitz u. s. w.) auch das Aufblasegas ganz oder theilweise ausgenutzt worden ist, aber es ist ebenso notorisch, dass dies an vielen Orten wieder aufgegeben worden ist und jedenfalls heute nur noch ausnahmsweise geschieht. Noch weniger Aussicht haben die Vorschläge, die beiden Gasarten, d. h. das Wassergas und das Aufblasegas, nachträglich wieder mit einander zu mischen, wodurch man ja auf einem recht kostspieligen Umwege genau dahin kommt, wo man in sehr einfacher und billigerer Weise durch den Sebilling-Bunte-schen Münchener, den Wilson-, den Dowson-Generator und viele andere direct anlangt, nämlich: bei einem durch gleichzeitige Einführung von Luft und Wasser entstehenden »Halbwassergase«[1]).

Daher kommt es auch, dass der vor 10 oder 15 Jahren erhobene Anspruch, das Wassergas als »Brennstoff der Zukunft« anzusehen, bis jetzt als durchaus unberechtigt hingestellt werden musste. Eher wird ein solcher Anspruch sich auf das Dellwik-Verfahren begründen lassen, womit wir nun-

[1]) Der Kürze wegen will ich in der Regel Dellwik's Namen allein nennen, obwohl seine Erfindung erst durch E. Fleischer lebensfähig geworden ist.

[1]) Diese von mir vor sieben Jahren vorgeschlagene Bezeichnung hat sich nur theilweise Eingang verschafft. Es ist ihr ja mit Recht die etwas grosse Länge des Wortes vorzuwerfen; aber ich glaube dieses doch beibehalten zu sollen, bis ein passenderes gefunden ist. Das Wort »Mischgas« passt eigentlich nur auf das im Text erwähnte, aus Wassergas und Aufblasegas nachträglich gemischte, und ist auch zu wenig beschreibend für die Natur des Gases; so wird dieses Wort z. B. auch für das Gemisch von Wassergas mit Naphtadämpfen gebraucht. Noch weniger kann ich mich damit befreunden, dass neuerdings vielfach das Wort »Dowson-Gas« nicht nur für das in dem vorzüglichen Dowson-Apparat erzeugte, sondern für jedes Halbwassergas gebraucht wird, auch das nach viel älteren und für ihre Zwecke ebenso gut passenden Systemen dargestellte. Man kann mir vielleicht vorwerfen, dass ich ja selbst im Obigen gewöhnlich »Siemens-Gas« zur näheren Bezeichnung statt »Generatorgas« sage, aber dieser Fall liegt denn doch ganz anders, wie ich kaum auszuführen brauche.

mehr zu der zweiten der oben gestellten Fragen kommen, nämlich der, wodurch bei diesem Verfahren ganz andere Resultate als früher erreicht werden.

Um diese Frage zunächst für mich selbst und meine akademischen Zuhörer richtig beantworten zu können, fand ich das in der Literatur vorliegende Material nicht ausreichend. Ich wandte mich daher an Herrn H. Dicke, Chefingenieur des Dellwik-Syndikats in Frankfurt a/M., um weitere Auskunft. Er ertheilte mir nicht nur solche, sondern lud mich ein, das Verfahren in der Warsteiner Hütte selbst zu untersuchen, welcher Einladung ich mit Vergnügen entsprochen habe. Ich erhielt dadurch die Gelegenheit, mich über das Dellwik-Verfahren in seiner jetzigen Ausführung in gründlichster Weise werden aber sowohl kleinere (Typ I macht nur 25 bis 40 cbm pro Stunde) wie grössere (Typ VI macht 500 bis 650 cbm) hergestellt, und es sind bereits 26 Apparate mit einer Jahresproduction von etwa 30 Mill. cbm im Betrieb.

In den Figuren bedeutet *A A* die mit Schiebern verschlossenen Fülltrichter. Dadurch, dass diese Trichter in Zwischenräumen von etwa einer halben Stunde immer wieder bis an die Schieber nachgefüllt werden, wird es erreicht, dass die Brennstoffschicht im Hauptschachte stets genau dieselbe Höhe beibehält; im vorliegenden Falle beträgt diese 1,2 m. *B* ist der Kaminschieber, *C* der Rost, *D* die Schlackenthür, *E* die Aschenthür, *F* der Windeintritt vom Ventilator, *G* der Wassergasabgang oben, G_1 der Wasserabgang unten, *H* der

A Fülltrichter,
B Kaminschieber,
C Rost,
D Schlackenthür,
E Aschenthür,
F Windeintritt vom Ventilator,
G Wassergasabgang oben,
G_1 » » unten,
H Wassergasdrehschieber,
J Wassergasabgang zum Scrubber,
K Dampfzuleitung

Fig. 422 und 423.

zu informiren. Hierbei bin ich nicht nur von den Beamten des Hüttenwerks, sondern auch von dem vereidigten Chemiker Herrn Dr. Georg Hausdorff in Essen, der mit seinen gasanalytischen Apparaten zur Stelle war, in freundlichster Weise unterstützt worden, wofür ich auch an dieser Stelle meinen Dank abstatten möchte.

Zunächst überzeugte ich mich, dass der Unterschied zwischen dem Verfahren von Dellwik und den älteren keinesfalls in der Form des Generators liegt, der von den bekannten Gasgeneratoren so wenig abweicht, dass man unmöglich auf den Gedanken kommen könnte, in diesem Apparat werde beim Blasen mit Luft etwas Anderes als CO entstehen. Immerhin ist die Form des Generators doch keineswegs gleichgiltig; denn es muss unter allen Umständen Sorge dafür getragen werden, dass die Schichthöhe immer eine ganz gleiche bleibt, damit das Verhältniss zwischen dieser und dem Winddruck ebenfalls constant bleibt. Man hat, wie begreiflich, an dem Generator mit der Zeit manches geändert und ist jetzt bei der durch Fig. 422 und 423 dargestellten Form stehen geblieben, die ich durch das Entgegenkommen des Herrn Dicke in der Lage bin, hier zeigen zu können. Die Zeichnungen stellen einen Apparat (Typ III) für eine Stundenproduction von 100 bis 120 cbm dar, wie er in Warstein aufgestellt ist. Es

Drehschieber, durch den das Wassergas abwechselnd oben und unten abgeleitet werden kann, *J* der Abgang für das Wassergas zum Scrubber, *K* die Dampfzuleitung, die natürlich ebenfalls abwechselnd unten und oben in Thätigkeit gesetzt wird.

An dem Tage, an dem ich meine Beobachtungen in Warstein anstellte (1. Juni 1899), war der Generator vorher angeheizt worden; die Operationen wurden um 8 Uhr 38 Min. früh begonnen und wurden bis 2 Uhr 22 Min. ununterbrochen fortgesetzt. Das Glocken-Gasometer, dessen Dimensionen ich nachmaass, um die Anzeigen seines Standes zu controliren, war auf das Minimum eingestellt; sein Stand wurde zwischen allen Operationen abgelesen und immer nach je drei Operationen, wo es nahezu voll war, sein Inhalt in's Freie ausströmen gelassen, so dass die Gasmenge genügend genau ermittelt werden konnte. Ebenso wurde nach je drei Operationen durch beide Fülltrichter Coke nachgefüllt und dessen Menge jedesmal abgewogen; am Schluss wurde durch Nachstochern dafür gesorgt, dass die Füllung des Generators so genau wie möglich dieselbe wie vor Beginn der Arbeit war und eine Täuschung über die verbrauchte Cokemenge nicht stattfinden konnte. Wir machten im Ganzen 26 Operationen (»runs«), die sich jede aus einem $1^3/_4$ Minuten dauernden

Aufblasen (Warmblasen) und darauf folgendem Gasmachen von 8 bis 10 Minuten Dauer zusammensetzten. Der Wasserdampf wurde während des Gasmachens bei den aufeinander folgenden Operationen abwechselnd oben und unten eingeblasen und das Wassergas dementsprechend entweder unten oder oben abgenommen. Ausser den Messungen des erzeugten Gases, den Wägungen der Coke und Beobachtungen der Zeit wurde in öfteren Zeiträumen während des Aufblasens der Druck in der Windleitung vor dem Eintritt unter den Rost des Generators und derjenige des Verbrennungsgases oberhalb der Cokeschicht beobachtet; der erstere (als Wassersäule angegeben) schwankte von 245 bis 260 mm, der letztere von 105 bis 115 mm, das Druckgefälle von 140 bis 150 mm. Temperaturbeobachtungen konnten leider nicht gemacht werden, da das vorhandene Le Chatelier'sche Pyrometer nicht in Ordnung war; es kann also nur »lebhafte Rothgluth« während der ganzen Arbeit constatirt werden.

Während des Warmblasens wurden so häufig wie möglich mittels eines Hempel'schen Apparates Untersuchungen der Austrittsgase auf Kohlensäuregehalt vorgenommen, und zwar zu verschiedenen Zeiten der angegebenen Periode von $1^3/_4$ Minuten, wobei zwischen dem Anfang, der Mitte und dem Ende dieser kurzen Perioden keine wesentlichen Unterschiede beobachtet wurden. Nur einmal wurde als Minimum ein CO_2-Gehalt von 17% beobachtet; die anderen Bestimmungen schwankten meist von 17,8% bis 18,2% und erreichten einmal 19,5%. Bei vollständigerer Analyse zeigte sich in der Phosphorpipette ein wenig (z. B. 1,4%) Sauerstoff. Kohlenmonoxyd wurde durch die Kupferchlorürpipette mit Sicherheit nicht gefunden, kann also nur spurenweise vorhanden gewesen sein.

An Coke wurden im Ganzen verbraucht 245 kg; an Wassergas wurde im Ganzen erzeugt 702 cbm, also pro kg Coke 2,85 cbm. Eine Reduction auf den Normalzustand von 0° und 760 mm konnte nicht mit irgend welcher Zuverlässigkeit vorgenommen werden, da das (100 cbm fassende) Gasometer im Freien aufgestellt und mithin der Sonne ausgesetzt ist. Wenn wir, um doch einen Begriff von der Sache zu bekommen, das wie oben gemessene Volum behufs Reduction auf 0° und 760 mm um 10% vermindern, so kommen wir auf 2,56 cbm, und bei einer extremen Reduction um 15% immer noch auf 2,42 cbm. Wir dürfen es also ruhig aussprechen, dass wir auf jedes kg Coke ungefähr 2,5 cbm Wassergas erhalten haben.

Eine Analyse des Wassergases selbst konnte während der Versuchsperiode nicht gut vorgenommen werden, da die übrigen Beobachtungen dazu keine Zeit liessen. Es wurde aber eine Probe desselben unter den gehörigen Vorsichtsmaassregeln entnommen und später von Herrn Dr. Hausdorff in seinem Laboratorium analysirt, mit folgendem Ergebnisse:

CO_2 . . .	4,65%	CH_4 . . .	0,82%
C_nH_{2n} . .	0,05 »	H . . .	50,80 »
O	0,20 »	N	3,83 »
CO . . .	39,65 »		

Dies ist ein vollständig normales Wassergas, an dessen Qualität nichts auszusetzen ist.

Es sei übrigens bemerkt, dass beim Gasmachen stets das Gas so lange in das Gasometer geleitet wurde, als es aus einem Probehahn ausströmend frei brannte. Sobald ein Kleinerwerden der Flamme eintrat, herrührend von zu viel CO_2 und Wasserdampf im Gase, und stets plötzlich auftretend, wurde der Dampf abgestellt und wieder mit dem Aufblasen durch Wind begonnen.

Ich hatte somit zunächst die Thatsachen festgestellt und hatte, in voller Uebereinstimmung sowohl mit den Behauptungen der Interessenten wie auch der unabhängigen Fachmänner (Bunte, Lewes, Leybold), gefunden, dass im vorliegenden Falle, ganz verschieden von allen früheren Verfahren, wirklich beim Aufblasen der Kohlenstoff nicht zu CO, sondern zu CO_2 verbrannt wird; dadurch muss viel mehr Wärme erzeugt werden, und als directe Folge davon wird die Aufblaseperiode enorm verringert (auf $1^3/_4$ Minuten, gegenüber 10 Minuten bei dem früheren Verfahren) und die Gaserzeugungsperiode stark vermehrt (von 5 Minuten auf 8 bis 10 Minuten). Eine weitere unausbleibliche Folge davon ist es, da ein viel geringerer Theil der Coke zur Wärmeerzeugung, ein viel grösserer zur Wassergaserzeugung verbraucht wird, dass in der That $2^1/_2$mal so viel Wassergas als bei den früheren Verfahren erhalten wird.

Wenn wir nun zur Beantwortung der Frage schreiten wollen, wodurch diese einschneidenden Veränderungen, d. h. Verbesserungen, gegenüber den früheren Verfahren denn wirklich hervorgebracht werden, so bleibt, da nach Obigem dies durchaus nicht an der Form des Generators liegen kann, nur eines übrig. Der Unterschied kann nur daran liegen, dass bei dem Dellwik-Verfahren während der Aufblaseperiode das Luftgebläse mit viel höherem Druckgefälle als früher betrieben wird. Auf den etwas grösseren oder geringeren Anfangsdruck an sich wird es dabei weniger ankommen, denn Unterschiede von 100 oder selbst 200 mm Wasserdruck, d. h. 7 bis 14 mm Quecksilberdruck, liegen ja innerhalb der Barometerschwankungen an einem und demselben Ort und noch viel mehr innerhalb der Unterschiede zwischen hoher und tiefer gelegenen Orten, an denen gleichwohl bisher immer nur CO, nicht CO_2 beim Betriebe von Gasgeneratoren mit Schichthöhen von 1,2 m (oder noch niedrigeren) erhalten worden ist. Der Druck in der Windleitung wird vielmehr immer der Schichthöhe und der sonstigen Natur des Brennstoffes in der Art angepasst sein müssen, dass ein bestimmtes Druckgefälle entsteht und dadurch eine bestimmte, der sonst angewendeten erheblich überlegene Geschwindigkeit des Luftstromes erreicht wird.

Eine in Warstein vor zwei Jahren gemachte Beobachtung beweist dies bis zur Evidenz. Als man den dortigen Typ eines Generators construirt und aufgestellt hatte, suchte man ihn Anfangs mit einem Ventilator zu betreiben, der nur 150 mm Windpressung gab, und erhielt dabei ungenügende Resultate, d. h. nur etwa 10 bis 12% CO_2 im Aufblasegas und nur etwa 1,5 cbm Wassergas pro kg Coke. Als aber dann auf Anordnung von Dr. E. Fleischer ein stärker wirkender Ventilator eingesetzt wurde, vermittelst dessen man bis 300 mm Windpressung kam, stiegen sowohl der Kohlensäuregehalt im Aufblasegas wie auch das Ausbringen an Wassergas auf die heute als normal angesehene und auch immer beobachtete Höhe. Schon aus diesem Grunde, aber auch wegen sonstiger vielfacher Verbesserungen des ursprünglichen Apparates und Verfahrens sollte man das jetzt ausgebildete als Dellwik-Fleischer'sches Verfahren bezeichnen.

Wir kommen nun zu der dritten und letzten Frage: Was für eine Aenderung der bisher über den Verbrennungsprocess in Gasgeneratoren bestehenden theoretischen Auffassungen muss man vornehmen, um sie der unbestreitbaren Thatsache anzupassen, dass man durch einfache Winddruckvermehrung, trotz hoher Kohlenschicht, die Reaction $C + O = CO$ vermeiden und die Reaction $C + O_2 = CO_2$ erzielen kann? Die Antwort hierauf kann doch wohl nur folgende sein: Bei schwachem Druckgefälle, d. h. einem solchen, welches den zur Ueberwindung der Reibungswiderstände nöthigen Druck nicht wesentlich überschreitet, verbrennt notorisch der Kohlenstoff bei Temperaturen über 1000° fast ausschliesslich zu CO, und würde auch etwa über dem Roste entstandenes CO_2 durch die glühende Kohle weiter oben zu CO reducirt werden, also schliesslich nur solches oben entweichen. Die Ursache, warum über 1000° wesentlich nur die Reaction

$C + O = CO$ eintritt, sucht man bekanntlich darin, dass bei höheren Temperaturen die Dissociationsspannung von CO_2 zu $CO + O$ überhand nimmt, also CO_2 fast gar nicht entstehen kann, um so weniger, wenn der frei werdende Sauerstoff sofort mit neuem Kohlenstoff zu CO zusammentreten kann. Aber diese Dissociationsspannung ist augenscheinlich und selbstverständlich nicht nur eine Function der Temperatur und des Ueberschusses an Kohlenstoff, sondern auch eine solche des Ueberschusses an Sauerstoff. Wenn gegenüber den sonst herrschenden Verhältnissen, also für annähernd gleiche Temperatur, Kohlenstoffmenge und Schichthöhe, in der Zeiteinheit ein viel grösserer Sauerstoff-Ueberschuss zugeführt wird, so wird ein anderer Gleichgewichtszustand geschaffen; der Dissociationspunkt des CO_2 rückt hinauf, oberhalb der im Apparat herrschenden Temperatur, und auch die Reductionsreaction $CO_2 + C = 2\,CO$ kann nicht mehr eintreten, weil der grosse Ueberschuss an Sauerstoff sie nicht zu Stande kommen lässt oder aber sofortige Verbrennung des CO zu CO_2 bewirkt.

Eine wirkliche Theorie dieses Vorganges liesse sich nur aufstellen, wenn man den Unterschied in der Geschwindigkeit des Luftstromes zwischen dem Dellwik-Verfahren und den früheren, oder noch genauer den Unterschied in der einer gewissen Fläche von glühendem Kohlenstoff in der Zeiteinheit zugeführten Sauerstoffmenge kennen würde. Aber leider ist nicht nur letzteres, sondern sogar die viel leichter erscheinende Aufgabe einer Bestimmung des Geschwindigkeitsunterschiedes zur Zeit nicht lösbar. Es wäre nämlich völlig illusorisch, die Geschwindigkeiten in bekannter Weise aus den Druckgefällen berechnen zu wollen, da ein zweites Moment, nämlich die Aenderung der Temperatur der Gasmasse im Generator selbst, einen ganz gewaltigen Einfluss ausüben muss, während das dritte, der Umtausch von O gegen CO oder CO_2, allerdings leichter in der Rechnung zu berücksichtigen wäre. Wir wissen aber zu wenig von den Temperaturen bei verschiedenen Generatoren an verschiedenen Stellen derselben, und selbst wenn wir es wüssten, so würde jedenfalls die Rechnung eine äusserst complicirte und durch kaum genügend zu berücksichtigende Nebenumstände unsichere sein.

Man wird also vorläufig wohl kaum dahin kommen können zu sagen: um die Verbrennung von C zu CO_2 auch oberhalb 1000° und bei hoher Brennstoffschicht zu bewirken, muss man mit einer bestimmt anzugebenden Sauerstoffmenge oder Windgeschwindigkeit arbeiten. Man wird sich zunächst damit begnügen müssen, für jeden Typ, d. h. für jede praktisch anzuwendende Schichthöhe von Coke, Anthracit u. s. w., auf empirischem Wege den Winddruck festzustellen, bei dem die Analyse der Gase zeigt, dass die Verbrennung zu CO_2 thatsächlich geschehen ist.

Durch das Dellwik-Verfahren werden nunmehr ungefähr 80% vom Brennwerth des angewendeten Brennstoffes in die Form von Wassergas gebracht (wobei auf die unter Umständen auch noch verwendbare Wärme des beim Aufblasen entweichenden Gases keine Rücksicht genommen ist), gegenüber etwa 45% bei den früheren Verfahren. In Folge der geringen Ausbeute, sowie auch des Umstandes, dass man doch nur Coke oder Anthracit verwenden konnte, musste man früher das Wassergas als Heizgas für ein Luxus- oder Qualitätsgas erklären, das nur in den Fällen rationell anwendbar war, wo seine Eigenthümlichkeit, mit sehr kleiner und dadurch ausserordentlich heisser Flamme zu verbrennen, speciell ausgenutzt werden konnte. Anders stellte sich ja von jeher die Sache für die Verwendung als Leuchtgas, wobei man dem an sich zu wenig leuchtenden Wassergase bekanntlich eine höhere Leuchtkraft, meist durch Beimischung von schweren Kohlenwasserstoffen (Naphta- oder Benzoldämpfen) gibt, was schon heute in den Vereinigten Staaten die weitaus vorherrschendste Beleuchtungsart ist und auch in Europa aus bekannten Gründen sich mehr und mehr einbürgert, obwohl in unserem Welttheile die Benutzung des Wassergases zur Beleuchtung vermuthlich vorwiegend durch seine Anwendung als Glühlicht erfolgen dürfte, früher mit Fahnehjelm'schen Magnesiakämmen, jetzt mit Glühstrümpfen. Dass ein fast doppelt so billiges Wassergas, wie es das Dellwik-Gas ist, in diesem Felde eine enorme Zukunft vor sich hat, liegt auf der Hand; als Zusatz zu gewöhnlichem Leuchtgas wird es wohl bei uns zunächst die grösste Rolle spielen. Aber auch für Heizprocesse ist nunmehr das Wassergas nicht mehr als ein Luxusgas, sondern als eine Form der Umwandlung des Brennstoffes aufzufassen, welche schon heute für viele Fälle weit vortheilhafter als die directe Verbrennung der Kohle auf dem Roste sein muss, und welche, bei einem Gase von etwa 3000 Cal. Brennwerth pro cbm auch eine Fortleitung auf ungleich grössere Entfernungen als das Generatorgas (Siemens-Gas) gestattet. Wo man bisher mit dem letzteren umgegangen ist, mit seinen 30% Kohlenmonoxyd, da wird die Anwendung eines Gases mit 40% Kohlenmonoxyd von vornherein keinen Bedenken hygienischer Art unterliegen, ebenso wenig wie bei dessen Anwendung statt der Rostfeuerung; aber auch da, wo das Wassergas mit einem Leuchtgas von höchstens 10% CO concurriren soll, wird die Technik sicher Mittel und Wege finden, um die hygienischen Bedenken wegen des höheren Kohlenoxydgehalts und des geringen Geruches zu beseitigen. Schon durch ein kräftiges »Parfümirungsmittel«, wie Carbylamin oder Mercaptan, wird dies im Wesentlichen erreicht.

Die hygienischen Bedenken können noch weniger in Frage kommen, wo man ein mit Naphta oder Benzol carburirtes Wassergas als blosses Zumischmittel zu Retortenleuchtgas anwendet, wie dies ja in Europa bisher bei Beleuchtungseinrichtungen vorwiegend geschieht. Ob man mit Gas von 10% oder solchem von 15 bis 20% Kohlenoxyd zu thun hat, wird in obiger Beziehung nicht erheblich in's Gewicht fallen, und für den gehörigen Geruch ist ja in diesem Falle von vornherein gesorgt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
zu Cassel 1899.

Bericht der Commission für Gasbehälternormalien.

Die Commission hielt ihre erste Sitzung am 24. März d. J. in Berlin ab, wählte den Unterzeichneten zu ihrem Vorsitzenden und kam nach gründlicher Berathung zu dem Beschlusse, zunächst durch drei ihrer Mitglieder einen neuen Entwurf ausarbeiten zu lassen.

Zwischen dem Vorsitzenden des Verbandes deutscher Gasbehälter-Fabrikanten, Herrn Generaldirector Lechner, und dem Unterzeichneten hatte im Laufe des vorigen Winters wiederholt mündlicher und schriftlicher Meinungsaustausch über zweckmässige Abänderungen und Ergänzungen des Entwurfes vom 16. März 1898 stattgefunden, insbesondere waren von beiden Seiten Vorschläge zu Constructions-Normalien gemacht worden. Eine Einigung wurde jedoch erst in so wenigen Punkten erzielt, dass fortgesetzte Berathungen nöthig sind.

Die Commission gelangte ferner zu der Ueberzeugung, dass mit der Aufstellung von Lieferungsbedingungen für die Eisenconstructionen nur ein Theil dessen gegeben sei, was eine Gasanstaltsverwaltung im Falle der Erbauung eines Gasbehälters an Normalien braucht, dass vielmehr Schemata zu normalen Lieferungsverträgen sowohl für die Herstellung von Eisenconstructionen als auch von Mauerwerk zu Gasbehälterbauten sehr erwünscht seien. Im Anschluss hieran hält die

Commission auch Normen für die Prüfung und Abnahme der einzelnen Lieferungsgegenstände für nöthig. Die Commission behält sich vor, auch nach letzteren Richtungen hin Vorschläge zu machen und bittet, da sie auf alle Fälle ein reiches Feld der Thätigkeit vor sich hat, ihr Mandat zu verlängern.

Dessau, den 14. Mai 1899.

M. Niemann, Vorsitzender.

Zu dem vorstehenden Bericht bemerkte Herr Oberingenieur M. Niemann (Dessau): Meine Herren, der diesjährige Bericht der Commission für Gasbehälternormalien ist ausserordentlich kurz ausgefallen. Ich glaube aber, dass der nächstjährige länger ausfallen wird, und dass der Verein einen grösseren Theil seiner Berathungszeit auch einmal dem Gasbehälter, diesem alten guten Apparat widmen wird, der seit der ersten Entstehung der Gasindustrie ein charakteristisches Merkmal jeder Gasanstalt, gewissermassen ein Wahrzeichen der Gasindustrie gewesen ist. Ich beschränke mich darauf, auf den kurzen gedruckten Bericht zu verweisen, sofern nicht etwa aus der Mitte der Versammlung Anfragen und Wünsche laut werden, und bitte, die Commission weiter bestehen zu lassen und ihr den vorjährigen Credit von M. 500 wieder zur Verfügung zu stellen. —

Diese Anträge wurden widerspruchslos genehmigt.

Bericht der Unterrichts-Commission.

Im verflossenen Jahre hat die Unterrichtscommission der Ausbildung von Beleuchtungsingenieuren wie der Erziehung von Gas- und Installationsmeistern fortlaufend ihre Aufmerksamkeit zugewandt, wenn auch zu besonderen Berathungen und Maassnahmen eine Veranlassung nicht vorlag.

Der Lehrplan für Beleuchtungstechniker, welcher seit zwei Jahren im Programm der Technischen Hochschule in Karlsruhe aufgenommen ist, wurde von einer Anzahl Studirender, welche sich speciell dem Beleuchtungsfach zu widmen gedenken, ihren Studien zu Grunde gelegt, und hat sich das Bedürfniss gezeigt, dass diesen Candidaten Gelegenheit gegeben werde, durch eine Schlussprüfung von dem Erfolg ihrer Studien Zeugniss abzulegen und sich dadurch eine Empfehlung für ihren künftigen Beruf in ordnungsmässiger Weise zu verschaffen. Es sind deshalb Berathungen unter den betheiligten Docenten eingeleitet, welche voraussichtlich im Laufe des Sommers zum Abschluss kommen werden. Nach den vorläufigen Vereinbarungen soll sich diese Fachprüfung erstrecken auf je zwei Prüfungsgegenstände aus Chemie und Elektrotechnik mit specieller Berücksichtigung des Beleuchtungswesens und einen Prüfungsgegenstand aus dem Maschinenbau. Dazu würden noch Wahlfächer aus verwandten Gebieten des Ingenieurwesens treten. Es ist zu erwarten, dass durch die Einführung einer solchen Schlussprüfung dem Studium dieses wichtigen Zweiges der modernen Technik eine neue Anregung gegeben wird.

Auch für das verflossene Jahr war ein Uebungscurs für Gastechniker im chemisch-technischen Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe in Aussicht genommen und waren bereits zahlreiche Anmeldungen eingelaufen. Durch Erweiterungsbauten, welche im Laufe des Winters und Frühjahrs an dem Institut vorgenommen werden mussten, wurde jedoch die Abhaltung des Uebungscurses unmöglich gemacht. Nachdem im Herbst dieses Jahres die baulichen Veränderungen abgeschlossen und die Institutseinrichtungen beendet sein werden, soll dieser Unterrichtscurs, der sich für Lehrende und Lernende im Vorjahr so anregend erwiesen hat, in nächster Zeit in erweiterter Form wieder aufgenommen werden.

Die Gasmeisterschule der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau trat bekanntlich am 18. October 1897 in's Leben. Dieselbe wurde zunächst von 12 Aspiranten besucht, von denen 4 die Absicht hatten, sich zu Installationsmeistern, 8 zu Gasmeistern auszubilden. Zwei der Aspiranten hatten das Maurerhandwerk, neun das Schlosserhandwerk und einer das Klempner- und Gelbgiesserhandwerk praktisch erlernt.

Die Ausbildung wurde erreicht:

1. durch praktische Arbeiten in allen Betriebszweigen des Gasanstaltsbetriebes und der Installation,
2. durch Unterricht in der unter staatlicher Aufsicht stehenden Handwerker und Kunstgewerbeschule zu Dessau,
3. durch theoretischen Fachunterricht von Beamten der Gesellschaft im Lehrsaal der Gasanstalt.

(Es wurden in den ersten drei Halbjahren 122 Vorträge abgehalten.) (Siehe im Uebrigen hierüber die Anlage.)

Für den zweiten Kursus, welcher am 10. April ds. Js. seinen Anfang genommen hat, sind 14 Aspiranten angenommen worden, und zwar: ein Klempner, ein Gürtler und Installateur, fünf Schlosser, sieben Maurer; von diesen wollen sich vier zu Installationsmeistern und zehn zu Gasmeistern ausbilden.

Zur Aufnahme in die Gasmeisterschule berechtigt:

1. ein Lebensalter von mindestens 20 Jahren,
2. eine gute Volksschulbildung, welche durch ein selbstverfasstes Aufnahmegesuch nachzuweisen ist,
3. eine vollendete dreijährige Lehrzeit bei einem als tüchtig anerkannten Innungsmeister (d. h. solchem Meister, welchem die Ausbildung von Lehrlingen gestattet ist),
4. die Beendigung des activen Militärdienstes, oder die Militärfreiheit, derart, dass für die Dauer der Ausbildung keine Unterbrechungen durch militärische Dienstleistungen stattfinden; Ausnahmen sind bei besonders geeigneten Bewerbern möglich,
5. Unbescholtenheit und Gesundheit, worüber Atteste beizubringen sind.

Bei der Aufnahme sind besondere Bedingungen von den Aspiranten durch Unterschrift ausdrücklich anzuerkennen, ebenso sind bestimmte Verpflichtungen seitens der Gesellschaft eingegangen worden u. a. die Zahlung eines gut auskömmlichen Wochenlohnes. Die Verwaltung der Gasanstalt Dessau ist gerne bereit, Interessenten die beiderseitigen Bedingungen mitzutheilen.

Der Lehrplan umfasst vier Halbjahre und sind die Lehrfächer in der Anlage näher verzeichnet.

Im Laufe des Jahres hat der Vorstand unseres Vereins mit der Commission für die Errichtung eines Gas- und Wasserfachmuseums Berathungen gepflogen, in welcher Weise die gelegentlich der Berliner Gewerbeausstellung veranstaltete Sammlung von historisch und technisch interessanten Gegenständen aus dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung auch künftig erhalten bleiben und zur Förderung der Vereinszwecke nutzbar gemacht werden könne. Die bezüglichen Verhandlungen führten zu dem Ergebniss, dass, entsprechend dem allgemein bildenden und belehrenden Zweck einer solchen Sammlung, die Unterrichtscommission mit der Fürsorge für die Erhaltung und weitere Fortführung dieser Sammlung betraut werden soll; die bisherige Museumscommission, welche aus in Berlin wohnenden Mitgliedern unseres Vereins gebildet ist, soll der Unterrichtscommission als Curatorium in noch näher festzusetzender Weise angegliedert werden. Ueber die künftige Gestaltung der Sammlung und die zu ihrer Erhaltung zweckmässige Organisation behält sich die Commission weitere Anträge an den Verein vor.

Dessau, Mai 1899.

v. Oechelhaeuser, Vorsitzender.

Anlage.

Lehrplan[1])

der Gasmeisterschule der Deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau.

I. Sommerhalbjahr 1899.

1. Praktische Arbeiten in möglichst allen Betriebszweigen der Gasanstalt zur allgemeinen Ausbildung. Täglich 8—9 Stunden.

2. Unterricht im Lehrsaal der Gasanstalt:
a) Gasfabrikation im Allgemeinen: Geschichtliches Vorkommen in Beschaffenheit der Steinkohlen, Coke, Nebenproducte etc.,
b) Instructionen über Verhütung von Gasexplosionen, Unfallverhütungsvorschriften, Materialkunde, Werkzeuge, Gasrohrlegungen und Gaszuführung bis zur Gasuhr,
c) Dampfkesselbetrieb, Dampfmaschinen und Gasmotorenbetrieb.
Wöchentlich 3—4 Abende von 5—6 Uhr.

3. Unterricht in der Abendschule der Handwerker- und Kunstgewerbeschule:
a) Freihandzeichnen und Skizziren nach Modellen,
b) Fachzeichnen,
c) Praktisches Rechnen,
d) Geometrie: Berechnung von Flächen und Körpern,
e) Deutsch und Schönschreiben (Cursivschrift).
Wöchentlich 4 Abende und Sonntags-Vormittag.

II. Winterhalbjahr 1899/1900.

1. Praktische Arbeiten, getrennt nach den Berufsarten als Aspirant für Gasmeister oder Installationsmeister, aber ohne Verkehr mit dem Publikum. Täglich 9 Stunden.

2. Unterricht im Lehrsaal der Gasanstalt:
a) Grundzüge der Physik: Aggregatzustände, specifisches Gewicht, Mechanik, Hydraulik, Pneumatik,
b) Gasfabrikation im Speciellen: Ofenbau, Feuerungstheorie, Betriebsapparate,
c) Oeffentliches Beleuchtungswesen, Störungen im Erdrohr und in der öffentlichen Beleuchtung,
d) Grundbegriffe der anorganischen Chemie: Einleitung, Metalloide.
Wöchentlich 4 Abende von 5—6 Uhr.

3. Unterricht in der Abendschule der Handwerker- und Kunstgewerbeschule:
a) Freihandzeichnen nach Modellen,
b) Fachzeichnen,
c) Praktisches Rechnen,
d) Geometrie,
e) Deutsch und Schönschreiben.
Wöchentlich 4 Abende und Sonntag Vormittag.

III. Sommerhalbjahr 1900.

1. Praktische Arbeiten, getrennt nach den Berufsarten in den Betrieben der Gasanstalt und der Installation im Verkehr mit dem Publikum. Täglich 10 Stunden.

2. Unterricht im Lehrsaal der Gasanstalt:
a) Lehre von dem Licht, der Wärme, der Elektricität und dem Magnetismus,
b) Gewinnung und Verarbeitung der Nebenproducte, Ammoniakfabrikation etc.,
c) die Gasuhr, Hausleitungen, Störungen in der Hausleitung,
d) Alkalien, Metalle, praktische Kohlensäurebestimmungen, Untersuchung der Rauchgase, Ammoniakbestimmungen.
Wöchentlich 4 Abende von 5—6 Uhr.

IV. Winterhalbjahr 1900/01.

1. Praktische Arbeiten im Gasanstaltsbetrieb und in der Installation im Verkehr mit dem Publikum. Täglich 10 Stunden.

2. Unterricht im Lehrsaal der Gasanstalt:
a) Gasbeleuchtung, gebräuchliche Brenner und deren Effect, Wärmeversorgung durch Gas, gebräuchliche Apparate, Kraftversorgung durch Gas, Gasuhren und Gasautomaten,
b) Unterhaltungsstunde über Betriebsvorkommnisse und von den Aspiranten gestellte Fragen,
c) Buchführung, Lohnlisten, Betriebsregister, Magazinwesen und Magazinbücher.
Wöchentlich 2 Abende von 5—6 Uhr.

[1]) Aenderungen an diesem Lehrplan während des Halbjahrs bleiben vorbehalten.

Mittheilung über die Museumsangelegenheit.

Herr Generaldirector W. von Oechelhaeuser, Dessau.

Meine Herren! Im Anschluss an den Bericht der Unterrichtskommission möchte ich bezüglich der Museumsangelegenheit mittheilen, dass die Berliner Genossen, die s. Z. diese schöne, interessante Sammlung zu Stande brachten, an den Vorstand den Antrag gerichtet haben, der Verein möchte einen jährlichen Beitrag zur würdigen Aufstellung und Unterhaltung der Sammlungen in den Räumen der Urania in Berlin, wo die Ausstellung in einem besonderen Raum stattfinden und dafür ein besonderer Mann sowohl zum Inordnunghalten als zur Erklärung angestellt werden soll, die Summe von M. 2000 jährlich bewilligen. Der Vorstand und Ausschuss haben nach näherer Ueberlegung geglaubt, diesem Antrage nicht Folge geben zu können, weil wir diese Aufwendung doch in der That für zu hoch und die Sammlung im Ganzen für nicht so werthvoll und bedeutend halten, um dauernd eine solche Ausgabe von Vereins wegen zu übernehmen, zumal ja thatsächlich die Ausstellung nur in Berlin ihren Platz hat und von auswärtigen Vereinsmitgliedern und Genossen verhältnissmässig wenig besucht werden würde. Da uns im Uebrigen natürlich die Sammlung sehr am Herzen liegt und sie auch jedes Jahr unzweifelhaft an Wert mehr gewinnt, so haben wir uns zu folgendem Antrage vereinigt und bitten, dass sich die Herren diesem Antrage anschliessen:

»Der Verein bringt sein Interesse an der Museumsangelegenheit dadurch zum Ausdruck, dass er zunächst für das Jahr 1899/1900 einen Beitrag von M. 500 der Berliner Vereinigung für ein Gas- und Wasserfachmuseum zur Verfügung stellt. Der Vorstand und Ausschuss des Deutschen Vereins lehnen den Antrag der Berliner Vereinigung, einen Beitrag von jährlich M. 2000 beizusteuern, ab und empfehlen, dass die Angelegenheit von dem Verein losgelöst und der Berliner Vereinigung überlassen wird.«

Dieser Antrag wird ohne Erörterung angenommen.

Niedersächsischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Auf Anregung von Herrn Director Körting in Hannover und Herrn Ingenieur Grahn fand am 16. Juni a. c. in Hannover eine Versammlung zahlreicher Gas- und Wasserfachmänner aus dem Nordwesten Deutschlands statt. In dieser Versammlung wurde die Gründung eines

Niedersächsischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

beschlossen[1]), welcher mit 45 Mitgliedern in's Leben trat und bereits weiter angewachsen ist; die Satzungen desselben lassen wir unten folgen.

Der Verein umfasst die preussischen Provinzen Hannover und Schleswig-Holstein, das Grossherzogthum Oldenburg, das Herzogthum Braunschweig, sowie die Grossherzogthümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz, ferner die freien und Hansestädte Hamburg, Lübeck und Bremen.

Der neue Verein hat bereits eine Mitgliedschaft des »Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern« erworben.

[1]) Vgl. d. Journ. 1899, No. 27, S. 439 und No. 30, S. 490.

Vorsitzender des Vereins ist Herr Dr. W. Leybold, Gaswerke Hamburg.

Die Vereins-Satzungen lauten wie folgt:

§ 1. Zweck des Vereins: Hebung und Förderung des Gas- und Wasserfaches.

§ 2. Vereinsmitglieder können werden: Höhere Beamte von Gaswerken, Wasserwerken und städtischen Entwässerungsanlagen, sowie solche Personen, welche ähnliche Stellungen inne hatten oder auf technischem und wissenschaftlichem Gebiete für die genannten oder verwandten Fächer hervorragend thätig sind.

Behörden, städtische Verwaltungen, Gemeinden und Private, in deren Besitz oder Pachtung sich genannte Anlagen befinden. Dieselben haben eine bestimmte Person als Vertreter zu nennen.

Die Aufnahme geschieht auf Vorschlag eines Vereinsmitgliedes durch den Vorstand.

Der Austritt eines Mitgliedes hat durch schriftliche Anzeige an den Vorsitzenden zu erfolgen und kann nur bis zum 1. Juli jeden Jahres für das folgende Jahr erklärt werden. Das Geschäftsjahr beginnt am 1. Juli.

§ 3. Leitung der Vereinsangelegenheiten: Die Geschäfte werden von dem Vorstande, bestehend aus dem Vorsitzenden, einem Stellvertreter, einem Cassierer und einem Schriftführer, geleitet, von welchen alljährlich zwei neu zu wählen sind. Die Wahlen erfolgen durch einfache Stimmenmehrheit, bei Stimmengleichheit entscheidet das Loos.

§ 4. Sitz des Vereins: Der Verein hat seinen Sitz am Wohnorte des Vorsitzenden.

§ 5. Beitrag: Jedes Mitglied bezahlt einen Jahresbeitrag von M. 5 und ein Eintrittsgeld von M. 5.

§ 6. Der Niedersächsische Verein von Gas- und Wasserfachmännern bildet einen Zweigverein des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern und besitzt eine Mitgliedschaft desselben.

§ 7. Auflösung des Vereins: Die Auflösung kann nur in einer Versammlung von wenigstens drei Viertel der Mitglieder beschlossen werden. Im Falle der Auflösung ist über die Verwendung des Vereinsvermögens Beschluss zu fassen.

Die wirthschaftliche Bedeutung des elektrischen Kochens.

Von Ernst Neuberg-Charlottenburg.

Das Kochen mit Elektricität hat vor jedem andern Kochen so grosse Vorzüge, dass man glauben könnte, dasselbe würde noch einmal eine grosse wirthschaftliche Bedeutung erlangen.

Ein elektrischer Kochapparat ist stets betriebsbereit. Feuergefahr ist so gut wie ausgeschlossen. Der Luft wird kein Sauerstoff entzogen, Kohlenoxyd wird nicht gebildet, Blaken und Russen kommt nicht in Betracht. Die Aussenwandung des Kochtopfes ist stets rein, da sie mit keiner Flamme in Berührung kommt. An jeder Stelle einer Wohnung, wo elektrische Leitung liegt, kann gekocht werden. Dies sind Vortheile, welche sofort ins Auge springen.

Was beim Kochen sonst eine grosse Rolle spielt, ist die Regulirbarkeit des Kochapparates. Bevor ich hierauf eingehe, möchte ich kurz die Geschichte der elektrischen Kochapparate erwähnen. Es gibt zwei Mittel, um durch Elektricität Wärme zu erzeugen: der Volta-Bogen und der elektrische Widerstand. Der Volta-Bogen spielt nur in der Industrie (z. B. bei Herstellung von Calcium-Carbid und Aluminium) eine Rolle. Für Kochapparate verwendet man nur Widerstände. Das einfachste Kochen würde darin bestehen, dass man in einen mit Flüssigkeit gefüllten Topf eine eiserne Drahtspirale einführt, durch dieselbe Strom schickt und auf diese Weise die Flüssigkeit zum Sieden bringt. Mit derartigen Drahtspulen, welche auf ein Gestell gewickelt waren, wurde noch 1882 auf der Münchener Ausstellung gekocht. Der grosse Nachtheil dieser Kochapparate besteht darin, dass der auf diese Weise eingeführte Strom die Flüssigkeit elektrolytisch zerlegt, dass sich an der Drahtspule Kesselstein niederschlägt, und dass dieselbe schwer rein zu halten ist. In Folge dessen kam man darauf, den Widerstand aussen anzubringen, musste jetzt aber den Draht isoliren, damit nicht durch die eiserne Wandung des Kochtopfes der Strom aus dem Drahte abgeleitet wurde. Um die Strahlung nach aussen abzuschwächen, setzte man zwei Töpfe in einander. Fest verlöthen durfte man die Töpfe nicht, weil häufig Reparaturen an der Isolation vorzunehmen waren. Die Isolation verträgt aber kein Wasser. In Folge dessen musste man an der Innenseite des äusseren Topfes den Widerstand anordnen, um der Köchin das Reinigen des inneren Topfes zu ermöglichen. Ein solcher Kochtopf arbeitet natürlich mit einem ganz geringen Nutzeffect.

Heute ist die Frage des elektrischen Kochtopfes gelöst. Wohl das Vollkommenste stellt die Firma »Prometheus« in Bockenheim her. Herr Sinell, der Berliner Vertreter dieser Firma, war so liebenswürdig, mir für meine Untersuchung Prometheus-Apparate zur Verfügung zu stellen.

Die Prometheus-Kochapparate bestehen aus zwei in einander gesetzten, fest mit einander verlötheten Eisenblechtöpfen. Die Aussenschicht des inneren Topfes ist mit einer isolirenden Emailleschicht überzogen, auf welche dünne Gold- oder Silberstreifen (nach Art der goldgeränderten Tassen und Gläser) aufgetragen sind. Zwischen beiden Töpfen ist eine Luftschicht vorhanden, um die Strahlung nach aussen zu vermindern.

Bei den grösseren Kochtöpfen sind zwei Spiralen, eine im Boden, die andere an der Seitenwandung des Kochtopfes angebracht. Die beiden Spiralen führen zu drei Contacten; man kann sie daher hinter einander, neben einander und jede einzeln einschalten. Demnach hat man eine vierfache Regulirung.

Es wurden 1350 g Wasser in demselben Topf bei verschiedener Regulirung von 30° auf 92° C. bei 110 Volt Spannung erwärmt. Tabelle I gibt die diesen Versuchsreihen entsprechenden Resultate an. In der vierten Verticalreihe stehen die Zeiten, die zur Erwärmung erforderlich waren, in der fünften der Wirkungsgrad η.

$$\eta = \frac{N_t}{\text{g cal.}}$$

Da N_t in Volt $\times$ Amp. gemessen wurde, so müssen die g cal. auf Watts reducirt werden.

$$1 \text{ kg } m = g\, 10^5 \, Erg$$

$$1 \text{ g cal.} = 0{,}425 \, g \, 10^5 \, Erg$$

$$1 \text{ g cal.} = 0{,}425 \text{ kg } m$$

$$1 \text{ PS.} = 736 \text{ Watt} = 75 \text{ kg } m \text{ Sec.}^{-1}$$

$$1 \text{ kg } m = \frac{736}{75} \text{ Watt} \times \text{Sec.}$$

$$1 \text{ g cal.} = \frac{0{,}425 \cdot 736}{75} = 4{,}17 \text{ Watt} \times \text{Sec.}$$

$$\eta = \frac{\text{Volt} \times \text{Amp.} \times \text{Sec.}}{4{,}17 \times \text{g cal.}}.$$

Der Nenner des Bruchs ist gleich

$$4{,}17\,(W \sigma_W + T + R \sigma_R)\,(T_2 - T_1),$$

worin W das Gewicht des Wassers in g, R das des Rührwerks in g, σ_W und σ_R die mittlere specifische Wärme des Wassers, resp. des Rührwerks zwischen 30° und 92° C. bedeuten. T ist der Wasserwerth des Thermometers in g, $(T_2 - T_1)$ die Temperaturerhöhung in Graden Celsius. Das benutzte Thermometer war in $\frac{1}{50}$ Grade eingetheilt und von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geaicht. Die Correction wegen des herausragenden Fadens wurde angebracht.

Tabelle I.

No.	Widerstand	Stromstärke in Amp.	Zeit in Sec.	η in %
1	Neben einander	7,11	518	83
2	Seiten-Spirale	5,44	682,7	81,25
3	Boden-Spirale	1,82	2350	71,4
4	Hinter einander	1,35	3145	70,4

Um die Bilanz des Kochtopfes aufzustellen, wurde der Wasserwerth desselben ermittelt. (Ueber die Methode dieser Bestimmung wird an anderer Stelle referirt werden.) Der Rest ist dann durch Strahlung verloren.

Bilanz.

In effective Arbeit umgesetzt	83 %
Zur Erwärmung des Topfes verwandt . .	13,3 »
Durch Strahlung verloren	3,7 »
	100 %.

Was sehen wir nun aus dieser Bilanz? Wir können den Wirkungsgrad des Kochtopfes erhöhen, indem wir die Stromstärke steigern, dadurch die Zeit der Erwärmung und die Strahlung vermindern. Doch eine bedeutende Besserung des Wirkungsgrades kann hierdurch nicht erzielt werden. Wenn wir die specifische Wärme oder das Gewicht des Kochtopfes verkleinern, so werden wir damit seine Strahlung vergrössern, also seinen Nutzeffect nicht wesentlich steigern. Aber dadurch können wir einen besseren Wirkungsgrad erzielen, dass wir einen Kochtopf nehmen, dessen Inhalt genau der zu erwärmenden Wassermenge entspricht. Wenn wir in vorliegendem Kochtopf nicht 1350, sondern 1600 g Wasser erwärmen (so viel fasst dieser Topf), so steigern wir damit den Wirkungsgrad, da das Verhältniss der zu erwärmenden Topfmasse zur Wassermenge geringer wird. Wenn wir das auf 100° C. erwärmte Wasser mit einem derartigen Kochtopf verdampfen lassen wollen, so arbeiten wir mit beinahe 100%.

Hieraus ersieht man wohl, dass die Oekonomie des Kochapparates der Einführung des elektrischen Kochens absolut kein Hinderniss in den Weg stellt.

Der Hauptfactor, welcher bei Beurtheilung der wirthschaftlichen Bedeutung des Kochens mit Elektricität in Frage kommt, ist der Preis, der Preisvergleich zwischen elektrischem Kochen und dem Kochen mit sonst üblichen Brennstoffen.

Die Berliner Elektricitätswerke geben zu Kochzwecken die Kilowattstunde für 16 Pf. ab. Dieser Preis soll den kommenden Berechnungen zu Grunde gelegt werden.

Die Elektricität hat hier zu concurriren mit Leuchtgas, Acetylen, Petroleum, Spiritus und dem Herdfeuer.

Es ist daher der untere Heizwert vom Charlottenburger Leuchtgase, vom Acetylen und von drei verschiedenen Sorten Petroleum[1]) mit dem Junkers'schen Calorimeter bestimmt worden. Für die Kochversuche ist ein gewöhnlicher Emaille-Kochtopf genommen, in demselben 1050 g Wasser (incl. Rührwerk und Thermometer) von 30° auf 92° C. erwärmt. Als Heizapparate dienten Kocher, wie man sie in jedem Haushalte findet. Ich halte daher eine Beschreibung derselben für überflüssig. Beim Acetylen wurde ein Bunsen-Brenner von der Firma Julius Pintsch benutzt. Spiritus und Petroleum sind von der Firma A. Luther-Charlottenburg bezogen und die Detailpreise eingesetzt. Das Carbid ist von den elektrochemischen Werken in Bitterfeld (100 kg M. 40). Der Acetylengehalt des Carbids ergab sich bei früherer Gelegenheit mit 317,84 l pro kg.[2])

Tabelle II.

Kostenvergleich des Kochens mit verschiedenen Brennstoffen.

Brennstoff	Einheit	Heizwerth in kg-cal pro Einheit	Preis in Pfennig pro		Anzahl von kg-cal, die erforderlich, um 1050 g Wasser von 30° auf 92° zu erwärmen	Preis		η
			Einheit	1000 kg-cal.		für diese Erwärmung in Pf.	bezogen auf Leuchtgas gleich 1	
Elektricität	Kilowatt u. Std.	863	16	18,55	80,5	1,49	4,67	82,7
den. Spiritus 96%[3])	kg	6 470	43,3	6,7	105	0,704	2,21	63,4
Salonöl Spec. Gew. 0,780[4])	»	12 650	26,9	2,13	273	0,555	1,74	24,4
Amer. Petrol. » 0,795[5])	»	8 790	23,9	2,723	273	0,745	2,34	24,4
Russ. Petrol. » 0,799	»	6 025	22,55	3,61	273	0,99	3,11	24,4
Leuchtgas	cbm	4 637	11	2,37	134,5	0,319	1	49,5
Acetylen	»	12 274	126,1	10,3	170	1,75	5,48	39,2

Weit schwieriger wie dieser Vergleich ist der mit dem Küchenherd. Da man den Nutzeffect eines Kochherdes nicht bestimmen kann, weil im praktischen Leben dasselbe Feuer ganz verschieden ausgenutzt wird, so können wir nur auf folgende Weise einen annähernden Vergleich zwischen beiden anstellen. Der Preis des Kochens auf dem Küchenherd ist lediglich vom Kohlenpreis und seinem unbekannten Nutzeffect abhängig. Da die Quelle des elektrischen Stromes bei uns die Dampfkesselfeuerung ist, so können wir ausrechnen, wie viel Procent von dem Heizwerth der Kohlen beim elektrischen Kochen ausgenutzt wird, und wie viel dies vom Gesammtpreis des elektrischen Stromes ausmacht. Wir wissen dann, wie hoch die Ausnutzung des Kohlenheizwerthes beim Kochherd sein müsste, um denselben Preis wie beim elektrischen Kochen zu erzielen.

Unsere besten Dreifach-Verbund-Maschinen gebrauchen pro Pferdestärke und Stunde 0,7 kg englischer Kohle. Eine derartige Kohle habe ich mit der Hempel-Dr. Kröker'schen Bombe calorimetrirt und ihren unteren Heizwerth mit 7500 kg-cal. pro Kilogramm Kohle bestimmt. Für die Grossindustrie kostet diese Kohle pro Tonne ca. M. 15, für den Privatmann rechne ich 25% mehr. Die Dynamomaschine habe einen Nutzeffect von 90%, das Leitungsnetz einen Spannungsabfall von 10%, der Kochtopf einen Nutzeffect von 80%.

Dann ist der Wirkungsgrad $\eta = \frac{N_{ef}}{N_i}$.

$$N_{ef} = 1 \text{ PS. und Stunde} \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}8,$$

$$N_{ef} = 3{,}6 \cdot 736 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}8 \text{ Kilowatt} \times \text{Sec.},$$

$$N_i = 0{,}7 \cdot 7500 \cdot 4{,}17 \text{ Kilowatt} \times \text{Sec.}$$

$$\eta = 0{,}079.$$

[1]) Ueber den Heizwerth des Spiritus siehe ds. Journal 1899, No. 14, S. 228 u. ff. Ernst Neuberg, Der Heizwerth des vergasten, wasserhaltigen Alkohols.

[2]) Ueber den Acetylengehalt des Carbids, siehe Zeitschr für Calciumcarbid-Fabrikation und Acetylenbeleuchtung 1899, No. 49, S. 386 u. f. Ernst Neuberg, Fahrzeugbeleuchtung.

[3]) Beim Spiritus ist nicht berücksichtigt, dass derselbe durch längeres Stehen verdampft und Wasser aus der Luft anzieht. Dies ist ein Factor, der in der Praxie nicht zu vernachlässigen ist.

[4]) Water white.

[5]) Standard white.

Die Ausnutzung der Kohle ist demnach 7,9%.

Der Preis der Kohle pro Kilowattstunde beträgt

$$\frac{0{,}7 \cdot 1{,}5 \cdot 1000}{0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 736} = 1{,}76 \text{ Pf.}$$

Die Kilowattstunde kostet 16 Pf.; demnach macht die Kohle nur ca. den neunten Theil des elektrischen Strompreises aus. Es würde also das elektrische Kochen gleich theuer sein mit dem Kochen auf einem Herd, dessen Wirkungsgrad $\frac{7{,}9 \cdot 1{,}25}{9} = 1{,}1\%$ wäre.

Aus diesen Preisvergleichen ersieht man, dass das Kochen mit Elektricität überall da, wo keine Wasserkraft zur Verfügung steht, wirthschaftlich bedeutungslos ist. Doch für viele Zwecke sind die elektrischen Kochapparate so vortheilhaft, dass man trotz des theuren Preises vor der Anschaffung nicht zurückschrecken wird. Daher erklärt es sich, dass die elektrische Kochtopfindustrie auch bei uns schon ein grosses Absatzgebiet gefunden hat.

Glühkörper mit hoher und lang anhaltender Leuchtkraft.

In der Eröffnungsrede der Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Cassel wurde Seitens des Vorsitzenden, Herrn Generaldirector W. v. Oechelhaeuser, Dessau, auch darauf hingewiesen, dass in der Herstellung von Glühkörpern mit hoher und lang anhaltender Leuchtkraft grosse Fortschritte gemacht worden sind (vgl. d. Journ. 1899, No. 30, S. 493). Hierauf bezugnehmend, übersendet uns Herr Aug. Luber, städtischer Beleuchtungsinspector in München, die Resultate von photometrischen Messungen von Glühkörpern »Cerofirm«[1], welche von der Beleuchtungsinspection München vorgenommen wurden.

Die Ergebnisse, welche die Mittheilungen des Herrn v. Oechelhaeuser bestätigen, waren folgende:

[1]) Dieselben werden von der Firma Zieta & Brunn, Berlin N., angefertigt. D. Red.

Brenndauer in Stunden	Stündlicher Gasverbrauch: 100 l.						Stündlicher Gasverbrauch: 110 l.					
	Gasdruck: 25 mm		Gasdruck: 30 mm		Gasdruck: 35 mm		Gasdruck: 25 mm		Gasdruck: 30 mm		Gasdruck: 35 mm	
	Leuchtkraft in HK	Gasverbrauch pro HK u. Stunde l	Leuchtkraft in HK	Gasverbrauch pro HK u. Stunde l	Leuchtkraft in HK	Gasverbrauch pro HK u. Stunde l	Leuchtkraft in HK	Gasverbrauch pro HK u. Stunde l	Leuchtkraft in HK	Gasverbrauch pro HK u. Stunde l	Leuchtkraft in HK	Gasverbrauch pro HK u. Stunde l
0	82	1,219	88	1,136	91	1,099	84	1,310	90	1,250	93	1,183
216	74	1,351	77	1,300	83	1,205	66	1,667	75	1,467	84	1,310
420	70	1,429	73	1,370	78	1,282	67	1,642	75	1,467	82	1,341
612	71	1,408	74	1,351	76	1,316	65	1,692	71	1,549	77	1,429
804	72	1,390	74	1,351	78	1,282	69	1,638	73	1,507	80	1,375
1004	64	1,562	67	1,493	73	1,370	65	1,692	71	1,549	75	1,467
1764	66	1,515	69	1,449	71	1,408	67	1,642	71	1,549	74	1,486
2148	60	1,667	65	1,538	70	1,429	62	1,774	67	1,642	72	1,528
2412	58	1,724	61	1,640	65	1,538	59	1,864	64	1,719	70	1,571

Die Berliner Lampenindustrie.

Die Lampenindustrie, insbesondere die Herstellung von Petroleumlampen, nimmt bekanntlich in der Gewerbethätigkeit unserer Reichshauptstadt einen hervorragenden Platz ein, und die Berliner Petroleumlampe beherrscht durch ihre Billigkeit und rationelle Construction einen grossen Theil des Weltmarktes. Ueber die Lage dieses Geschäftszweiges im Jahre 1898 gibt der vor Kurzem erschienene Bericht der Aeltesten der Kaufmannschaft interessante Mittheilungen, welche wir nachstehend im Wortlaut folgen lassen:

Die Lampenfabrikation des Jahres 1898 hielt sich auf ungefähr gleicher Höhe wie die des Vorjahres, trotzdem der Billigkeit des Petroleums entsprechend, nur Absatz in den billigsten Lampensorten zu erzielen war. Die Preise der Majolikakörper, Marmor- und Glastheile, welche heute zum unentbehrlichen Requisit einer Petroleumlampe gehören, fielen gleichfalls stetig. Auf diese Weise stellt der Fabrikant heute Lampen her, deren Billigkeit oft Staunen erregt. Gekauft wird alles, wenn es nur billig ist. Und zwar hat der Consum, trotz aller neueren Beleuchtungsarten und Ueberproductionen, durchaus noch nicht nachgelassen, nur die Qualität hat sich erheblich verschlechtert. Weil deshalb die meisten Fabrikanten ihre Rechnung angesichts der durch Ueberproduction gedrückten Preise nicht mehr finden, haben sich dieselben ausser der Petroleumlampen-Erzeugung noch der Lampen für Gas-, Acetylen- und elektrische Beleuchtung angenommen; man findet heute diese neuen Zweige der Beleuchtungstechnik fast in jeder Lampenfabrik für Petroleum vertreten.

Sehr beeinflusst wurde die Lampenfabrikation wie alle anderen Metallwaarenfabriken durch die Hausse sämmtlicher Rohmaterialien, wie Kupfer, Zink, Zinn etc., welche am Jahresschluss bereits so gross war, dass theilweise mit geringen Preiserhöhungen vorgegangen werden musste. Indess hielt damit jeder Fabrikant so lange wie möglich zurück, da überall billige Abschlüsse vom Jahresanfang noch vorlagen. Sogenannte Syndikate oder Conventionen in Roheisen, Dochten, Marmor, chemischen Producten zur Glasbranche etc. hinderten nach wie vor die freie Concurrenz, so dass häufig das Ausland drohte, die deutsche Waare von seinen Märkten auszuschliessen.

Störungen des guten Einvernehmens zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer sind im vergangenen Jahre nur wenig eingetreten. Der Absatz in ausserdeutschen Ländern war der gleiche wie in früheren Jahren, bis auf den Export nach Südamerika und Spanien; Spanien und seine Colonien fielen in Folge des spanisch-amerikanischen Krieges fast ganz aus; auch der Handel mit den Nachbarländern des Kriegsschauplatzes war einige Zeit lahmgelegt. Auch die Aufnahmefähigkeit des Orients war schwach, was bei den dortigen unsicheren Creditverhältnissen freilich nicht immer bedauert wurde. Die deutschen Colonien blieben für die Lampenindustrie nach wie vor ohne Bedeutung. Im Allgemeinen macht sich beim besser situirten Publikum immer mehr das Bestreben geltend, statt des nicht hell genug leuchtenden Petroleums sich des Gebrauchs der Gasbeleuchtung oder, wenn es irgend die Mittel erlauben, der elektrischen Beleuchtung zu bedienen. Hierzu trägt der in Aussicht genommene verbilligte Preis des Gases nicht unwesentlich bei. Mit der Acetylen-Beleuchtung dürften im Allgemeinen für den täglichen, dauernden Gebrauch noch keine wirklich zufriedenstellenden Resultate erreicht sein; auch ist die Frage der Explosionsgefahr noch nicht gelöst. Die meiste Aussicht auf rationelle Verwendung scheint in Folge seiner Billigkeit das sehr weiss und hell brennende Petroleum-Glühlicht zu haben; doch ist auch diese Beleuchtungsart der Verbesserung noch sehr bedürftig. Auch die Frage des Spiritus-Glühlichts ist über interessante Versuche nicht weit hinausgekommen; bis jetzt hat sich diese Beleuchtung in der Praxis als viel zu difficil und kostspielig erwiesen. Die Beleuchtung mit Spiritus-Glühlicht gilt vielfach in Fachkreisen so ziemlich als abgethane Sache.

Der ständige Wunsch nach Neuheiten von Hängelampen wie Tischlampen bildet den Gegenstand angestrengtester Aufmerksamkeit. Denn nur Neuheiten werden gekauft und alte bewährte Erzeugnisse darüber vernachlässigt. Dasselbe ist mit Petroleumbrennern der Fall. Fast in jeder Saison wünschen die Käufer darin etwas Neues und Eigenartiges zu erhalten, obgleich gerade hierin sehr Vollkommenes erreicht ist. Den Hauptverkaufsartikel bildeten nach wie vor die modernen Säulenlampen, deren Auswahl aber stets die denkbar reichhaltigste sein musste, ferner Zink- und Majolika-Tischlampen. Säulenlampen in unechten, sehr hübsch imitirten billigen Steinen wurden bevorzugt. Geringe Nachfrage war nach Bronce-Hängelampen. Die starke Concurrenz der Lampenfabrikanten hat die Ansprüche der Kundschaft immer mehr gesteigert, ohne dass diese geneigt ist, entsprechend höhere Preise zu bewilligen. Vielmehr wird trotz der gedrückten Preise eine Ausführung verlangt, welche man früher nur bei Edelmetallen voraussetzte.

Glas für Beleuchtungszwecke wurde zu sehr gedrückten Preisen in Mengen auf den Markt geworfen, da auf diesem Gebiete immer neue Hütten entstehen, welche die Ueberproduction noch vermehren. Ein bestehendes Syndicat zur Aufbesserung dürfte einen bemerkenswerthen Erfolg noch nicht aufzuweisen haben, da der Aufschlag zu unbedeutend ist und sich sofort neue nicht zum Syndikat gehörende Hütten aufthen.

Selbst grössere Firmen gewöhnen sich immer mehr an den Versuch, ältere, vor Jahren bezogene Stücke den Fabrikanten zurückzugeben, oft sogar, ohne vor der Rücksendung diesen zu verständigen. Eine ähnliche Unsitte liegt in der vielfach auftretenden Zumuthung, die Kisten zum vollen Preise zurückzunehmen. Die Kisten machen bei der Waare 5 bis 10% vom Werthe des Inhalts aus und verlieren selbst bei bestem Holzmaterial nach zwei- bis dreimaligem Gebrauch ihren Werth, so dass die Zurücknahme derselben zu 3/4 des Werthes ein billiges Entgegenkommen Seitens des Fabrikanten sein dürfte.

Das Geschäft nahm den seit Jahren gewohnten Verlauf: Es setzte im Frühjahr matt ein und hob sich von Monat zu Monat, bis es im letzten Vierteljahr die Lieferungskräfte fast überstieg. Abgesehen von einigen wenigen Fabrikanten, die eine beschränkte Anzahl von Specialitäten anfertigen, ist die Fabrikation in unserer Branche so complicirt und der nothwendige Reichthum an Mustern und Ausführungen so gross, dass es leider bei den meisten Artikeln unmöglich ist, in der stillen Zeit auf Vorrath zu arbeiten. Dazu ist die Lampenindustrie in den einzelnen Theilen mehrfach stark von anderen Fabrikationsbranchen abhängig, insbesondere von Glas- und Fayencehütten, die oft erst nach mehreren Monaten liefern und die Dispositionen sehr erschweren.

Ueber sonstige Beleuchtungsgegenstände macht der Bericht folgende Angaben: In Beleuchtungsgegenständen war das Geschäft nicht besonders gut zu nennen, wenn auch der Bedarf sehr rege und die Branche bisher gut beschäftigt war. Der grösste Theil des Umsatzes fand in billigen Gegenständen statt, während Nachfrage nach theuren Objecten nach besonderen Zeichnungen und Modellen wohl nur vereinzelt vorkam. Es sind auf diesem Gebiete ganz neue Stilrichtungen entstanden, was für die alten Geschäfte schon deshalb nicht günstig ist, weil diese ihre alten schweren Modelle gern verwenden möchten. Ausserdem liegt aber auch in dem englischen und dem sogenannten Jugendstil, dass die Beleuchtungskörper weniger schwierig zu arbeiten sind und weniger Material erfordern, in Folge dessen auch weniger kosten, wodurch der Umsatz verringert wird. Das Geschäft mit dem Ausland war in Beleuchtungskörpern ziemlich gross, jedoch konnte nur billige Waare, die wenig Nutzen liess, verkauft werden.

Die bedeutende Steigerung der Preise für Metalle kam in den Preisen zu wenig zum Ausdruck, erst im Januar 1899 kam es zu einem Zusammenschluss der Firmen der Beleuchtungsbranche, welcher zu einer gemeinsamen Erhöhung der Preise um 5% führte.

Literatur.

Herstellungskosten von 1000 kg Calciumcarbid bei verschiedenen Betriebskräften. Vortrag von F. Liebetanz auf dem zweiten Acetylencongress in Budapest 1899. Verfasser berechnet zunächst den Arbeitsbedarf zur Erzeugung von 1000 kg Carbid sehr reichlich bemessen zu 450 PS. Unter Annahme mittlerer Verhältnisse werden sodann die Kosten zur Erzeugung dieser 450 PS. bei Verwendung von Wasserkraft, Dampfkraft und die Ausnutzung der Flussläufe bei niederem Gefälle (Schraubenturbinen nach v. d. Heydt) und weiter die Erzeugungskosten pro 1000 kg Carbid berechnet. Liebetanz kommt zu folgenden Ergebnissen:

	Wasserkraft M.	Dampf M.	Flussläufe M.
Anlagekosten	135 000	56 000	75 000
Jährliche Unterhaltungskosten	13 500	29 291	20 000
Tägliche Unterhaltungskosten .	45	98	67
Kosten einer elektr. PS. an den Elektroden pro Jahr . . .	50	108	74
Kosten pro 1000 kg Carbid .	178	234	195.

Verfasser bespricht auch die Verwendung der Hochofengase zur Krafterzeugung und ist der Meinung, dass diese Kraftquelle in Zukunft von grösster Bedeutung für die Carbiderzeugung sein werde. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1899, Bd. 6, S. 117 bis 122.)

Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen. Von H. Goldschmidt. Das vom Verfasser früher (Zeitschr. f. Elektrochemie 1898, Bd. 4, S. 494) beschriebene Verfahren, welches auf der unter starker Wärmeentwickelung erfolgenden Reduction von Metalloxyden durch Aluminium beruht, hat inzwischen praktische Anwendung gefunden. Es wird benutzt zur Darstellung kohlefreier Metalle, namentlich von Chrom oder Chromstahl, von Mangan oder Manganbroncen etc. Vanadinoxyd wird durch Aluminium nicht zu metallischem Vanadin, sondern zu Vanadiumoxydul, V_2O, reducirt. Dagegen entsteht aus Niobsäure reines Niob. Als Nebenproduct wird bei der Verbrennung des Aluminiums künstlicher Korund erhalten, welcher als äusserst hartes Schleifmaterial den natürlichen Schmirgel übertrifft. Bringt man ein Gemisch von Aluminium mit Eisenoxyd zur Reaction, so erreicht man sehr hohe Temperaturen, die sich lokal scharf abgrenzen lassen. Man kann hierdurch Formveränderungen an fertigen Arbeitsstücken, lokale Härtungen von Stahl, Löthungen und Schweissungen bequem ausführen, ohne dass das ganze Stück erhitzt zu werden braucht, ohne dass also Formveränderungen eintreten. Insbesondere kann man die Schweissung von Strassenbahnschienen auf diesem Wege sehr bequem ausführen. Bei Martinstahl wird nur die Dehnung an der geschweissten Stelle verringert, die Festigkeit wird sogar noch gesteigert. Man kann auch mit Hilfe des Verfahrens in Zahnrädern ausgebrochene Zähne wieder ersetzen. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1899, Bd. 6, S. 53 bis 57.)

Ueber die Methoden, den Schwefelgehalt des Petroleums zu bestimmen. Von S. Friedländer. Verfasser bespricht zunächst die Verfahren von Maberg, Rubner, Heusler, Engler und Kissling und endlich den von Ohlmüller angegebenen Apparat, der bereits vom Verf. in den Arb. a. d. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1899, Bd. 15, S. 366 (vgl. d. Journ. 1899, No. 35, S. 588 bis 589) ausführlicher beschrieben ist. (Die Chemische Industrie 1899, August, S. 343 bis 349, mit Abb.)

Messung der Trübung von Wasser. Von P. W. Mason. Der Verfasser schlägt vor, den Grad der Trübung von Wasser, Filtraten etc., besser als wie bisher durch Worte, zahlenmässig auszudrücken. Er empfiehlt, derartige Bestimmungen mit Hilfe einer Messingröhre von 2 Fuss Länge und 2 1/2 Zoll Durchmesser, auf deren beiden Enden ein Planglas von 1/4 Zoll durch einen Schraubendeckel befestigt ist, auszuführen, in die man die zu untersuchende Flüssigkeit füllt. Zum Vergleich dient eine Typflüssigkeit, eine Suspension von 1 g sehr fein geschlämmten Kaolins in 1 l Wasser, die man in einer zweiten Röhre von gleichen Dimensionen so weit mit Wasser verdünnt, bis der gleiche Trübungsgrad erreicht ist. Eine sich absetzende Trübung sollte besser als Satz bezeichnet und in der Weise bestimmt werden, dass man das überstehende Wasser dekantirt und den Satz auf einem Filter oder im Goochtigel sammelt. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1899, Bd. 21, S. 516 bis 517; nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. 2, S. 348.)

Neue Bücher.

Genzmer, Felix, Stadtbaumeister in Wiesbaden. Bade- und Schwimmanstalten. Mit 388 Abbildungen im Text und acht Tafeln. IV. Theil, 5. Halbband, Heft 3 des »Handbuch der Architectur. Stuttgart 1899. A. Bergsträsser.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährige Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signaldienstes. Unter Mitwirkung von Bauch, Bombe, Borns, Boy,

Kraatz, Maser, Michalke und Will herausgegeben von Dr. Karl **Strecker**. X. Jahrgang. Das Jahr 1896. 2. und 3. Heft. Berlin, Julius Springer.

Schellmeyer, G. Wie beleuchte ich am zweckmässigsten und billigsten meine Wohn- und Geschäftsräume? Praktische Winke für Jedermann. 92 S. in 8° mit 72 Textfiguren. Berlin und Neuwied 1899, Heuser's Verlag. Preis M. 1,50. — Das Büchlein zerfällt in folgende Abschnitte: Einführende Betrachtungen; die Oelbeleuchtung; die Petroleumlampen; die Gasbeleuchtung; die Gasglühlichtbeleuchtung; Gasselbstzünder; der Gasautomat; das Spiritusglühlicht; das Petroleumglühlicht; Glühlicht durch Gaserzeugungsmaschinen; die elektrische Beleuchtung; gasselbsterzeugende Lampen; die Acetylengas-Beleuchtung; Rückblick. Der letzte Abschnitt »Rückblick«, der einen Vergleich der verschiedenen Beleuchtungsarten enthält, ist entschieden zu kurz gerathen (5 Seiten), um dem Leser die Entscheidung wesentlich zu erleichtern. So stellt sich das Büchlein eigentlich nur als kurze, jedoch klare Beschreibung der verschiedenen Beleuchtungsarten dar. Die Verhältnisse, unter denen die eine oder die andere Beleuchtungsart den Vorzug verdient, eingehend zu besprechen, hätte wohl im Rahmen des vom Verfasser gewählten Themas gelegen.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben der Deutschen Gesellschaft für Volksbäder. Der geschäftsführende Ausschuss der in Berlin ansässigen Gesellschaft ladet die Architekten und Ingenieure Deutschlands ein, sich an einem gemeinnützigen Wettbewerb zur Erlangung mustergiltiger Pläne für die Errichtung einfacher, aber einladender Volksbäder zu betheiligen. Zu entwerfen ist eine grosse Anstalt für 200 Badende in einer Stunde und eine kleine für 40 Badende, und zwar in je zwei Lösungen für einen freiliegenden und einen von Nachbargebäuden eingeschlossenen Platz. Die Bewerber können die Aufgabe im ganzen Umfange bearbeiten oder sich nur mit je einem Plane oder je zwei Plänen für eine grosse oder eine kleine Anstalt betheiligen. Zur Ertheilung von Preisen ist der Betrag von M. 3000 ausgesetzt, der so vertheilt werden soll, dass für die besten Entwürfe zu einer grossen Anstalt zwei Preise von je M. 900, zu einer kleinen zwei Preise von je M. 600 gewährt werden. Die Entwürfe sind spätestens bis zum 31. December ds. Js., Abends 6 Uhr, an die Geschäftsstelle der Gesellschaft in Berlin NW, Karlstrasse 19, einzusenden. Das Preisrichteramt haben folgende Mitglieder der Gesellschaft übernommen: Baurath Böckmann, Baurath Herzberg, Oberbaudirector Hinkeldeyn, Admiral Hollmann, Baurath Keyser, Prof. Dr. Lassar, Geh. Obermedicinalrath Prof. Dr. Pistor, Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Rubner und Baurath Schmieden, sämmtlich in Berlin. Die näheren Bedingungen des Wettbewerbs sind von der Geschäftsstelle der Gesellschaft kostenfrei zu beziehen.

Preisertheilung.

In dem Wettbewerb der Firma J. G. Houben Sohn Carl in Aachen, betreffend Entwürfe für Zierverkleidungen von Reflector-Gasheizöfen[1]) liefen etwa 100 Entwürfe ein. Ein erster Preis konnte nicht vertheilt werden, die dafür verfügbare Summe wurde daher getheilt und so zu dem vorhandenen noch zwei weitere Preise geschaffen, welche den Entwürfen der Architekten Alois Ludwig in Wien, E. Kleinhempel in Dresden und Frhr. v. Tettau in Charlottenburg zu theil wurden. Nachdem die Firma Houben die verfügbare Preissumme erhöht, konnten auch zwei dritte Preise vertheilt werden, und zwar an Ad. Beuhne in Hamburg und Dir. J. Mallns in Turnau. In die engere Wahl kamen und zu wurden zum Ankauf empfohlen die Entwürfe mit den Kennworten »Locki«, »Yvette«, »Venus«, »Gasheizofen«, »Aachen«. Die sämmtlichen Entwürfe werden im Aachener städtischen Suermondt-Museum zur Ausstellung kommen. (Deutsche Bauztg. 1899, No. 24, S. 424.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

10. August 1899.

Klasse:

4\. A. 6283. **Dochtstellvorrichtung** mit federndem Anschlag. Petroleum-Glühlicht und Beleuchtungs-Gesellschaft m. b. H. (Patent Albrecht), Berlin. 28/2 99.

— M. 15072. Schutzmantel um den Drahtkorb von **Grubenlampen**. G. A. Meyer, Zeche Shamrock, Herne i/W. 14/3 98.

14. August 1899.

4\. S. 11576. **Hängeampel**. T. Sporny, Bromberg, Danzigerstrasse 53. 4/7 98.

12\. A. 5901. **Gasfilter** mit Trockengefäss. M. Arndt, Aachen, Monheimsallee 49. 16/7 98.

24\. H. 21889. **Luftvorwärmer** für Generatoren. Gustav Horn, Braunschweig. 28/3 99.

36\. H. 21944. **Gasbadeofen** mit Warmwasseraufspeicherungsgefäss im Auslaufstutzen. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. 10/4 99.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46\. G. 13096. Cylinderkopf mit Kühlmantel für Gasmaschinen. 4/5 99.

Patentertheilung.

85\. 105849. **Wasserreinigungs-Apparat** mit durch das zu reinigende Wasser bewirkter Zuführung der Fällungsmittel. G. Hünig, Brünn; Vertr.: G. Dedreux, München. Vom 4/2 98 ab. H. 19887.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

4\. 99336. Brenner für Glühlichtlampen. Petroleum-Glühlicht- und Beleuchtungs-Gesellschaft m. b. H. (Patent Albrecht), Berlin.

— 103571. Brenner für Petroleum-Glühlichtlampen; Zusatz zum Pat. 99336. Petroleum-Glühlicht- und Beleuchtungs-Gesellschaft m. b. H. (Patent Albrecht), Berlin.

26\. 103512. Apparat zur Bereitung von Luftgas. van Vriesland's Aerogen-Gasgesellschaft m. b. H., Hannover.

Patentlöschungen.

26\. 86451. Flachbrenner für nichtleuchtende Flammen. — 92020. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliessen eines Gashahns. — 97213. Gasdruckregler mit Schwimmerventil. — 101925. Vorrichtung zur Wasserzuflussregelung bei Acetylen-Entwicklern. — 103304. Acetylen-Entwickler mit beweglichem Gasausströmungsrohr. — 103729. Verfahren zum Befestigen von Glühkörpern am Brennerkopf. — 104036. Vorrichtung zur Reinigung der Gasausströmungdüse bei Bunsenbrennern.

46\. 97949. Explosionsmaschine mit zwei Cylindern. — 98349. Vorrichtung zum Anlassen von Explosionsmaschinen. — 102700. Elektrische Zündvorrichtung für zweicylindrige Explosions-Kraftmaschinen.

85\. 93380. Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4\. 119666. **Lampencylinder**, welcher behufs Anzündens der Lampe ohne Abnahme des Cylinders mit einem seitlichen Loch und vor diesem angeordneter drehbarer Klappe versehen ist. Fr. Gellner, Glatz. 23/2 99. G. 6135.

— 119671. Schuppenähnliche **Musterung** im **Glase** von **Glühlichtkolben** zur Erhöhung der Lichtwirkung. Muskauer Hohlglas-Hüttenwerke Arthur Sallmann, Muskau O/L. 20/5 99. M. 8497.

26\. 119578. **Acetylen-Fahrradlaterne** mit einem als Fülltrichter angeordneten Brennergehäuse. F. A. Hubbuch, Strassburg i/E., Kronenburgerring 36. 13/5 99. H. 12009.

— 119673. Selbstthätiger, durch den Gasdruck und die Hitze aufklappbarer **Glimmerblaker** mit einer zugleich als Selbstzünder und Staubschützer dienenden Vorrichtung, an deren aufklappbarem Theile eine Zündpille angebracht ist. Max Raphael, Breslau, Zimmerstr. 10. 29/5 99. R. 6886.

— 119721. Auswechselbare **Gasanzündevorrichtung**, deren auf einem Scharnier aufgesetzte Zündpillen aus dem Bereich der Flamme gedreht werden. A. Bachner, Berlin, Am Königsgraben 14a. 11/7 99. B. 13097.

— 119753. Aufklappbare **Selbstzündervorrichtung** mit Luftzuführung, sowie Vorrichtung zur Ausserthätigkeitsetzung der Zündpille mit daranhängendem Platindraht. M. Raphael, Breslau, Zimmerstr. 10. 13/6 99. R. 6949.

[1]) Siehe ds. Journ. 1899, No. 26, S. 414.

Klasse

26. 119756. Als Tisch-, Klavier-, Studir- und Hängelampe verwendbare Acetylen-Lampe mit mehreren abnehmbaren Armen. W. Widmann, Frankfurt a/M., Miquelstr. 3. 21/6 99. W 8693.
— 119774. Acetylengas-Laterne mit zwischen Gasentwickler und Brenner eingeschaltetem Reinigungsgefäss. Herm. Ufer, Chemnitz, Bernsdorferstr. 9. 12/7 99. U. 883.
— 119777. Windschutzvorrichtung für Gasglühlichtbrenner mit die Luftlöcher des Brenners abschliessendem Hohlraum und an der oberen Seite des Hohlraums gelegenen Luftzuführungsöffnungen. O. Sarkander, Prinzenstr. 13, und J. Berthold, Gneisenaustr. 87, Berlin. 13/7 99. S. 5528.
— 119792. Acetylen-Entwickler mit im Boden des Carbidbehälters angebrachtem, die Wasserzuführung von unten bewirkendem Saugkörper. J. C. Giessing, Nürnberg. 29/5 99. G. 6309.
— 119899. Grubenlampe mit Vorrichtung zur Entwickelung von Leuchtgas. Metallwaarenfabrik »Velo«, G. m. b. H., Dresden-Löbtau. 13/7 99. M. 8715.
— 119958. Calciumcarbid-Behälter mit rotirendem Plattenverschluss. W. Lindackers, Wetter a/Ruhr. 10/7 99. L. 6561.
— 119962. Backofen-Acetylenlampe mit Handgriff und Vorrichtung zum Aufhängen und mit der Backofenlinse angepasstem Reflector. O. Kiesling, Frankenthal, Pfalz. 12/7 99. K. 10769.
— 120056. Vorrichtung zum Anzünden von Gaslaternen, bestehend aus einem Dreiweghahn und einem Gestänge zum Entzünden bezw. Auslöschen der Laternen. O. Arlt, Görlitz, Salomonstr. 13. 20/4 99. A. 3358.
— 120079. Die Carbidzuführung bethätigender Schwimmer in einer einseitig unter Gasdruck stehenden, mit einer Flüssigkeit gefüllten Röhre. Breviglieri & Cie., Frankfurt a/M. 14/7 99. B. 13131.

85. 119730. Aus einem Stück hergestellte Hahnbatterie zum Mischen von Flüssigkeiten aller Art, insbesondere für Bade-Apparate. M. Grund, Berlin, Adalbertstr. 63. 12/7 99. G. 6458.
— 119788. Auslaufhahn mit zwei ineinander geschobenen Ventilen. J. Reinhart, München, Lerchenfeldstr. 17. 13/3 99. R. 6623.
— 119941. Selbstschliessender Wasserleitungshahn mit Vorrichtung zur Verhinderung des Rückschlages. C. H. Frauen, Hamburg, Humboldtstr. 105. 12/6 99. F. 5819.
— 119972. Auslaufhahn für unter Druck stehende Flüssigkeiten mit mittels eines cylindrischen Fortsatzes in einem mit Zulaufrohr und Auslaufstutzen versehenen Stutzen geführtem und sich gegen eine vor- und zurückschraubbare Mutter stützendem Ventil. J. Handschin-Keser, Basel, Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 15/7 99. H. 12338.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 101688 vom 10. April 1898. Ed. Breslauer in Leipzig. Zündkörper für Gasselbstzünder. — Statt der bisher zum Fortleiten der Wärme bei Zündkörpern benutzten Platindrähte wird hier Platinfolie angewendet. Die Platinfolie, die in den Zündkörper eingedrückt oder, wenn derselbe aus mehreren Theilen besteht, zwischen die einzelnen Theile gelegt wird, legt sich innig an den Zündkörper an, es findet zwischen beiden eine Flächenberührung statt. Durch eine derartige Flächenberührung wird gegenüber der bisher gebräuchlichen Punktberührung bei Platindrähten die dauernde Wirkung der Zündkörper gesichert.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 101610 vom 26. März 1898. A. Blezinger in Duisburg. Verfahren zur Beschickung von Gaserzeugern. — Bei Anwendung pulverigen oder leicht zu Pulver zerfallenden Brennstoffes ist es besonders in schachtförmig gebauten Gaserzeugern wegen der zu dichten Lagerung desselben schwer, eine genügende Brennhöhe der Beschickungssäule und somit eine richtige Vergasung zu erzielen. Es werden daher behufs Auflockerung des Brennstoffes gleichzeitig mit demselben feuerfeste Steine aufgegeben, welche sich auf dem Rost mit der Asche aus dem Brennstoff ansammeln und mit ihr entfernt werden, um dann mit dem Beschickungsgut wieder aufgegeben zu werden.

No. 101779 vom 3. August 1897. M. Leray in Paris. Carbid-Zuführungsvorrichtung für Acetylen-Erzeuger. — Das Carbid fällt aus dem verschliessbaren Behälter *A* durch den Canal *C* in die Kammer *B* des in dem Kasten *H* eingeschlossenen Vertheilers *D* und gleitet durch die Vorkammer *E* in den Entwickelungsraum hinab. Oeffnet sich der durch das Gewicht *P* beschwerte, mittels einer Kette mit der Sammelglocke verbundene Laden *V*, so schliesst sich der aus den Stäben *h* bestehende Rost *S*, während bei der umgekehrten Bewegung beider das nachfallende Carbid die Kammer *B* anfüllt. Die mit dem Laden *V* mittels des Hebels *b* verbundene Klinke *c* nimmt vermöge des an dem schweren Hammer *M*

Fig. 424.

befestigten Winkels diesen Hammer bei ihrem Aufwärtsgange mit und lässt ihn in einer bestimmten Höhe wieder los; der niederfallende Hammer schwingt gegen den Boden *F* des Kanals *C*, und durch die hervorgerufene Erschütterung wird eine etwaige Carbidstockung beseitigt. Durch das Zusammenarbeiten der beschriebenen Vorrichtungen wird die Carbidzufuhr in zuverlässiger Weise geregelt.

No. 101863 vom 22. October 1896. G. Schulte in München. Verfahren, die Leuchtgas- und Cokegewinnung durch Erhöhung der Ausbeute an Benzol u. dergl. gewinnbringender zu gestalten. — Um bei der Leuchtgas- und Cokegewinnung eine grössere Ausbeute an Benzol und analogen werthvollen aromatischen Kohlenwasserstoffen zu erzielen, wird der bei der Leuchtgas- bezw. Cokefabrikation erhaltene Steinkohlentheer von seinen aromatischen Kohlenwasserstoffen (ca. 10 %) sowie vom Pech (ca. 60 %) befreit, und die verbleibenden öligen Rückstände (etwa 30 % des Gesammttheers) werden in die glühenden Retorten bezw. glühenden Cokeöfen eingeleitet. Die Retorten bezw. Oefen sind mit Absaugvorrichtungen versehen. Das Einleiten der öligen Rückstände geschieht während des Vergasungs- oder Verkohlungsprocesses bezw. nach seiner Beendigung. Die entstehenden Dämpfe, welche in Folge der hierbei eintretenden Zersetzung nunmehr werthvolle aromatische Kohlenwasserstoffe, Benzol, Toluol, Xylol, Naphtalin und Anthracen, enthalten, werden durch die Ableitung bezw. durch geeignete Absaugevorrichtungen aus den Erhitzungsräumen entfernt und der vorhandenen Condensation zugeführt, wonach dem Condensat in bekannter Weise die werthvollen Kohlenwasserstoffe entzogen werden, so dass in dem gewöhnlichen Betriebe eine ungleich grössere Menge derselben gewonnen wird als bisher.

Klasse 42. Instrumente.

No. 100592 vom 10. Febr. 1898. (Zus. z. Pat. No. 86442 vom 25. März 1894; vgl. d. Journ. 1897, S. 144.) Mumm & Zanm in Köln a/Rh. Neuerung an Wassermessern mit Doppelturbine. — Um bei Wassermessern mit Doppelturbine die Empfindlichkeit zu erhöhen, ändert man den Wasserweg über die Turbine so, dass nicht das die Turbinen verlassende Wasser in den zwischen denselben angeordneten Leerraum tritt, sondern vielmehr das einströmende Wasser, welches danach die einander ihre Leitkanäle zukehrenden Rotationskörper *a* durchfliesst und durch besondere Abgangskanäle *b* von jeder Turbine aus zum Abflussstutzen geht.

Fig. 425.

No. 100834 vom 19. Januar 1898. J. Thomson in Paris. **Scheibenwassermesser** mit federnden Gehäusetheilen. — Um bei Scheibenwassermessern eine Zerstörung der das Wasser leitenden Gehäuse und der inneren Mechanismen durch Gefrieren des

Fig. 426.

Wassers oder andere Einflüsse zu vermeiden, werden die einzelnen Bestandtheile dieser vom Wasser durchflossenen Gehäuse mittels elastischer, federnder Bügel oder Spiralfedern a a zusammengehalten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden-Baden. (Gaswerk.) Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Gaswerks im Jahre 1898 ist Folgendes zu entnehmen: In das Betriebsjahr 1898 fällt die Eröffnung des städtischen Elektricitätswerks; die auf das Jahr 1898 sich beziehenden Gasbetriebsergebnisse stehen deshalb erstmals unter der Einwirkung einer durch das Elektricitätswerk hervorgerufenen Concurrenz. Die Betriebsergebnisse im Gaswerk stehen trotzdem nicht denjenigen der Vorjahre nach, im Gegentheil hat sich auch im vorliegenden Betriebsjahr die abgegebene Gasmenge um ca. 50000 cbm vergrössert. Diese Zunahme im Gasconsum liegt der Hauptsache nach in der vermehrten Abgabe von Gas zu Koch- und Heizzwecken, aber auch zur Beleuchtung wurde das Gaslicht nach wie vor, seiner Billigkeit wegen, grösstentheils bevorzugt; der Consum von Gas zu Beleuchtungszwecken ist seit der Eröffnung des Elektricitätswerks naturgemäss etwas zurückgegangen, in der Gesammt-Jahresabgabe wurde jedoch wieder die vorjährige Zahl erreicht, da bei Eröffnung des Elektricitätswerks bereits eine die spätere Abnahme ausgleichende Zunahme zu constatiren war.

Ein definitives Urtheil über die Folgen der Concurrenz des elektrischen Lichts auf das Gaslicht lässt sich noch nicht fällen, da bezüglich des Elektricitätswerks ein volles Betriebsjahr nicht vorliegt und die Erfahrungen sich nur auf die Monate Juli bis December beziehen. Eine dauernde Abnahme des Gasconsums ist jedoch **keinesfalls** zu erwarten, da sich das Gebiet der elektrischen Beleuchtung hauptsächlich auf die Fremdenzimmer der Hotels, auf Privatvillen etc. verbreitert, also eher das Kerzen- und Petroleumlicht verdrängt hat. Dahingegen sind seit der kurzen Zeit des Bestehens des städtischen Elektricitätswerks eine ansehnliche Zahl von Elektromotoren bereits aufgestellt bezw. angemeldet worden, und scheint die elektrische Energie in ihrer Verwerthung im Motor dem Gas die grösste Concurrenz zu bieten.

Trotz der erreichten günstigen Betriebsresultate im Gaswerk konnte auch im Elektricitätswerk ein guter Abschluss erzielt werden (vgl. d. Journ. 1899, No. 34, S. 570), und liegt es wohl ausser jedem Zweifel, dass das Elektricitätswerk auch in Zukunft auf eigenen Füssen wird stehen können, dass es also weiterer Zuschüsse aus anderen Fonds nicht bedarf, dass es aber auch seine Selbständigkeit nicht auf Kosten einer im Gaswerk gemachten Mindereinnahme bewahren wird.

Die Gasabgabe im Jahre 1898 erreichte die Höhe von 1643340 cbm und überstieg die vorjährige Abgabe um 81900 cbm. An die Stadtkasse konnten wir nach Bestreitung sämmtlicher Betriebskosten, incl. M. 10000 für spätere Erweiterungen und M. 3000 für aussergewöhnliche Rohrauswechslungen, im Ganzen M. 173000 abliefern, gegenüber M. 178000 im Vorjahr. Dass trotz der vermehrten Gasabgabe das vorjährige Erträgnis nicht ganz erreicht wurde, hat die Ursache in Folgendem: 1. Im Jahre 1898 wurde der Gaspreis für die städtischen Gebäude erstmals zu 12 Pf. statt wie bisher zu 20 Pf. berechnet, was einem Ausfall von rund M. 3000 entspricht; 2. der Gaspreis für die öffentliche Beleuchtung wurde vom 1. Januar 1898 von 13 auf 12 Pf. herabgesetzt, was einer Mindereinnahme entspricht von ca. M. 3000; 3. es waren im abgelaufenen Betriebsjahr 1898 aussergewöhnliche Anschaffungen (Ankauf einer Theercysterne etc.) erforderlich, deren Kosten im Betrage von rund M. 2000 aus Betriebsmitteln entnommen wurden.

Es betrug die Ausbeute an Gas 31,36 cbm, an Coke 61,26 kg, an Theer 7,31 kg und die Ausbeute an Ammoniakwasser 9,05 kg pro 100 kg Kohlen. An Unterfeuerung für die Retortenöfen waren 15% erforderlich. Die Zahl der aufgestellten Gasmesser erhöhte sich von 1365 auf 1515; von den mithin dazugekommenen 150 Gasmessern entfallen 116 auf Kochgaseinrichtungen und 34 auf Lichtanlagen. Das Gasrohrnetz wurde um 1019 lfd. m verlängert, der Cubikinhalt des Röhrennetzes vergrösserte sich um 5,7 cbm. Die Zahl der Gasmotoren verminderte sich um 2; von den verbleibenden 24 sind mehrere Gasmotoren nur als Reserve für Elektromotoren aufgestellt.

Die Gaserzeugung im Jahre 1898 betrug 1643870 cbm; Zunahme gegen das Vorjahr 83000 cbm. Es beträgt mithin die Mehrerzeugung im Jahre 1898 im Vergleich zum Jahre 1897 5,318% gegenüber einer Mehrerzeugung im Jahre 1897 im Vergleich zum Jahre 1896 von 11,237%. Die relativ geringere Zunahme im Jahre 1898 ist auf die Einwirkung des Elektricitätswerksbetriebs zurückzuführen; während vor Eröffnung der Stromabgabe (13. Juli 1898) eine durchschnittliche monatliche Zunahme von rund 13,4% erreicht wurde, ist im letzten Halbjahr 1898 die Gesammtgasabgabe dieselbe wie im Vorjahre geblieben.

Der Gasverbrauch betrug 1643340 cbm; Zunahme gegen das Vorjahr 81900 cbm. Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

	cbm	%	Gegen das Vorjahr cbm
Privatbeleuchtung	793526	49,29	
Innere Beleuchtung von Conversationshaus und städt. Gebäude	73084	4,45	— 14259
Koch- und Motorengas	305810	18,58	+ 58295
Oeffentl. Beleucht. v. Lichtenthal	4056	0,24	— 295
Oeffentl. Beleuchtung von Baden einschl. Beleuchtung der Curtaxe-Erheberstellen	307969	18,74	+ 5407
Beleuchtung und Illumination des Promenadeplatzes	45097	2,74	+ 4021
Selbst-Verbrauch	23155	1,41	— 1354
Verlust	91143	5,55	+ 30085
	1643340	100,00	+ 81900

Höchste Gasabgabe in 24 Stunden 7200 (6410) cbm am 24. November; geringste Gasabgabe in 24 Stunden 3100 (2750) cbm am 8. April; höchste Gasabgabe in einer Stunde 1140 (1170) cbm am 20. August. Der stetig steigende Gasverlust (5,55% gegen 3,91% im Vorjahr) ist eine Folge der Ausdehnung des Kanalisationsnetzes.

Vergasungsmaterial. Es werden vergast 1898: 4909500 kg Saar-Gaskohlen, 24000 kg engl. Boghead und 308500 kg böhm. Braunkohlen. Von einer weiteren Anschaffung und Verwendung der Boghead-Cannelkohlen wurde Abstand genommen. An Zusatzkohlen wurden demnach verwendet 332500 kg auf 4909500 kg Gaskohlen, das ergibt 6,57% der vergasten Kohlen im Jahre 1898, gegenüber 5,69% im Jahre 1897.

An Gasmessern waren am Jahresschluss vorhanden im Ganzen 1515 (+ 150), davon waren 1017 (+ 34) für Leuchtgas, 498 (+ 116) für Koch- und Heizgas. 204 Abonnenten beziehen Heiz- und Leuchtgas noch einem gemeinschaftlichen Messer unter Entrichtung von Flammengebühren. In der Verkaufsstelle von Gasapparaten wurden im Laufe des Jahres 47 Apparate verkauft, und zwar 1 Einlochkocher, 19 Zweilochkocher, 13 Dreilochkocher, 1 Gasherd, 4 grössere Herdplatten, 5 Gasöfen verschiedener Grösse, 4 Bügelapparate mit 11 Bügeleisen.

Die öffentliche Beleuchtung umfasste am Jahresschluss 685 Flammen, darunter 2 Bray- & Doppelbrenner, 450 einfache Brenner, 110 einfache und 123 doppelte Gasglühlichte. Ausserdem waren

vorhanden 62 Petroleumbrenner und 6 Bogenlampen. Die 356 Laternenglühlichte gebrauchten im Jahre 1898 in 731 134,50 Brennstunden 1677 Glühkörper und 1141 Cylinder; es erreichten somit die Glühkörper eine durchschnittliche Gebrauchszeit von 436 und die Cylinder eine solche von 641 Brennstunden.

Bergedorf. (Wasserversorgung.) Zur Verbesserung der Wasserversorgung bewilligte die Bürgervertretung am 18. August M. 20000 für Anlage eines zweiten Brunnens beim Wasserwerk.

Berlin. (Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft.) In der Sitzung des Aufsichtsraths am 23. August legte die Direction den Abschluss für das abgelaufene Geschäftsjahr vor. Derselbe ergibt nach Abschreibung aller durch die früheren Processe entstandenen bedeutenden Unkosten einen Reingewinn von M. 584 407. Es wurde beschlossen, der auf den 7. October einzuberufenden Generalversammlung die Vertheilung einer Dividende von 28% (gegen 60% im Vorjahre) vorzuschlagen und M. 171 415 auf neue Rechnung vorzutragen. Die Direction berichtete, dass die Gesellschaft in Folge des zu Beginn des abgelaufenen Geschäftsjahres eingetretenen Verlustes der sämmtlichen Patentprocesse unter besonders schwierigen, für die Gesellschaft neuen Verhältnissen habe arbeiten müssen, indem sie zum ersten Male jeden gewerblichen Rechtsschutz entbehrte. Hierdurch erkläre sich der erhebliche Rückgang der diesjährigen Rentabilität gegenüber der vorjährigen. Gleichzeitig gab die Direction ihrer Ueberzeugung Ausdruck, dass die Rentabilität im abgelaufenen Geschäftsjahre ihren Tiefstand erreicht habe. In Folge der stetigen Ausdehnung des Geschäfts und des künftigen Wegfalles der diesmaligen aussergewöhnlichen Unkosten glaubt die Direction in Zukunft wieder eine höhere Dividende herauszuarbeiten zu können.

Berlin. (Neue Gasglühlicht-Gesellschaft.) Die Blätter melden Folgendes: In Nottingham hat sich am 9. August ds. Js. unter Betheiligung hervorragender Interessenten der Gasglühlicht-Industrie eine neue Actiengesellschaft, Henry, Hill & Co. Limited, constituirt zu dem Zweck, einen neuen Glühkörper, Patent Hill, welcher gegenüber den bisherigen Glühkörpern grössere Festigkeit und Dauerhaftigkeit besitzen soll, in Deutschland einzuführen. In England brachte die Welsbach Incandescent Gas Light Company Limited (Auer-Gesellschaft) vor etwa einem Jahr diesen vervollkommneten Strumpf in den Handel. In anderen Ländern, auch in den Vereinigten Staaten, haben in Folge dessen gleichfalls die betreffenden Auer-Gesellschaften sich den Alleinvertrieb des neuen Glühkörpers durch den Erwerb der Patente gesichert. Nachdem das deutsche Patent endgiltig ertheilt ist, soll der Hill-Strumpf nunmehr durch oben genannte neue Gesellschaft auch auf den deutschen Markt gebracht werden. Das Kapital ist privatim in England gezeichnet worden. Die Gesellschaft wird eine Fabrik in Berlin errichten mit Filialen in den grösseren Städten. Generalbevollmächtigter für das Deutsche Reich ist J. Hirsch in Berlin, Genthinerstrasse 9.

Berlin. (Omnibus mit Acetylen-Beleuchtung.) Einen Omnibus mit Acetylen-Beleuchtung lässt probeweise die Neue Berliner Omnibus-Gesellschaft auf der Strecke Schöneberg- (Rathhaus) Brunnenstrasse fahren. Es brennen im Innern des Wagens drei Flammen, von denen zwei gleichzeitig zur Durchleuchtung der weiss-grünen Signallaterne dienen. Bewährt sich die Acetylen-Beleuchtung, so will die Omnibus-Gesellschaft sie bei allen ihren Wagen einführen.

Coblenz. (Gas- und Wasserfachmänner-Versammlung.) Der Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens tagte am 17. August im Civilkasino zu Coblenz. Aus allen Theilen der beiden Provinzen waren die Fachleute zusammengekommen. Die zahlreich besuchte Hauptversammlung wurde von dem Vorsitzenden Director Joly-Köln geleitet. Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles erstattete der Vorsitzende den Jahresbericht, der ein erfreuliches Bild über die Entwickelung der von dem Verein gepflegten Fächer entwarf. Director Söhren-Bonn sprach über Wassergasanlagen, worauf eine lebhafte Discussion erfolgte, aus der hervorging, dass man die Wassergasanstalten als Ergänzungsanlagen der Steinkohlengasanstalten besonders geeignet hält. Dann sprachen Director Pfudel-Bochum und Dr. Mellin-Köln. Director Joly-Köln erwähnte die interessante Thatsache, dass in Köln sieben Jahre nach der obligatorischen Einführung von Wassermessern die frühere höchste Tagesabgabe an Wasser wieder erreicht ist. Nach Erledigung der Tagesordnung besuchten die Theilnehmer die Arbeitsstätte der Stettiner Chamottefabrik in Niederlahnstein.

Gleiwitz. (Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz.) Die 31. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz wird vom 10. bis 12. September ds. Js. in Gleiwitz abgehalten. Die Sitzung findet am 11. September von Vormittags 11 Uhr an statt. Anmeldungen nimmt entgegen und Auskünfte ertheilt Herr Director Heppach in Ratibor.

Goslar. (Blitzschlag.) Bei einem Gewitter am 16. August hat der Blitz in ein Haus in Goslar eingeschlagen; er traf den Schornstein und sprang dann auf das Wasserleitungsrohr über, das vom Blitz geschmolzen wurde. Das Wasser schoss sofort in grossem Bogen heraus und richtete mancherlei Schaden an, ehe durch den Haupthahn der Wasserleitung das Wasser abgesperrt werden konnte.

Hildesheim. (Wasserversorgung.) Seit einer Reihe von Jahren erfreute sich die Stadt einer Wasserversorgungsanlage, die reichliches und gutes Wasser lieferte. Indessen machte sich bereits im vorigen Sommer ein bedenkliches Abnehmen des Wasserquantums bemerkbar. Die Ursachen dieser Erscheinung sind nicht völlig aufgeklärt. Man suchte sie einerseits in der Anlage der zahlreichen Kalischächte der Umgegend, welche ohne Zweifel den Grundwasserstand erheblich beeinflusst haben, andererseits in der Wochen lang herrschenden Dürre. Auch in diesem Sommer haben sich diese Calamitäten wieder eingestellt, so dass man angesichts der zunehmenden Bevölkerungsziffer der Stadt und des dadurch bedingten Mehrverbrauchs an Wasser zu energischen Abhilfsmaassregeln schreiten musste. Die Stadtverwaltung will daher zunächst den Versuch machen, durch Anlage eines neuen Brunnens im engeren Quellengebiet des Wasserwerks das Niveau des Wassers zu heben. Zu diesem Zwecke haben am 14. August die städtischen Collegien die Summe von M. 150 000 bewilligt. Sollte diese Maassregel einen dauernden Nutzen nicht bringen, muss an die Heranziehung eines neuen Quellengebietes gedacht werden.

Königsberg. (Entwässerungsanlage mit Gasmotorenbetrieb.) Der Magistrat hat der Firma Gebr. Körting in Körtingsdorf die Ausführung eines umfangreichen Entwässerungspumpwerks übertragen; als Betriebskraft werden Gasmotoren von zusammen 500 PS. dienen.

Leer. (Gaswerkserweiterung.) Das städtische Gaswerk wird zur Zeit umgebaut und erweitert. Der sich immer mehr steigernde Gasconsum, besonders auch für Heiz- und Kochzwecke, hat die Erweiterung dringend erforderlich gemacht. Mit derselben ist ein theilweiser Neubau der maschinellen Einrichtungen verbunden.

Leipzig. (Allgemeine Acetylen-Gesellschaft Prometheus, G. m. b. H.) Wir erhalten folgende Zuschrift: Die unter der Aegide der Leipziger Bank und unter Mitbetheiligung der Actiengesellschaft für Trebertrocknung vor etwa $1^1/_2$ Jahren in Leipzig errichtete Allgemeine Acetylen-Gesellschaft Prometheus, G. m. b. H., beabsichtigt nunmehr, ihrer Thätigkeit eine wesentlich erweiterte Ausdehnung zu geben. Zu diesem Behufe hat der Aufsichtsrath beschlossen, das derzeit M. 500 000 betragende Grundkapital zu erhöhen und gleichzeitig die seither innegehabte Form der Gesellschaft mit beschränkter Haftung aufzugeben und die Umwandlung in eine Actiengesellschaft vorzunehmen. Des Ferneren hat der »Prometheus« Abmachungen mit der »Hera«, Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung in Berlin, getroffen, wonach der Prometheus von dieser Gesellschaft deren Patente, deren Acetylen-Reinigungsverfahren, sowie verschiedene Städteconcessionen käuflich erwirbt. Der Prometheus hat an die Uebernahme die inzwischen von der »Hera« acceptirte Bedingung geknüpft, dass die »Hera« in der Folge ihre Thätigkeit völlig einstellt und in Liquidation tritt. Vertragsgemäss ist dem Prometheus das Recht eingeräumt, in seine Firma den Namen »Hera« mit aufzunehmen, und wird die neue Actiengesellschaft voraussichtlich die Firma »Hera-Prometheus«, Actiengesellschaft für Carbid und Acetylen, führen. Einige der leitenden Beamten der »Hera« sind Seitens des Prometheus engagirt worden und treten in den Vorstand der neuen Actiengesellschaft mit ein. Der neuen Gesellschaft werden die Beziehungen der Leipziger Bank auf dem Gebiete des Carbidwesens sehr zu statten kommen. Die Leipziger Bank bezw. ein von ihr vertretenes Consortium ist Hauptinteressentin an den bosnischen Elektricitätswerken in Jaice, woselbst 8000 PS. auf Calciumcarbid arbeiten. Auch hat die Leipziger Bank die Financirung der Jahresproduction eines anderen Carbidwerkes in der Schweiz und eines ebensolchen in Schweden in diesem Jahre vermittelt und dürfte

die Financirung dieser Carbidverkäufe auch in den nächsten Jahren bewirken.

Ohligs. (Berichtigung.) Durch die im vorigen und in diesem Jahre vorgenommene Erweiterung ist die Gasanstalt auf eine Tageserzeugung von 10000 cbm gebracht worden, also auf eine Jahreserzeugung von 2 Mill cbm, nicht auf 600000 cbm, wie in ds. Journ. 1899, No. 34, S. 571, mitgetheilt wurde.

Spremberg. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht des städtischen Gaswerks zu Spremberg pro 1. April 1898/99 ist Folgendes zu entnehmen: Im Betriebe der Gasanstalt wurde im vergangenen Jahre ausser den alljährlich vorzunehmenden Ofenreparaturen der 3er Ofen mit einem neuen Halbgeneratorenbau versehen.

Die Gasabgabe, welche im vorletzten Betriebsjahre in Folge Verlustverminderung eine Abnahme von 1,65% zu verzeichnen hatte, betrug 349259 cbm, gegen 334516 cbm des Vorjahres, mithin ist eine Zunahme von 14743 cbm oder 4,41% eingetreten. Dieser Mehrverbrauch bezieht sich sowohl auf das Leuchtgas, als auf Koch- und Heizgas. Der Verbrauch an Leuchtgas betrug 6179 cbm = 3,04% mehr wie im Vorjahre oder von der Gesammtgasabgabe 60,02%; der Verbrauch an Koch-, Heiz- und Motorengas betrug gegen das Vorjahr 10454 cbm = 26,81% mehr oder von der Gesammtgasabgabe 13,38%. Der Gasverlust hat sich wiederum vermindert und betrug 2,32% weniger wie im vorletzten Betriebsjahre.

Zur Strassenbeleuchtung wurden an Gas 12,17% mehr wie im vorigen Jahre verbraucht. Dieser Mehrverbrauch rekrutirt sich erstens aus der Vermehrung der Strassenlaternen und zweitens daraus, dass eine Anzahl Abendflammen in Nachtflammen und verschiedene Nachtflammen in sog. Richtungslaternen (Morgenlaternen) umgewandelt wurden. Sämmtliche Gaslaternen sind mit Glühlicht versehen. Der Verbrauch eines Glühlichtbrenners ist durchschnittlich pro Stunde mit 125 l berechnet, zu denen noch ausser der Brennzeit 10 l für die Zündflamme pro Stunde hinzukommen.

Die Gasproduction betrug 349419 cbm; es sind mithin producirt pro 100 kg Kohlen 32,03 cbm. Die Gasabgabe betrug 349259 cbm; dieselbe vertheilt sich wie folgt: Strassenbeleuchtung 49028 cbm = 14,04%, Privatconsum Leuchtgas 209612 cbm = 60,02%, Heizgas 46736 cbm = 13,38%, Illumination 104 cbm = 0,03%, Selbstverbrauch 4615 cbm = 1,32%, Verlust und Condensation 39164 cbm = 11,21%.

Zur Gaserzeugung wurden zum grössten Theil niederschlesische Förderkohlen und ferner noch oberschlesische Stück- und Förderkohlen verwendet. Durch die stets wachsenden Kohlenpreise, besonders für oberschlesische Stückkohlen, musste der Bezug der letzteren wesentlich eingeschränkt werden, was auf die Gasausbeute von nur ganz geringem nachtheiligen Einfluss gewesen ist.

Das Stadtrohrnetz wurde durch Anschluss des Vororts Slamen an dasselbe und ferner durch sonstige Neulegungen um 1174,5 m vergrössert und erreichte eine Gesammtlänge von 11319,5 m.

Die Zahl der Gasmesser betrug am Schlusse des Betriebsjahres im Ganzen 482 mit 3554 Flammen gegen 377 mit 3129 Flammen im vorhergehenden Jahre, mithin sind 85 = 22,5% mit 425 Flammen hinzugekommen. Dieser Bedarf an Gasmessern war hauptsächlich durch die neu installirten Leucht- und Kochgaseinrichtungen bedingt. Das Auswechseln der Gasmesser älterer Jahrgänge wurde auch in diesem Jahre fortgesetzt.

Die Cokeerzeugung hat durch den Mehrverbrauch an Kohlen ebenfalls zugenommen und betrug 734001 kg oder 67,27% der vergasten Kohlen. Durch die Verbesserung der Feuerungen der Retortenöfen wurden zur Unterfeuerung trotz der höheren Gaserzeugung 32304 kg Coke weniger verbraucht. Die hierdurch ersparte und mehr gewonnene Coke brachte im Verkauf einen Mehrertrag von M. 1182,80.

Die Theererzeugung ist gleichfalls gestiegen und betrug 55461 kg = 5,08% der vergasten Kohlen, gegen 52129 kg = 5,15% des Vorjahrs. Aus 100 kg Theer wurden durchschnittlich M. 4,25, gegen M. 4,77 des Vorjahres erzielt. Dieser Preisunterschied ist in dem in diesem Jahre geringer gewordenen Kleinverkauf zu suchen, bei welchem Rabatte in nur geringem Maasse bewilligt werden. — Die im Laufe des letzten Jahres durch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin fertiggestellte Salmiakgeist-Anlage zur Herstellung technisch reinen Salmiakgeistes von 0,910 spec. Gew. und zur Verarbeitung von 2 cbm Ammoniakwasser von 2° B in 24 Stunden, wurde zu Ende des verflossenen Betriebsjahres endgiltig übernommen. Die genaueren Betriebsergebnisse sollen dem nächstjährigen Bericht vorbehalten bleiben.

Die Einnahmen betrugen M. 91358,95, die Ausgaben M. 61742,46, es bleibt mithin ein Ueberschuss von M. 29616,49, der wie folgt vertheilt wurde: Zinsen und Amortisation M. 9185,99, Revenue an die Stadtkasse M. 7250, Restzahlung an den Gasbehälter I M. 3705,60, Einbau des 3er Ofens (Halbgenerator) M. 2725,65, Nachbewilligung für ausserelatliche Rohrnetzerweiterungen M. 2939,44, zusammen M. 25806,68; Kassenbestand M. 3809,81.

Treptow a/Toll. (Acetylen-Beleuchtung.) Die in hiesiger Stadt von der »Hera«, Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, G. m. b. H. zu Berlin, errichtete Acetylen-Gasanstalt ist am 15. August dem Betriebe übergeben worden.

Marktbericht.

Carburiröl. Von verschiedenen Seiten wird darauf hingewiesen, dass das zur Carburirung nach dem Humphrey-Glasgow-Verfahren erforderliche Oel bei steigendem Bedarf im Preise steigen müsse, da die Auswahl der Bezugsquellen und die verfügbaren Mengen beschränkt sind. Thatsächlich muss die Gasanstalt Bremen heute schon statt des bisherigen Preises von M. 7 für 100 kg einen um M. 2 erhöhten Preis (M. 9) bezahlen.

Kohlen und Coke. Der Beirath des Kohlensyndikates hat sich bekanntlich in seiner Sitzung vom 22. Juni grundsätzlich mit der Erhöhung der nächstjährigen Richtpreise um M. 1 pro Tonne einverstanden erklärt, trotzdem konnte der Vorstand des Kohlensyndikates seither noch nicht an das Verkaufsgeschäft herantreten, da die von den Zechen zu machenden Angaben über die für 1900 in den einzelnen Sorten zu verkaufenden Mengen fehlen. Der seinerzeit gewählte Sonderausschuss zur Berathung der Preisfrage für die einzelnen Kohlensorten hat daher bis jetzt seine Thätigkeit noch nicht aufnehmen können, doch sollen nunmehr die Syndikatszechen bis zum 10. September die erwähnten Angaben einreichen, worauf alsdann die Erledigung der Preisfrage in ein weiteres Stadium eintreten dürfte.

Vom englischen Markte berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 25. August: Am Yorkshire Kohlenmarkt war das Geschäft in vergangener Woche flott; die Preise sind fest mit einer nach oben strebenden Tendenz. Man notirte: Beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh., beste Barnsley Hauskohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 10 sh. bis 11 sh. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt ist die Lage unverändert. Es herrschte ein strenger Ton in Gas- wie auch in Dampfkohlen vor. Die Preise standen wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 13 sh., Gaskohlen 10 sh. pro Tonne f. a. B. Auch am schottischen Kohlenmarkt blieb das Geschäft unverändert. Die Preise waren fest und alle Kohlen fanden gute Abnahme. Die Preise sind: Main 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d., Splint 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 24. August: stetig; in London 12 £ 7 sh. 6 d. bis 12 £ 10 sh., Hull 12 £ 5 sh. bis 12 £ 7 sh. 6 d., Leith 12 £ 7 sh. 6 d. bis 12 £ 8 sh. 9 d., Beckton per September 12 £ 10 sh., October/März 12 £, Beckton terms 12 £ 5 sh. — Hamburg, 25. August: M. 25,40 bis M. 25,60 pro 100 kg.

Theer. London, 23. August: 1¼ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (23. August) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt.

	Englische Notirung			Umrechnung in deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90 er . . .	1 Gall.	– sh.	8 d.	100 kg	M. 16,67	M. 16,67
» 50 er . . .	»	– »	10 »	»	» 20,84	» 20,84
Toluol	»	1 »	2 »	»	» 29,18	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	– »	1 hl	» 45,85	» 45,85
Creosot	»	– »	3½ »	»	» 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton	50 »	– »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit		4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B« . .	»		3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton	32 »	– »	1 t	» 31,49	» 32,47

Calciumcarbid. Ein Nachlassen der Preise ist in absehbarer Zeit noch nicht zu erwarten, eher das Gegentheil, wenn erst der Winterbedarf einsetzt. In Berlin wurde Loco-Waare zu M. 40 bis M. 38 pro t abgegeben. Engros betrug der Preis M. 33,50 bis M. 36 franco Hamburg, M. 32,50 bis M. 34 franco Basel.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
zu **Cassel 1899.**

Gesammtbericht des Preisgerichts für Gascoke-Stubenöfen.

Die unterzeichneten, vom Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern als Preisrichter in obiger Frage Berufenen wählten am 22. November 1896 in Leipzig

Herrn Gasdirector Leonhard Körting in Hannover

zu ihrem Vorsitzenden und stellten sodann den Wortlaut des Preisausschreibens[1]) fest.

In einer zweiten Sitzung, welche in Berlin am 12. März 1897 stattfand, verständigte man sich über das Versuchsverfahren[2]).

Es gingen auf das Ausschreiben 35 Bewerbungen ein, die einer sorgfältigen Sichtung unterworfen wurden.

In der dritten Sitzung des Preisgerichts — zu Hannover am 2. October 1897 — lehnte das Preisgericht 20 Bewerbungen ab und liess 15 Bewerbungen zu.

Die zugelassenen Bewerber sandten 24 Oefen zu Versuchszwecken ein.

Diese Versuche fanden in der Gasanstalt zu Hannover und zwar in einem hierzu eingerichteten Raume statt.

Um möglichst sichere Vergleichsergebnisse zu erhalten, wurde bei den Versuchen mit vollem Betrieb für einen gleichmässigen Schornsteinzug — gemessen an der Stelle, wo der Rauch den Ofen verlässt — von 1,5 mm Wassersäule gesorgt. Bei einem Ofen war das nicht zu erreichen; der Schornsteinzug war nicht über 1 mm Wassersäule zu bringen.

Das Verfahren war folgendes:

Jeder Ofen wurde mit 1 kg Holz in Betrieb gesetzt und dann 24 Stunden bei jenem Schornsteinzug im Betriebe erhalten. Während dieser Zeit wurden 15 Rauchgasanalysen gemacht und zwar:

je fünf etwa $^1/_2$ Stunde nach dem Anzünden des Feuers beginnend,

je fünf, nachdem der Ofeninhalt etwa bis zur Hälfte verbrannt war,

je fünf, nachdem der Ofeninhalt soweit verbrannt war, dass nur noch die neue Beschickung sich sicher wieder entzünden konnte.

Hierauf folgte ein Versuch auf Dauerbrand bei kleinstem Betriebe. Zu diesem Zwecke wurde der Ofen — nach vorheriger Reinigung von Asche und Schlacke — Abends gegen 8 Uhr beschickt und — nach entsprechender Einstellung, so dass ein Verlöschen nicht zu befürchten war — sich selbst überlassen.

Eine Anzahl der Oefen wurde in ähnlicher Weise wiederholt geprüft und dann 14 derselben nochmals in Karlsruhe einer sorgfältigen Prüfung unterzogen.

Sämmtliche Prüfungsergebnisse hier zusammenzustellen, erscheint, ihres Umfanges wegen, nicht räthlich.

Wir glauben aber folgenden Auszug der Versuchsergebnisse als kennzeichnend für die Regelbarkeit der Oefen hier bringen zu sollen, und verbinden damit unsere Anerkennung der vortrefflichen Leistung eines sehr grossen Theils der geprüften Oefen.

Die hier angeführten 14 Oefen sind in Hannover und — unabhängig hiervon — in Karlsruhe geprüft. In Hannover wurde ein stärkerer Schornsteinzug als 1,5 mm nicht zugelassen (vgl. w. o.), in Karlsruhe beschränkte man den Schornsteinzug nicht. Daher die grossen Abweichungen des Cokeverbrauches bei stärkstem Betrieb, der — was bemerkt werden mag — bei den Karlsruher Versuchen hohe Temperaturen des abziehenden Rauches veranlasste. Der Brennstoffverbrauch bei schwächstem Betriebe (d. h. beschränkter Dauerbrand, bei welchem das Verlöschen des Feuers eben noch unterblieb) ist merkwürdig übereinstimmend.

Der angegebene Cokeverbrauch ist durchweg für 24 Stunden berechnet. (Tabelle siehe nächste Seite.)

Vergleicht man die vorhin erwähnten, umfangreichen Versuchsergebnisse mit der Bauart der Oefen, so findet man, dass jene zum Theil sich von dieser ableiten lassen.

Wenn die Rauchgase, nachdem sie ohne grossen Wärmeverlust emporgestiegen sind, längs ausgedehnter Heizflächen nach unten sinken müssen, so kann nur der kälteste Rauch entweichen; die im Rauch enthaltene Wärme wird daher gut ausgenutzt. Aber die Inbetriebsetzung des Feuers ist eine schwierigere. Es zeichnete sich von den Oefen dieser Bauart

[1]) S. d. Journ. 1896, S. 829—830.
[2]) » » » 1897, S. 677—678.

	Stärkster Betrieb		Schwächster Betrieb	
	Hannover	Karlsruhe	Hannover	Karlsruhe
	kg	kg	kg	kg
R. Harkort, Frankfurt	20,6	30,0	13,5	13,5
Oskar Winter, Hannover	18,8	42	10,8	11,0
Derselbe	18,0	58	10,5	10,5
Kegel & Co., Breslau	13,4	31	7,8	7,8
Sturm, Würzburg	27	47	14	14
Gebr. Gienanth, Hochstein	12,6	45	6,2	6
Barbarossa-Hütte, Sangerhausen	18	51	6,6	7
Warsteiner Gruben- u. Hüttenwerke	26	50	6,6	7,4
Dieselben	17	60	6,4	6,4
H. Heim, Wien	19	58	12,0	12,0
Leschetizky, Wien	17	41	7,2	7,3
Jantzen, Berlin	24,5	47	14,6	14,5
Hillenbrand, Mannheim	13,2	32	6,7	7,0
Esch, Mannheim	22,5	49	19,0	19,0

namentlich der von Louis Jantzen in Berlio gelieferte durch niedrige Temperatur des abziehenden Ranchs, ausserdem durch günstige Verbrennung (hoher CO_2-Gehalt) und niedrige Heizflächentemperatur aus.

Lässt man deo Rauch im Füllschacht emporsteigen und oben — nachdem er vielleicht eio wenig nach unten gelenkt ist — in deo Schornstein entweichen, so dass die Wärmeabgabe in der Hauptsache durch die Wände des Füllschachtes stattfindet, so gelingt das Anheizeo leichter, indem der heissesto Rauch am lebhaftesten nach obeo strömt und rasch den Schornstein erwärmt. Bei starkem Betrieb steigt die Temperatur des abziehenden Rauches erheblich. Die Karlsruher Versuche ergabeo bei einem der Oefen 580° und — bei Vollbetrieb — nur ausoahmsweise unter 300°.

Mehrere der hierher gehörigen Oefeo sind zu eng ummantelt, so dass die Temperaturen der innerhalb des Mantels erwärmten Luft bis zu 180° stiegen.

Bei einer dritten Ofengruppe entweicht der Rauch am Fuss des Füllschachtes uod steigt dann so empor, dass die Füllschachtwandungen nicht von ihm bespült werdeo. Bei dieser Bauart ist die Inbetriebsetzung des Ofens auch verhältnissmässig leicht, da nur ein Emporsteigen des Rauches stattfindet, es entfallen aber die Schwierigkeiten, die der vorigen Gruppe aus dem Umstande erwachsen, dass die Füllung zuweilen lockerer, durchlässiger für den nach obeo steigendeo Rauch, zuweilen aber dichter ist, ja, den Rauch in ungenügendem Grade hindurchströmen lässt. Es zeichneten sich unter den hierher zu zählenden Oefen insbesondere diejenigen der Warsteiner Gruben- nod Hüttenwerke (s. w. u.) aus. Eioe Abart dieser Gruppe leidet an dem Fehler, dass der Füllschacht von deo Rauchgaseo erhitzt wird, dieser also gewissermassen zum Gasentwickler wird, nod bei einigen dieser Oefen fehlt ein Abzug über der Schüttung, so dass die entstehenden Gase durch die Schüttung entweichen müsseo, was nur bei sehr starkem Schornsteinzug gelingt. Das ergaben deno auch die Versuche.

Bei einer letzten Bauart — die übrigens nur durch ein Werk vertreteo war — verlassen die Rauchgase die Feuerstelle am Fuss des Füllschachtes, köonen dann sofort in den Schornstein gelangen, aber auch vorher deo Füllschacht von Aussen bespülen.

Io der vierten Sitzung des Preisgerichts, welche am 26. Juni 1898 in Nürnberg stattfand, wurden auf Grund der vorliegenden Versuche sieben Oefen ausgewählt, welche im letzten Winter in praktischen Betrieb genommen worden sind, und zwar io den Gasanstalten zu Berlin, Cassel, Hannover und Karlsruhe.

Es waren das die Oefen von: Louis Jantzen in Berlin, H. Heim io Wien, Jos. Leschetizky in Wien, Gebr. Gienanth in Hochstein (Automat), Oskar Winter in Heooover (Germaoe), E. Sturm in Würzburg, Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke.

Am 24. März 1899 trat das Preisgericht in Berlin zur fünften Sitzung zusammen, um die Berichte der Herren Chemiker Drehschmidt io Berlin, Director Merz-Cassel, Director Körting-Hannover, Director Reichard-Karlsruhe zu hören.

Fig. 427. Fig. 428.

Fig. 429.

Warsteiner Grubeo- und Hüttenwerke, Warstein i. W.

Es bezogen sich diese auf die praktische Regelbarkeit, Bedieoung und insbesoodere auf das Verhalten der Oefen bei Dauerbrand.

Auf Grund dieser Berichte wurden folgende Preise zuerkannt:

1. Preis, M. 2000, Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke,
2. » » 1700, Oscar Winter in Hannover (Germane),
3. » » 1300, Gebr. Gienanth in Hochstein (Automat).

Den Warsteioer Ofeo stelleo die Fig. 427, 428 und 429 in zwei lothrechteo und zwei halbeo wagrechten Schnitten

dar. Unter dem Füllschacht *a* befindet sich ein Korbrost *m* und als Boden dient ein durchbrochener Teller *d*, sowie ein Schüttelrost *e*. Die Durchbrechungen der Schürthür werden nur bei der Inbetriebsetzung frei gelegt; später tritt die Verbrennungsluft durch den Schieber *g* ein und fällt durch den Kanal *c* theilweise unter den Rost *e*, theilweise durch den Stutzen *k* in den hohen Mantel des Füllschachtes *a*, um am

Die ersten Versuche in Hannover ergaben für Vollbetrieb: Rauchtemperatur 70 bis 290°, Wärmestrahlung in 12 cm Entfernung 24 bis 74°. Kohlensäuregeh. d. Rauches i. M. 10%. Cokeverbrauch in 24 Stunden 17 kg. 26 kg Coke brannten 37 Stunden und hinterliessen 1,43 kg Rückstände ohne eigentliche Schlacken. Bei kleinstem Betrieb brannte das Feuer 49 Stunden lang mit 13 kg Coke. Die Karlsruher Versuche

Fig. 430.

Fig. 433.

Fig. 434.

Fig. 431.

Oskar Winter, Hannover.
„Germane."

Fig. 432.

Gebr. Gienanth, Hochstein.

Fig. 435.

unteren Rande des letzteren in das Feuer zu gelangen. Die Rauchgase steigen lothrecht empor, umspülen noch die »Röhre« *l* und entweichen durch *i* in den Schornstein. Die Regelung erfolgt mittels des Handgriffs *g*, Fig. 427, rechts. Dieser ist mit einem kreisförmigen Schieber verbunden, welcher durch seine untere Hälfte mehr oder weniger Luft zum Feuer durch seine obere Hälfte aber nach Bedarf kalte Luft in den oberen Ofen, bezw. zum Schornstein gelangen lässt. Durch eine Zugstange ist *g* so mit einem vor *i* belegenen Drehschieber verbunden, dass dieser nach Umständen den Abzug des Rauches erschwert.

ergaben als höchsten Cokeverbrauch 50 kg in 24 Stunden, im übrigen fast gleiche Zahlen wie die erstgenannten.

Die rein praktischen Versuche lauteten:

Das Feuer verlöscht während der Nacht nicht, ja brennt vom Sonnabend Abend bis Montag früh, bei stärkstem Betrieb werden in 24 Stunden rund 47 kg, bei kleinstem Nachtbetrieb in 24 Stunden nur 4 kg Coke verbrannt; es bilden sich keine Schlacken, die Bedienung ist nicht schwer; von einer Seite wurde allerdings angegeben, dass bei sehr starkem Betrieb die Heizflächen zum Theil zu heiss wurden.

Den Germone genannten Ofen stellen die Fig. 430 und 431 in lothrechtem bezw. wagrechtem Schnitt dar. Ein aussen mit Rippen besetzter gusseiserner Schacht ist mit feuerfesten Steinen ausgefüttert, die an ihrer Innenseite mit durchlaufenden Rillen versehen sind, so dass ein Theil der über dem Rost *g* gebildeten Rauchgase unbekümmert um die Füllung des Schachtes nach oben gelangen kann. Wenn die Klappe *k* geöffnet ist, so kann der Rauch auf kürzestem Wege in den Schornstein gelangen; andernfalls muss er, nach Pfeil *n*, über die Wand *i* hinwegströmen. Es ist die Klappe *k* für das rasche Erwärmen des Schornsteins bei Inbetriebsetzung des Ofens zweifellos von Werth, andererseits ist fraglich, ob diese Klappe *k* dauernd in gutem Zustande bleiben wird. Die Luftzufuhr findet bei dem Entzünden des Feuers durch den Drehschieber *b* statt, sonst durch die Ventile *c* und *d*. Um etwa entstehendes Kohlenoxydgas über der Schüttung zu verbrennen, sind, vom Aschenfall *h* ausgehend, an der Aussenseite des Füllschachtes zwei lothrechte Kanäle angebracht, welche bei *l* stark vorgewärmte Luft ausströmen lassen.

Das Ventil *a* kann zum Einlassen kalter Luft benutzt werden, um den Schornsteinzug zu schwächen.

Die ersten Hannover'schen Versuche ergaben für starken Betrieb:

Temperatur des abziehenden Rauches	100 bis 210°
Wärmestrahlung in 12 cm Entfernung . . .	60 » 120°
Durchschnittlicher CO_2-Gehalt des Rauches .	5,5%
CO in sehr geringer Menge, Cokeverbrauch in 24 Stunden	19 kg

Von 20 kg Coke blieben 4,9 kg Rückstände ohne Schlackenbildung;

für ganz kleinen Betrieb:

Cokeverbrauch in 24 Stunden	10,8 kg

Von 9 kg Coke blieben 2,2 kg Rückstände.

Die Karlsruher Versuche lieferten folgende Ergebnisse:

für starken Betrieb:

Temperatur des abziehenden Rauches	i. M.	530°
Wärmestrahlung in 12 cm Entfernung	» »	50°
Durchschnittlicher CO_2-Gehalt des Rauches . .	» »	10,5%
» CO-Gehalt des Rauches . .	» »	0,33%
Cokeverbrauch in 24 Stunden		42 kg

für schwachen Betrieb:

Temperatur des abziehenden Rauches	i. M.	357°
Wärmestrahlung in 12 cm Entfernung	» »	34°
Durchschnittlicher CO_2-Gehalt des Rauches . .	» »	10,7%
» CO-Gehalt des Rauches . .	» »	0,46%
Cokeverbrauch in 24 Stunden		26 kg

für kleinsten Betrieb:

Cokeverbrauch in 24 Stunden	i. M.	11 kg.

Durch die praktischen Versuche wurde bestätigt, dass der Ofen nicht verschlacke und gut durchbrenne. Der Cokeverbrauch für Vollbetrieb ergab sich hier zu 30 kg in 24 Stunden und für den kleinsten Betrieb zu 10 kg in derselben Zeit. Die Regelung fordert Umsicht wegen der vielen Ventile.

Der Automat, Fig. 432, 433, 434, 435, besteht aus einem glattwandig ausgemauerten Schacht mit Korbrost, dessen unterster Boden geschüttelt werden kann. *F* bezeichnet die Füllthür, *E* die Aschenfallthür. Unter dieser befindet sich (Fig. 432) für den Einlass der Verbrennungsluft eine Klappe, welche durch den Hebel *h* einen Aluminiumstab *R* und einen Hebel *u* nebst Welle mittels des Zeigers *Z*, Fig. 432 und 433, eingestellt werden kann. Der Aluminiumstab soll sich bei steigender Hitze dehnen und dadurch die soeben genannte Klappe kleiner einstellen. Um etwaige über der Beschickung bildende CO-Ansammlungen unschädlich zu machen, ist die Mauerung des Füllschachtes mit Durchbrechungen *P* versehen, zu denen Luft gelangen kann und hat man eine, unterhalb des Ofens (Fig. 432 und 433) frei mündende Röhre *G* eingefügt, die erwärmte Luft in den Kopf des Füllschachtes führt.

Die älteren Hannover'schen Versuche ergaben:

für Vollbetrieb:

Temperatur des abziehenden Rauches . . .	110 bis 214°
Wärmestrahlung in 12 cm Entfernung . . .	47 » 64°
CO_2-Gehalt des Rauches	9,5 » 17%
CO-Gehalt des Rauches vorübergehend bis . .	3%
im Mittel	2%
Cokeverbrauch in 24 Stunden	17 kg

wobei von 21 kg 3,5 kg Rückstände blieben,

für kleinsten Betrieb:

Cokeverbrauch in 24 Stunden	6,2 kg

und die Karlsruher Versuche:

		»Heiss«	»Warm«
Temperatur des abziehenden Rauches	i. M.	472°	338°
Wärmestrahlung in 12 cm Entfernung	» »	50°	45°
CO_2-Gehalt des Rauches	» »	14,1%	15,7%
CO-Gehalt des Rauches	» »	2,4%	2,2%
Cokeverbrauch in 24 Stunden	» »	45 kg	24 kg

für kleinsten Betrieb:

Cokeverbrauch in 24 Stunden	6 kg.

Die Urtheile über den rein praktischen Betrieb des Ofens lauteten im Allgemeinen günstig, doch wurde darüber geklagt, dass die Lufteintrittsklappe nicht immer befriedigend wirke und dass dann häufigere Bedienung erforderlich sei.

Das Preisgericht:

H. Drehschmidt, Chemiker der städtischen Gasanstalten in Berlin.

H. Fischer, Geh. Regierungsrath, Professor an der technischen Hochschule in Hannover.

L. Körting, Director der Gasanstalt in Hannover.

E. Merz, Director der städtischen Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke in Cassel.

F. Reichard, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Karlsruhe.

Dr. Fr. Renk, Geh. Medicinalrath, Director der Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege und Professor für Hygiene an der technischen Hochschule in Dresden.

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

Die vier Berliner städtischen Gasanstalten.

Von Verwaltungsdirector Straichert, Berlin.

(Mit Tafel III.)

Die Berliner städtischen Gaswerke bestehen zur Zeit aus vier Gasanstalten, von welchen jede eine örtlich getrennte Gasbehälterfiliale besitzt.

Die Gasversorgung von Berlin durch die städtischen Werke begann am 1. Januar 1847 mit den beiden Anstalten am Stralauerplatz und an der Gitschinerstrasse. Die erstere (Fig. 441 und 442 auf S. 615) stellte am 1. April 1899, also nach 52 jährigem Bestehen, den Betrieb ein und dient jetzt als Gasbehälteranstalt, welche von der Gasanstalt an der Danzigerstrasse mit Gas versorgt wird. Auch die in den Jahren 1845—1846 erbaute Gasanstalt an der Gitschinerstrasse (Fig. 437) besteht in ihrer ursprünglichen Gestalt schon seit geraumer Zeit nicht mehr; auf ihrem durch Ankauf erweiterten Terrain wurde in den siebziger Jahren durch Umbauten und Neubauten allmählich eine neue Anstalt errichtet. Die Anstalt an der Müllerstrasse, welche im December

1859, damals als die dritte städtische Gasanstalt, den Betrieb eröffnete, wurde Anfangs der achtziger Jahre durch Ankauf von Nachbargrundstücken und deren Bebauung mit Betriebsgebäuden in ihrer Leistung erheblich vergrössert. Die beiden jüngsten Anstalten an der Danzigerstrasse und bei Schmargendorf, in den Jahren 1872—1874 und 1890—1893 erbaut, haben bisher Veränderungen in der Lage der alten Betriebsgebäude nicht durchgemacht; sie sind in ihrer Grundstücksgrösse von vornherein so gross angelegt worden, dass

Hiernach folgen die Scrubber, mit der alleinigen Ausnahme in der Anstalt Schmargendorf, wo dieselben hinter den Exhaustoren angeordnet sind. Die Scrubber, aus gusseisernen Platten erbaut, haben theils rechteckigen, theils 10 bezw. 12eckigen Grundriss, letztere mit 4,0—4,2 m Durchmesser und 13,8—15,0 m Höhe; sie sind mit hölzernen Horden aus hochkantig gestellten Stäben von 13 × 1 cm belegt.

Die Exhaustoren sind Balancierdampfmaschinen mit je zwei Exhaustorcylindern, die ältesten mit 0,94 m Durchmesser

Situationsplan der städtischen Gas-Anstalt an der Gitschiner Strafse 1896.

(Maassstab 1 : 3750.)

Situationsplan der städtischen Gas-Anstalt an der Gitschiner Strafse 1847–1849

Fig. 436 und 437.

beide Anstalten durch Ausbauten in ihren Leistungen noch stark erweiterungsfähig sind und wenigstens für absehbare Zeit einem gesteigerten Bedürfniss genügen dürften.

In Folgendem soll eine gedrängte Beschreibung und Erläuterung der vier Berliner Anstalten gegeben werden. Da indess die Construction der Betriebsapparate und deren Reihenfolge in den 4 Anstalten im Wesentlichen dieselben sind, so mögen diese Apparate allgemein für alle Anstalten in Kürze vorher behandelt werden.

Die Gaserzeugung geschieht durch Generatoröfen mit 8 bezw. 9 horizontalen Retorten, Querschnitt der Retorten 520 × 390 mm elliptisch, Länge 2,80 m, und durch Cozeöfen mit 9 unter 32° geneigten Retorten desselben Querschnitts, Länge in der Axe gemessen 3,5 m. Die Theervorlagen bestehen aus Schmiedeeisen und die Tauchröhren aus Gusseisen.

Die Condensatoren sind stehende gusseiserne Cylinder von 1—1,3 m Durchmesser mit 6,6 bezw. 8,8 m Höhe, jeder Cylinder mit 7—12 inneren gusseisernen Röhren, durch welche Kühlwasser geleitet wird. Hinter den Condensatoren folgen die Apparate Audouin & Pélouze, jeder mit einer Leistung von 50000 cbm pro 24 Stunden.

und 0,94 m Hub und die neuesten vom Jahre 1893 ab mit 1,2 m Durchmesser und 1,0 m Hub.

Die Reinigerkästen, aus Gusseisen, je vier in einem System, werden auf vier Hordenschichten mit Raseneisenerz belegt; die Maasse der grössten Kästen sind 7,53 × 5,34 m. Vor den Reinigern stehen Vorreiniger, welche auf 4—6 Hordenlagen mit Sägespähnen gefüllt werden.

Die Stationsgasmesser, von den Fabriken Pintsch und Elster bezogen, gestatten einzeln bis 3600 cbm Gasdurchgang pro Stunde.

Die Gasbehälter, in allen Anstalten und Behälterfilialen zusammen 22, haben sämmtlich gemauerte Bassins und sind von massiven Häusern umgeben. Die neuesten Behälter sind dreitheilig und haben tangentiale Führungsrollen, während die älteren Behälter zweitheilig sind und radial geführt werden. Der noch im Betriebe stehende kleinste Behälter hat einen Inhalt von 2800 cbm und der grösste Behälter einen solchen von 94000 cbm bei 65,0 m Bassindurchmesser und 11,0 m Mantelhöhe der Glocke. Der Gesammtbehälterraum der 22 Glocken beträgt 698600 cbm.

Die Röhren der Ueberfüllleitung von den Anstalten nach den Behälterfilialen, die Betriebsröhren und die Ausgangsröhren von den Anstalten besitzen Durchmesser von 710 bis 1065 mm.

1. Städtische Gasanstalt an der Gitschinerstrasse.

(Fig. 436 und 437.)

Die Anstalt ist so gelegen, dass die Kohlen sowohl zu Wasser als auf dem Schienenwege der Anstalt zugeführt werden können. Das in der Gitschinerstrasse liegende Eisenbahngleis verbindet die Anstalt mit dem Schlesischen Bahnhof. Die Kohlen können im Freien wie in den beiden Kohlenschuppen, welche den Retortenhäusern gegenüberliegen, gelagert werden. Theil das in der Gitschinerstrasse producirte Gas übergefüllt wird, zur Zeit drei Gasbehälter mit zusammen 96900 cbm Inhalt hat. Der vierte im Bau begriffene Behälter von 47000 cbm Inhalt wird im nächsten Jahre in Betrieb genommen werden.

Im Betriebsjahr 1898/99 wurden in der Anstalt Gitschinerstrasse 110650 t Kohle vergast, welche eine Production von 32048000 cbm Gas erzielten.

2. Städtische Gasanstalt an der Müllerstrasse.

(Fig. 438 und 439.)

Die Zufuhr der Kohlen und die Abfuhr der Coke und der Condensationsproducte kann auch für diese Anstalt sowohl

Situationsplan der städtischen Gas-Anstalt an der Müller-Strasse. 1896.

Situationsplan der städtischen Gas-Anstalt an der Müller-Strasse. 1859-1861.

Fig. 438 und 439. (Maassstab 1 : 3760.)

Von den zwei Retortenhäusern besitzt das Haus Nr. 1 5 Doppelreihen von Oefen, welche senkrecht zur Längsachse des Hauses angeordnet sind und paarweise mit dem Rücken gegeneinander liegen. Im Hause Nr. 2 stehen die Oefen parallel zur Längsachse des Hauses. Die Beschickung der Oefen geschieht im Hause Nr. 1 von Hand und im Hause Nr. 2 zum Theil durch elektrisch betriebene Zieh- und Lademaschinen. Es beträgt die Anzahl der in der Anstalt vorhandenen Oefen 107 und die Zahl der Retorten 931. Die nach den Oefen folgenden und oben bezeichneten Betriebsapparate sind sämmtlich in massiven Häusern untergebracht, welche in dem Lageplan mit Namen kenntlich gemacht sind.

Die Anstalt besitzt drei Gasbehälter mit zusammen 43600 cbm Inhalt, während die zur Anstalt Gitschinerstrasse gehörige Gasbehälteranstalt an der Fichtestrasse, wohin zum auf dem Wasserwege als durch die Eisenbahn, welche im Anstaltsniveau liegt und nach dem Hamburger Bahnhof führt, erfolgen. Es sind den Giebelseiten der Retortenhäuser gegenüber zwei Kohlenschuppen vorhanden, welche durch Hochbahnen für Schmalspur mit den beiden Retortenhäusern verbunden sind.

Die ganze Kohlenförderung in der Anstalt geschieht zum weitaus grössten Theil maschinell mit hydraulischer Kraftübertragung. Die Oefen in den beiden Retortenhäusern sind parallel zur Längsachse der Häuser angeordnet; die Bedienung der horizontalen Retorten erfolgt von Hand, während die geneigten Retorten durch bewegliche, mit Laufkatzen an Schienen geführte Füllkästen chargirt werden. Im Ganzen hat die Anstalt 93 Oefen mit 777 horizontalen Retorten und 15 Oefen mit 135 geneigten Retorten.

Auch in dieser Anstalt sind alle nach den Oefen folgenden Betriebsapparate in massiven Häusern, welche in dem Lageplan namentlich bezeichnet sind, aufgestellt.

Die Anstalt besitzt sechs Gasbehälter mit zusammen 127 700 cbm Inhalt während die zugehörige Gasbehälteranstalt am Koppenplatz nur über einen Behälterraum von 5700 cbm verfügt.

An Kohlen wurden im Betriebsjahr 1898/99 111 085 t vergast, welche 32 180 000 cbm Gas lieferten.

3. Städtische Gasanstalt an der Danzigerstrasse.

(Fig. 440.)

Die Kohlen werden der Anstalt vom Bahnhofe Weissensee der Berliner Ringbahn durch Hochbahngeleise direct zugeführt. Unmittelbar an der Hochbahn liegen auf der einen Seite die Retortenhäuser und auf der anderen Seite die Kohlenschuppen, so dass die Kohlentransporte auf das kleinste Maass herabgesetzt sind. In beiden Retortenhäusern liegen die Oefen parallel zur Längsachse des Hauses; die Retorten,

Fig. 440. Situationsplan der städtischen Gas-Anstalt an der Danziger Strasse 1896

Fig. 441. Situationsplan der Gas-Anstalt am Stralauer Platz 1847–1849

Fig. 442. Situationsplan der Gas-Anstalt am Stralauer Platz 1896

Fig. 440, 441 u. 442.

sämmtlich horizontale, werden von Hand bedient. Im Ganzen sind 124 Oefen mit 1098 Retorten vorhanden.

Alle nach den Oefen folgenden Betriebsapparate sind in geschlossenen Häusern, siehe Fig. 440, untergebracht.

Die Anstalt füllt einen Theil ihrer Gasproduction nach der Behälterfiliale am Stralauerplatz über; es wird dies mit Maschinenkraft, und zwar durch drei an einer Welle mit versetzten Kurbeln hängenden Kolbenpumpen mit einer Leistung von ca. 20000 cbm pro Tag, bewirkt. Die Welle erhält den Antrieb durch eine Dampfmaschine. Die Ueberfüllrohrleitung nach dem Stralauerplatz hat einen Durchmesser von 710 mm.

Die Anstalt besitzt vier Gasbehälter mit zusammen 224900 cbm Inhalt, während die Filiale am Stralauerplatz zwei Gasbehälter mit zusammen 36800 cbm Inhalt hat.

Im Betriebsjahr 1898/99 wurden in der Anstalt Danzigerstrasse 138830 t Kohlen vergast und 39690000 cbm Gas producirt.

4. Gasanstalt bei Schmargendorf.

(Tafel III.)

Die Kohlen erhält die Anstalt vom Bahnhof Halensee der Berliner Ringbahn auf Hochbahngeleisen. Neben der Hochbahn liegt auf der einen Seite der Kohlenschuppen, auf der anderen das Retortenhaus. In dem letzteren sind die Ofenreihen parallel zur Längsachse des Hauses angeordnet; die Oefen haben zum Theil horizontale, zum Theil geneigte Retorten. Für die Speisung der letzteren ist eine maschinelle Kohlenförderung vorgesehen. Nachdem die Kohlen in einem Brecherwerk zerkleinert sind, werden sie in eisernen Transportwagen durch hydraulische Hebewerke auf die Höhe des oberen Arbeitsfussbodens gehoben, von Hand auf Schmalspurgleisen hinter die Oefen gefahren und in eiserne Kohlenbehälter entleert. Aus diesen gleiten die Kohlen in fahrbare Füllkästen, welche wie diejenigen in der Anstalt Müllerstrasse eingerichtet sind. Die Füllkästen entleeren ihren Inhalt in die geneigten Retorten. Die Bedienung der Oefen mit horizontalen Retorten erfolgt von Hand. Im Ganzen sind 40 Oefen mit 360 horizontalen Retorten und 20 Oefen mit 180 geneigten Retorten vorhanden.

Bezüglich der übrigen Betriebsapparate wird auf das im Eingang dieser Erläuterung Gesagte und auf den Lageplan (Tafel III) verwiesen.

Zu dieser Anstalt gehört die Gasbehälterfiliale an der Augsburgerstrasse. Um das Gas dorthin überzufüllen, ist eine ähnliche Maschinenanlage wie in der Anstalt Danzigerstrasse, nur in grösserem Maassstabe aufgestellt worden. Das Ueberfüllrohr hat einen Durchmesser von 840 mm.

Die Anstalt besitzt einen Gasbehälter mit 81000 cbm Inhalt und in der Filiale an der Augsburgerstrasse ebenfalls einen Behälter von 81000 cbm Inhalt.

Die Anstalt nebst der Filiale ist ausbaufähig auf eine Leistung von ca. 400000 cbm pro Tag.

Gegenwärtig wurden im Betriebsjahr 1898/99 60634 t Kohlen vergast und 17298000 cbm Gas producirt. —

Die Gesammtproduction an Gas in allen Berliner städtischen Gasanstalten zusammen betrug im Betriebsjahre 1898/99 128140000 cbm, im Vorjahre 121746000 cbm, Zunahmen gegen das Vorjahr 5,25%.

Es werde noch bemerkt, dass die am 1. April d. Js. ausser Betrieb gesetzte Anstalt am Stralauerplatz im verflossenen Betriebsjahre 1898/99 mit 6924000 cbm Gas an der Gesammtproduction betheiligt war und 24175 t Kohlen vergaste.

Ueber Reinigung des Acetylens.

Von Dr. N. Caro, Berlin.

In No. 23 ds. Journ. veröffentlicht Herr Dr. Ullmann, Genf, unter obigem Titel eine Arbeit und findet hierbei Resultate, welche sich im Widerspruch mit einigen von mir früher gemachten Angaben befinden. Herr Dr. Ullmann bezeichnet in Folge dessen die von mir gefundenen Ergebnisse als unrichtig.

Hierzu bemerke ich Folgendes: Die Resultate der von Herrn Dr. Ullmann angestellten Untersuchungen können mit den von mir gefundenen überhaupt nicht verglichen werden, weil die Untersuchung mit einem Gase angestellt worden ist, welches von dem von mir verwendeten total verschieden war und auch sonst in der Praxis zu den Seltenheiten gehört. Das Gas enthielt nämlich fast gar keinen freien Schwefelwasserstoff, der ganze vorhandene Schwefel war als organische Schwefelverbindung gebunden. Es ist anzunehmen, dass auch der Phosphor, wenigstens zum grössten Theile, ebenfalls als organische Verbindung vorhanden war.

Es ist ganz klar, dass Herr Dr. Ullmann mit einem solchen Gase ganz andere Resultate erhalten musste als ich, da die von mir verwendeten Gase, wie aus meinen Veröffentlichungen hervorgeht, ganz anders zusammengesetzt gewesen sind.

Herr Dr. Ullmann hat gefunden, dass eine 2%ige Chromsäurelösung das von ihm verwendete Gas nicht reinigt, während ich gefunden habe, dass hierbei zunächst eine partielle und zeitweise eine totale Reinigung eintritt; ferner hat Herr Dr. Ullmann festgestellt, dass Chromsulfatlösung ohne Wirkung auf die Verunreinigungen des von ihm verwendeten Gases ist, während ich festgestellt habe, dass saure Chromsulfatlösung ebenfalls im Stande ist, die Verunreinigungen des Acetylens zu binden.

Es ist ganz natürlich, dass die Verschiedenheit der hierbei erhaltenen Resultate eine directe Folge der Verschiedenheit der angewendeten Gase ist.

Wenn aber Herr Dr. Ullmann behauptet, dass die Reinigung des Gases mit einer verdünnten Chromsäurelösung namentlich nicht stattfindet, wenn sie im Strahlenwäscher vorgenommen wird, so ist mir diese Behauptung ganz unverständlich. Ein Strahlenwäscher ermöglicht eine viel feinere Vertheilung des zu reinigenden Gases, als die Methode des Aufsangens der reinigenden Flüssigkeit durch Kieselguhr, und ist in Folge der innigeren Berührung der Erfolg ein viel besserer.

Im Uebrigen mache ich Herrn Dr. Ullmann darauf aufmerksam, dass ich bei quantitativer Durchführung des betreffenden Versuches nicht 15, sondern 7,5 l Gas in der Stunde durchstreichen liess.

Herr Dr. Ullmann hat gefunden, dass eine saure Cuprochloridlösung die in dem von ihm verwendeten Gase enthaltenen Schwefelverbindungen nicht absorbirt; er fügt dabei hinzu, dass dieses Experiment beweist, dass die von mir aufgestellte Behauptung, dass Cuprochlorid die organischen Schwefelverbindungen des Acetylens entfernt, unrichtig sei.

Zunächst bemerke ich, dass mir Herr Dr. Ullmann eine Bemerkung imputirt, die ich nicht gemacht habe. In meiner von Herrn Dr. Ullmann hierbei citirten Arbeit habe ich aus Anlass der Untersuchung von Rohacetylen gesagt, dass die in sehr geringer Menge im Gase befindlichen organischen Schwefelverbindungen, welche im Aether-Ligroin unlöslich sind, sowohl von Chromsäure als auch von saurer Cuprochloridlösung aufgenommen werden. Aus Anlass des Congresses in Budapest, also noch vor der Veröffentlichung der Ullmann'schen Arbeit (vgl. Zeitschr. f. Calciumcarbidfabrikation, 3. Jahrg., S. 101), habe ich diesen Punkt noch besonders hervorgehoben und hierbei gesagt:

»Während für gewöhnlich saure Kupferchlorürlösung im Stande ist, sämmtliche Verunreinigungen des Acetylens zu binden, entstehen öfters organische Schwefelverbindungen, welche von diesem Reagenz nicht aufgenommen werden. Es tritt dieses scheinbar dann ein, wenn das Gas bei hoher Temperatur entwickelt wurde und grössere Mengen Ammoniak enthält und ausserdem das Carbid thonerdehaltig ist.

Ganz Gleiches hat auch Geltung für die Ullmann'sche Masse. Hier bleiben manchmal kleine Antheile von Phosphor- und Schwefelverbindungen unangegriffen, und ist es mir trotz einer ganzen Reihe ausgeführter Versuche nicht möglich gewesen, die Bedingungen festzustellen, unter denen diese Erscheinung eintritt. Ich konnte nur feststellen, dass diese Verunreinigungen einen anderen Charakter haben als diejenigen, welche von saurer Kupferchlorürlösung nicht aufgenommen werden, da sie durch Frank'sche Masse beseitigt werden können.«

Die Untersuchungen des Herrn Dr. Ullmann bestätigen demnach nur meine diesbezüglichen Ausführungen, soweit sie von mir wirklich gethan worden sind.

Auf Grund von über 600 ausgeführten Analysen von Carbid und Acetylen, von denen 146 Hand in Hand gingen, habe ich mich für befugt erachtet, auf dem zweiten internationalen Acetylencongress in Budapest Folgendes auszuführen:

»Ueber die Wirkungsweise dieser Reinigungsmethoden habe ich bereits früher in der Zeitschrift »Acetylen in Wissenschaft und Industrie« berichtet und möchte deshalb hier nur kurz die erhaltenen Resultate resumiren, bei dieser Gelegenheit aber noch auf einen wichtigen Umstand aufmerksam machen. Für die Beurtheilung einer Reinigungsmasse sind natürlich die bei der Erforschung der Natur der Verunreinigungen des Acetylens und Carbids erhaltenen Resultate von grossem Nutzen, jedoch kann man die gewonnene Erkenntniss nicht als ausschlaggebend betrachten. Das in der Praxis erhaltene Acetylengas ist ungemein verschieden bezüglich der in ihm vorhandenen Verunreinigungen. Die Einwirkung der Hauptverunreinigungen sowohl auf einander als auch auf das Acetylen resp. dessen Condensationsproducte, bei den verschiedenen bei der Entwickelung in Betracht kommenden Temperaturen, deren Höhe von vielen uncontrolirbaren Zufälligkeiten abhängt, ergibt eine solche Masse der verschiedenartigsten verunreinigenden Verbindungen, dass eine Generalisirung der durch Versuche erhaltenen Resultate fast unmöglich ist. Es ist deshalb erklärlich, dass auch die Einwirkung der verschiedenen Reinigungsmittel verschieden ist, sowohl in Bezug auf verschiedenartig entwickeltes Gas aus einem und demselben Carbid, als auch in Bezug auf sonst unter gleichen Umständen erhaltenes Gas, da auch im letzteren Falle eine Verschiedenheit des Gases leicht eintritt.

... ich möchte bitten, meine weiteren Ausführungen nur unter Berücksichtigung des Vorgesagten zu beurtheilen.«

Die Bemerkung gilt aber besonders in solchen Fällen, bei denen auf Grund einzelner Beobachtungen allgemeine Schlüsse gezogen werden und alle Thatsachen, die diesen Schlüssen widersprechen, als unrichtig bezeichnet werden.

Erwiderung.

Von Dr. Fr. Ullmann, Genf.

In der vorstehenden Mittheilung versucht Herr Dr. Caro eine Erklärung abzugeben, wodurch die vollständig verschiedenen Resultate herstammen, welche sich bei den von uns beiden angestellten Untersuchungen über die Wirkungsweise der verschiedenen Acetylenreinigungsmassen ergaben. Herr Dr. Caro bemerkt, dass unsere beiden Resultate überhaupt nicht verglichen werden können, da ich meine Versuche mit einem Acetylen anstellte, das in der Praxis zu den Seltenheiten gehöre, da dasselbe keinen freien Schwefelwasserstoff enthalte, sondern nur organische Schwefelverbindungen, und dass ferner anzunehmen sei, dass der Phosphor zum grössten Theil wenigstens organisch gebunden ist. In Folge dieser Verschiedenheit in der Zusammensetzung des Acetylens mussten, die von beiden Seiten erhaltenen Resultate ganz verschieden sein.

Ich gestatte mir nun, zu diesen Erklärungen Folgendes zu bemerken:

1. Die Verschiedenheit der untersuchten Acetylenproben macht sich, wie Herr Dr. Caro richtig bemerkt, durch das Fehlen von Schwefelwasserstoff in dem von mir analysirten Acetylen erkenntlich, denn die sog. organischen Phosphorverbindungen sind ja doch nur eine ganz unbegründete Hypothese.

2. Die Entfernung des Schwefelwasserstoffes aus dem Rohacetylen hat nie die geringsten Schwierigkeiten verursacht, und kommt derselbe daher bei der Lösung der Reinigungsfrage nicht in Betracht.

3. Acetylen, das keinen Schwefelwasserstoff enthält, trifft man alltäglich in der Praxis an, denn es ist das Gas, welches in den Einwurfapparaten erzeugt wird.

Die Behauptungen des Herrn Dr. Caro sind also unrichtig und entsprechen in keiner Weise den Thatsachen. Ich begründe dieses im Nachstehenden, wie folgt:

Acetylen, das keinen freien Schwefelwasserstoff, sondern nur organisch gebundenen Schwefel enthält, wird immer dann erzeugt, wenn Calciumcarbid durch einen Ueberschuss von Wasser zersetzt wird, Entwickelungsart, die hauptsächlich in den Einwurfapparaten angewendet wird. Das durch Zersetzung des Carbides entstehende Calciumhydroxyd befindet sich theils in Suspension, theils in wässeriger Lösung und absorbirt mit der grössten Leichtigkeit die dem Acetylen beigemengten Spuren von Schwefelwasserstoff. In dem nach dieser Methode dargestellten Acetylen ist Schwefelwasserstoff mittelst Bleiacetat nicht nachweisbar.

Vorstehende Beobachtung theilte ich bereits vor ca. 1¼ Jahren der Genfer chemischen Gesellschaft mit, und findet sich ein diesbezügliches Referat in der Chemiker-Zeitung.[1] H. Moissan[2]) hat ca. sechs Monate später die gleiche Beobachtung veröffentlicht. Herr Dr. Caro findet zwar bei seiner später ausgeführten Untersuchung über die Verunreinigung des Calciumcarbides[3]), dass bei dem im Einwurfapparat erzeugten Acetylen von dem im Carbid enthaltenen Gesammtschwefel 15,72% in das Gas übergehen, wovon 15,41% sich in Form von Schwefelwasserstoff befinden; jedoch auch diese Angabe ist vollständig falsch, und kann eine derartige Zahl nie durch eine quantitative Analyse gefunden werden.

Die ersten Mittel, die zur Reinigung des Acetylens vorgeschlagen wurden, sind gelöschter Kalk, Laming'sche oder Lux'sche Masse, Mittel also, die zur Entfernung des Schwefelwasserstoffes aus dem Leuchtgas dienen. Da derartige Substanzen nur den Schwefelwasserstoff, aber nicht den viel schädlicheren Phosphorwasserstoff, sowie die organischen Schwefelverbindungen entfernen, wurden dieselben als vollständig unbrauchbar in Bälde wieder verlassen.

Dass ferner Ferrichlorid und Chromisulfat, wie die meisten Metallsalzlösungen den Schwefelwasserstoff (Ammoniak) aus dem Rohacetylen entfernen, ist doch für jeden Chemiker selbstverständlich, und braucht man zur Begründung dieser Thatsache wohl keine experimentelle Untersuchung mehr anzustellen. Ich habe daher in meiner letzten Mittheilung diesen Punkt als selbstverständlich angesehen und denselben nicht

[1]) Chemiker-Zeitung 1898, S. 442.
[2]) » » 1898, S 885
[3]) Zeitschr. f. Calciumcarbidfabrikation 1899, No. 43, S. 338.

weiter in Frage gezogen. Wie wenig Gewicht ich dieser, für die Acetylenreinigung werthlosen Thatsache beilege, geht auch daraus hervor, dass ich die chromsäure- und schwefelsäurehaltige Reinigungsmasse als aufgebraucht ansehe, wenn dieselbe nur noch Chromisulfat enthält, welches ja noch mit Leichtigkeit Ammoniak und Schwefelwasserstoff aus dem Rohacetylen entfernen würde. Dass Chromi- resp. Ferrisalze gegen die übrigen Verunreinigungen des Acetylens wirkungslos sind, hat Herr Dr. Caro in seiner Mittheilung nicht widerlegt.

Da das zu meinen Versuchen dienende Acetylen keinen Schwefelwasserstoff enthielt, so konnte keinerlei reinigende Wirkung vorstehender Metallsalze beobachtet werden.

Was meine, dem Herrn Caro unverständliche Bemerkung über die Wirkung einer 2% Chromsäurelösung anbelangt, so habe ich einfach die Versuche des Herrn Caro genau wiederholt und festgestellt, dass, entgegen dessen Angabe, eine Reinigung nicht stattfindet.

Meine Auffassung bezüglich der Wirkung der Reinigungsflüssigkeit a) in einer Strahlenwaschflasche und b) aufgesaugt von Kieselguhr möchte ich folgendermaassen klar stellen: Durch die Construction der Strahlenwaschflasche ist das Gas wohl gezwungen, in ganz kleinen Blasen durch die Flüssigkeit zu streichen, bei Verwendung der von Kieselguhr aufgesaugten Reinigungsflüssigkeit dagegen ist die Oberfläche des wirksamen Körpers bedeutend vergrössert,[1]) das Gas ist gezwungen, in Folge der Beschaffenheit der Masse, sich an den einzelnen Theilchen derselben zu stossen oder zu reiben, was eine innige Mischung von wirksamer Substanz und zu reinigendem Gas bewirkt, Mischung, die nie durch eine Strahlenwaschflasche erzeugt werden kann, wie man sich übrigens leicht durch den Versuch überzeugen kann.

Bei meinen Versuchen über die Wirksamkeit der verschiedenen Reinigungsmassen habe ich ganz genau s. Z. die Zusammensetzung des zu untersuchenden Acetylens festgestellt und nachgewiesen, wie viel von der Gesammtmenge des Phosphors und Schwefels nach der Reinigung noch im Acetylen enthalten ist. Ich habe ferner gezeigt, dass der Verbrauch an chromsäurehaltiger Reinigungsmasse in enger Beziehung steht zur Zusammensetzung des Gases. Dies vereint ist doch wohl die einfachste und sicherste Methode, den Werth einer Reinigungsmasse bezw. der damit erlangten Resultate zu beurtheilen.

Wie gross die Anzahl der Verunreinigungen sind, wie dieselben entstanden, unter welcher Form sie sich im Rohacetylen befinden, kommt doch bei der Prüfung einer Acetylenreinigungsmasse in zweiter Linie erst in Betracht. Die Hauptsache ist doch, dass die schädlichen Beimengungen durch die in Frage stehende Substanz entfernt werden, und je nach der grösseren oder geringeren Vollkommenheit, mit der die Reinigung bewirkt wird, richtet sich der Werth des Productes. Das durch die wissenschaftliche Untersuchung gefundene Resultat kann durch die Praxis noch motivirt werden, aber nie wird ein, durch Laboratoriumsversuche als für die Reinigung unwirksam erkannter Körper, in der Technik Anwendung finden.

Zum Schluss freue ich mich, constatiren zu können, dass die von Herrn Dr. Caro früher vertretene Ansicht bezüglich der Wirksamkeit der von mir dargestellten Acetylenreinigungsmasse sich jetzt vollständig geändert hat, wie dies aus seinen letzten Veröffentlichungen hervorgeht.

z. Z. Fürth, 19. Aug. 1899.

[1]) 100 ccm Flüssigkeit entsprechen wenigstens 200—250 ccm, wenn dieselbe durch Kieselguhr in eine trockene Masse verwandelt werden.

Centrale Zündung der Laternen
in Wandsbeck.

Am 17. August 1898 beschlossen die städtischen Collegien nach fast $1^{1}/_{2}$ jähriger praktischer Erprobung die versuchsweise Einführung der selbstthätigen Zündvorrichtungen für Laternen von Nebendahl.[1]) Zu dieser Zeit bestand die Strassenbeleuchtung in Wandsbeck aus 489 öffentlichen und 98 Privatlaternen, also zusammen aus 587 Laternen. Hiervon waren versehen: 1. von den öffentlichen Laternen 16 mit Selbstzündern, 182 mit gewöhnlichem Glühlicht und 291 mit Schnittbrennern; 2. von den Privatlaternen keine mit Selbstzündern, 76 mit gewöhnlichem Glühlicht und 22 mit Schnittbrennern. Nachdem die Collegien unterm 20. Januar ds. Js. die Fortsetzung der Einführung des Systems beschlossen, bestand die Strassenbeleuchtung am 1. August aus 498 öffentlichen und 96 Privatlaternen, also zusammen aus 594 Laternen. Hiervon sind versehen: 1. öffentliche Laternen: 283 mit Selbstzündern, 140 mit gewöhnlichem Glühlicht und 75 mit Schnittbrennern; 2. Privatlaternen: 51 mit Selbstzündern, 33 mit gewöhnlichem Glühlicht und 12 mit Schnittbrennern; es bestehen zur Zeit also zusammen 334 Selbstzünder, ferner 173 Laternen mit gewöhnlichem Glühlicht und 87 mit Schnittbrennern.

Die Gascommission der Stadt Wandsbeck hat nunmehr kürzlich ihren ersten Jahresbericht über die Erfahrungen mit den Nebendahl'schen Zündvorrichtungen erstattet und entnehmen wir einer uns zur Verfügung gestellten Abschrift desselben Folgendes:

In dem ersten Jahre der Einführung haben die Laternen der grossen Verkehrsstrassenzüge und der Marktplatz Selbstzünder erhalten, wobei auf eine Reorganisation des Wärterdienstes weniger Rücksicht genommen werden konnte. Erst als die Fortsetzung der Einführung des Systems beschlossen war, ist ein förmlicher, von der Commission genehmigter Plan für das ganze Beleuchtungsgebiet aufgestellt worden. Nach diesem Plane ist der Dienst so organisirt, dass die Beleuchtungsbezirke von 13 auf 8 reducirt sind, mithin jeder Wärter, statt wie bisher durchschnittlich 45, 75 Laternen zur Wartung erhalten wird und zur besseren Controle die Begehung der Bezirke von einem Punkte aus erfolgen soll.

Bei dem jetzigen Bestande der Selbstzünder sind nach dem vorliegenden Plane bereits vier Selbstzünderbezirke complet, wovon der eine ein provisorischer ist, der später in andere definitive Bezirke aufgehen wird. Die Zahl der Wärter beträgt zur Zeit 11.

Die Zeit des Anzündens resp. der Druckaufgabe wird seit März 1897 allabendlich von Herrn Inspector Stadtbaumeister a. D. Nebendahl persönlich angeordnet. Die nächtlichen Anordnungen bezüglich des Löschens trifft nach längeren mit demselben durchgemachten Uebungen der Maschinist der Gasanstalt in Gemeinschaft mit dem Aufseher; es gilt dabei die Regel, dass selbst in mondhellen Nächten die Laternen vor 1 Uhr nicht gelöscht werden.

Die Brenndauer der Selbstzünder, die seit dem 1. August 1898, also seit Jahresfrist, täglich registrirt wird, verhält sich während dieses Zeitabschnittes zu derjenigen der von Hand bedienten Laternen wie folgt:

Monat		Brennstunden der von Hand bedienten Lat. voller Druck Leuchtfl.	reducirter Druck Leuchtfl.	reducirter Druck Zündfl.	Brennstunden der Selbstzünder voller Druck Leuchtfl.	reducirter Druck Leuchtfl.	reducirter Druck Zündfl.
1898	August	$93^{4}/_{12}$	$134^{9}/_{12}$	744	$80^{6}/_{12}$	$122^{8}/_{12}$	$540^{6}/_{12}$
	September	120	160	720	$115^{6}/_{12}$	$156^{9}/_{12}$	$447^{9}/_{12}$
	October	$159^{10}/_{12}$	$199^{8}/_{12}$	744	$158^{7}/_{12}$	$192^{2}/_{12}$	$393^{3}/_{12}$
	November	190	230	720	$179^{10}/_{12}$	$227^{9}/_{12}$	$312^{6}/_{12}$
	December	217	$263^{9}/_{12}$	744	$196^{9}/_{12}$	$248^{11}/_{12}$	$298^{1}/_{12}$
1899	Januar	$201^{3}/_{12}$	265	744	179	$231^{4}/_{12}$	$333^{9}/_{12}$
	Februar	164	222	696	$136^{9}/_{12}$	$210^{1}/_{12}$	$325^{2}/_{12}$
	März	$144^{4}/_{12}$	$195^{10}/_{12}$	744	$123^{4}/_{12}$	$184^{9}/_{12}$	436
	April	110	$148^{4}/_{12}$	720	$89^{6}/_{12}$	$145^{2}/_{12}$	$485^{6}/_{12}$
	Mai	$82^{4}/_{12}$	$113^{4}/_{12}$	744	$64^{9}/_{12}$	$108^{11}/_{12}$	$570^{8}/_{12}$
	Juni	$57^{6}/_{12}$	90	720	$43^{11}/_{12}$	$83^{9}/_{12}$	$592^{5}/_{12}$
	Juli	$62^{1}/_{12}$	$103^{8}/_{12}$	744	$49^{9}/_{12}$	$98^{11}/_{12}$	$595^{4}/_{12}$
		$1601^{10}/_{12}$	$2126^{2}/_{12}$	8784	$1417^{9}/_{12}$	$2011^{2}/_{12}$	$5331^{7}/_{12}$
		3728			$3428^{9}/_{12}$		

[1]) D. Journ. 1898, S. 109, mit Abbild.

Städtische Gasanstalt bei Schn

Berliner Stadt - und Ringbahn

Strasse

Druck von R. Old

Tafel III.

...margendorf, Berlin. (Maasstab 1 : 3750).

...hbourg in München

Es waren also in Function

1. bei einer von Hand bedienten Laterne

	unter vollem Druck	bei reducirtem Druck	Zündflamme
die Leuchtflamme	$1601\frac{10}{12}$ Std.	$2126\frac{6}{12}$ Std.	8784 Std.

2. bei einem Selbstzünder

» »	1417 »	$2011\frac{9}{12}$ »	$5331\frac{7}{12}$ »
mithin brannten letztere weniger	$184\frac{10}{12}$ Std.	$114\frac{9}{12}$ Std.	$3452\frac{5}{12}$ Std.

Der stündliche Consum ist in beiden Fällen derselbe, er wird für die Leuchtflamme unter vollem Druck mit 100 l und unter reducirtem Druck mit 90 l berechnet, während der stündliche Consum einer Zündflamme mit 6 l in Rechnung gestellt wird.

Hiernach ist, trotzdem während dieses Jahres in den Hauptmonaten vorwiegend trübes Wetter herrschte und monatlich durchschnittlich nur drei mondhelle Nächte den Selbstzündern zu gute kamen, bei diesen pro Laterne an Gas gespart in:

185 Brennstunden	à 100 l	=	18,50 cbm
114,7 »	à 90 l	=	10,82 »
3452,5 »	à 6 l	=	20,71 »
		zusammen	49,53 cbm.

Die ursprünglich von den Selbstzündern erwarteten Ersparungen sind demnach voll erreicht, und wenn die Selbstkosten des Gases mit 9 Pf. pro cbm in Anrechnung gebracht werden und der Wärterlohn jährlich M. 720 beträgt, so treten bei ganzer Durchführung des Systems, abgesehen von der Annehmlichkeit, die Beleuchtung jeder Zeit in und ausser Function treten lassen zu können, jährlich folgende Ersparungen ein:

1. Für 594 Laternen à 49,53 cbm Gas = 29420,82 cbm à 9 Pf. =	M. 2647,88
2. Lohn für 5 Wärter à M. 720 =	» 3600,00
zusammen	M. 6247,88.

Diesen Ersparungen stehen die einmaligen Mehrkosten gegen den früher verwendeten Weber'schen Hähnen von M. 6,80 pro Laterne gegenüber, und der jährliche Bedarf an Glycerin ist mit 6 bis 7 Pf. pro Laterne zu veranschlagen. Ausserdem hat das System eine Telephonverbindung erforderlich gemacht, und weiter wird ein Lokal zum Unterkommen der Wärter in der Nähe des Centralpunktes gemiethet werden müssen.

Es sei noch bemerkt, dass das Erlöschen der Zündflammen während des Brennens der Leuchtflamme, wie es der Selbstzünder bewirkt, ein Vortheil ist, der auch bei gewöhnlichen Hähnen anderer Construction, nicht aber bei den Weber'schen, erreicht ist. Ob und welche Ersparungen an Strümpfen der Selbstzünder mit sich bringt, darüber sind die Erhebungen noch nicht abgeschlossen.

Die Apparate sind bis dahin ausschliesslich von Otto Keitel in Wandsbeck, und zwar in solider Weise, ausgeführt, so dass Reparaturen in absehbarer Zeit nicht zu erwarten sind. Was die Function und die Wartung des Apparats anbetrifft, so ist es erklärlich, dass bei der Neuheit der Sache einige Unregelmässigkeiten immer noch vorkommen, die nach und nach verschwinden müssen.

Störungen, die bei rapidem Temperaturwechsel Naphtalinverstopfungen herbeiführen, und das Erlöschen von Zündflammen bei stürmischem Wetter sind Ereignisse, die nicht abgewendet werden können. Im Uebrigen hat die Einschulung des Wärterpersonals keine Schwierigkeiten gemacht.

Ganz abgesehen davon, dass das System die Annehmlichkeit einer gleichzeitigen In- und Ausserfunctionsetzung der Beleuchtung des ganzen Stadtgebietes ermöglicht, bietet dasselbe einen so nennenswerthen Gewinn, dass es sich verlohnt, diesem Zweige der Verwaltung eine grössere Aufmerksamkeit zu schenken, als bisher geschehen sein mag. Die Hauptsache ist dabei, das Augenmerk auf eine ökonomische Druckabgabe zu richten, und wenn letztere sich von der Gasanstalt zwischen 26 mm Tagesdruck und 38 mm Abenddruck bewegt, so scheint in dieser Beziehung das Möglichste erreicht zu sein.

Hygienische Beurtheilung der künstlichen Beleuchtung.

Herr Professor Dr. F. Erismann, Zürich, wird auf der 24. Jahresversammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Nürnberg am 13. September ds. Js. einen Vortrag halten über »Die hygienische Beurtheilung der verschiedenen Arten künstlicher Beleuchtung, mit besonderer Berücksichtigung der Lichtvertheilung« (vgl. ds. Journ. 1899, Nr. 35, S. 592). Die kürzlich den Mitgliedern des genannten Vereins bekannt gegebene Tagesordnung der Sitzungen enthält bereits die Schlusssätze, die dem Vortrage des Herrn Professor Erismann zu Grunde liegen werden; da dieselben, obwohl im Grunde nichts wesentlich Neues enthaltend, auch weitere Kreise interessiren, geben wir sie nachstehend ausführlich wieder.

Die Schlusssätze lauten:

Der Beleuchtungstechnik sind von Seite der Hygiene in Bezug auf Beleuchtung von Innenräumen folgende Aufgaben zu stellen:

1. Die auf jeden Arbeitsplatz fallende Lichtmenge, die sogenannte indicirte Helligkeit (Beleuchtungskraft), sowie die Flächenhelligkeit der Arbeitsplätze (eine Funktion der indicirten Helligkeit und der Reflectionsfähigkeit der beleuchteten Fläche) muss hinreichend gross sein. Für gröbere Arbeiten auf gut reflektirenden Flächen genügen 10 Meterkerzen; für feinere Arbeiten und bei ungünstigen Reflectionsbedingungen sind dagegen wenigstens 25 bis 30 Meterkerzen erforderlich. Die Controle über die Platzhelligkeit ist durch photometrische Messungen auszuüben.

2. Die Luftverderbniss durch Produkte der vollkommenen oder unvollkommenen Verbrennung der Leuchtstoffe (bei denjenigen Beleuchtungsmethoden, welche das Licht aus Verbrennungsprocessen schöpfen) soll möglichst gering sein. Es muss hier möglichste Reinheit des Brennmaterials verlangt werden. Und da mit der Grösse des Consums die absolute Menge der Verbrennungsproducte zunimmt, so verdient unter übrigens gleichen Umständen diejenige Beleuchtungsart den Vorzug, bei welcher der Gesammtverbrauch von Brennmaterial pro Lichteinheit am geringsten ist.

3. Es darf durch die künstliche Beleuchtung keine wesentliche Temperatursteigerung im beleuchteten Raume stattfinden, d. h. die Heizwirkung der Lichtquellen soll möglichst gering sein. Bei Beleuchtungsarten, bei denen heisse Verbrennungsgase in grösserer Menge auftreten, müssen dieselben in entsprechender Weise abgeführt werden. Für die Verminderung des Wärmetransports durch heisse Gase ist es wichtig, dass ein möglichst grosser Antheil des gesammten Energievorrathes (der Gesammtwärme) in Licht verwandelt werde, und dass somit der Consum an Brennmaterial im Verhältniss zur Helligkeit der Flamme möglichst gering sei.

4. Die dunkle Wärmestrahlung der Lichtquellen darf nicht belästigend sein. Die Belästigung kann durch grössere Entfernung der Leuchtkörper von den im Raume anwesenden Personen vermindert werden. Da aber hierbei die Helligkeit rasch abnimmt, so müssen in der Beleuchtungsart selbst die Bedingungen für geringe Wärmestrahlung gegeben sein, d. h. es sind solche Lichtquellen vorzuziehen, bei denen das calorische Aequivalent des nicht leuchtenden Flammentheils möglichst gering ist. Auch muss die Construction der Brenner oder überhaupt der zur Lichterzeugung verwendeten Apparate eine derartige sein, dass ceteris paribus der möglichst niedrige Strahlungswerth erreicht wird. Als die beste Lichtquelle muss unter übrigens gleichen Verhältnissen diejenige betrachtet werden, bei welcher die auf 1 Kerze Helligkeit kommende Wärmestrahlung am geringsten ist. Die Wärmestrahlung einer idealen Lichtquelle sollte verschwindend klein sein. Von diesem Standpunkte aus ist die Farbe des Lichtes nicht ohne Bedeutung, da einem Licht, welches viel rothe Strahlen führt, im Allgemeinen eine hohe, einem Licht mit überwiegendem Grün und Blau dagegen eine kleine Wärmestrahlung entspricht.

5. Lichtquellen, die einen grossen Glanz besitzen, bei denen also auf die Einheit der leuchtenden Fläche eine grosse Lichtmenge kommt, müssen dem Auge entrückt oder in entsprechender Weise abgeschwächt werden.

6. Ein Zucken der Lichtquellen — eine abwechselnde Zu- und Abnahme der Lichtintensität — ist bei der Beleuchtung von Innenräumen zu vermeiden. Ein gleichmässiges, ruhiges Licht ist überall zu fordern, aber namentlich da absolut nothwendig, wo Arbeiten ausgeführt werden, welche das Auge längere Zeit oder in erhöhtem

Masse in Anspruch nehmen (Schulzimmer, gewisse Werkstätten u. s. w.).

7. Die Gefahren — Vergiftung, Explosion, Feuersgefahr, elektrischer Schlag —, welche den Konsumenten oder dem Publikum überhaupt durch Installation oder Betrieb von Beleuchtungseinrichtungen drohen könnten, sollen möglichst gering sein.

8. Nicht weniger wichtig und für gewisse Innenräume (namentlich Schulen) noch wichtiger als die Beschaffung einer möglichst grossen Lichtquantität ist eine richtige Vertheilung des Lichtes und die Abschwächung der Schattenbildung. Diese Aufgabe kann bei directer Beleuchtung nur unter besonderen Umständen erfüllt werden (wenn jedem Schüler eine besondere, mit abblendendem Lampenschirme versehene Lichtquelle gegeben wird). Am einfachsten und sichersten wird der Zweck erreicht durch Anwendung des indirecten (diffusen) Lichtes. Für Schulzimmer ist dies die einzig richtige und allen Anforderungen der Hygiene entsprechende Beleuchtungsart. Sie kann aber auch in Geschäftslokalen, Werkstätten u. dgl. sehr gute Dienste leisten. Die lästige Wärmestrahlung der Lichtquellen wird durch die diffuse Beleuchtung vollkommen beseitigt, weil hierbei die Leuchtkörper hoch über den Köpfen der Anwesenden angebracht werden.

Eine Combination des directen Lichtes mit dem indirecten vermittelst durchscheinender Milchglasreflectoren ist da, wo die Bedingungen einer lästigen Schattenbildung gegeben sind (d. h. wo geschrieben, gezeichnet wird u. dgl.), nicht räthlich, und sind undurchsichtige Metallschirme als Reflectoren den Milchglasschirmen vorzuziehen.

Biologisches Verfahren der Abwasser-Reinigung
nach Dibdin und Schweder.

(Schluss von S. 588.)

Wie bei Besprechung des Dibdin'schen Buches schon erwähnt, hat der Culturtechniker Schweder auf das gleiche Princip der Oxydirung organischer Substanzen durch Bacterienthätigkeit sein Reinigungsverfahren städtischer Abwässer aufgebaut. Er folgt hierbei den Anregungen Alex. Müller's. Seine ersten Versuche liegen zeitlich weit vor denen Dibdin's (S. 586), wurden dann aber auf Jahre unterbrochen. Angeregt durch einen Artikel über Dibdin's Versuche hat Schweder dieselben im Jahre 1897 wieder aufgenommen und in Gemeinschaft mit der Firma Erich Merten & Co. in Berlin eine Versuchsanlage in Grosslichterfelde erbaut und während 16 Monaten betrieben.

In zwei Artikeln der »Gesundheit«[1]) berichtet Schweder über den Betrieb dieser Anlage. Höchst merkwürdiger Weise weichen die Zahlenangaben über die wichtigsten Punkte bei Einrichtung und Betrieb dieser Anlagen in beiden Artikeln sehr bedeutend von einander ab.

Die Schweder'sche Versuchsanlage hatte folgende Einrichtung: Das zufliessende Schmutzwasser tritt zuerst in einen Schlammfang, aus diesem fliesst es von oben über in den sogenannten Faulraum. Beide Räume sind zusammen auf die Aufnahme von 90[2]) (100) cbm bemessen, einer Menge, welche bei Ausschluss der Meteorwässer von einer etwa 1200 (2000) Personen betragenden Bevölkerung täglich producirt wird. Aus dem Faulraume fliesst das vollkommen faulig zersetzte Schmutzwasser vermittelst Drainröhren, deren waagerechter Schenkel im Höchstniveau der Jauche liegt, deren senkrechter 1 m tief in die Jauche eintaucht, in einen dritten Raum über. Diese Einrichtung erhält das Niveau in dem Faulraume stets auf gleicher Höhe und gestattet ein Abfliessen nur der durch Sedimentirung geklärten und durch Fäulniss zersetzten Flüssigkeit. Der dritte Raum ist einem Gradirwerk ähnlich eingerichtet. Er ist durch waagerecht eingelegte Roste in mehrere Etagen zerlegt, auf die Roste ist Schotter und grober Kies geschichtet. Diese Materialien durchsickert die Jauche von oben nach unten in vielen Einzelsträhnen, wobei sie noch durch eigenartige Ventilationseinrichtungen lebhafter Einwirkung frischer Luft und ihres Sauerstoffes ausgesetzt wird und gelangt dann in den Oxydationsraum. Diese drei Räume bilden den ersten Theil der Anlage, welcher bedeckt ist. Der zweite Theil heisst der Oxydationsraum; dieser ist in vier Abtheilungen zerlegt. Der Boden derselben ist mit gewöhnlicher enger Ackerdrainirung versehen. Auf den Drainröhren lagert zunächst 30 cm hoch grober kalkhaltiger Kies, darüber 60 cm hoch Cokegrus, darüber 30 cm hoch feiner Kies. Die Drainröhren vereinigen sich in mehrere Sammelstränge, welche die Umwallung der Oxydationsräume durchsetzen. Diese sind mit Ventilen versehen, welche den Ablauf aus den verschiedenen Abtheilungen ermöglichen.

Der Betrieb dieser Filter ist folgendermaassen geregelt: Beim Beginn des Jauchezuflusses aus dem Faulraum in eine Abtheilung des Oxydationsraumes sind dessen Drainagen gesperrt. Die Versickerung vollzieht sich in dem feinen Kies langsam und dauert ungefähr eine Stunde. Die Jauche bleibt darauf 1 bis 2 Stunden lang in dem Filter ruhig stehen; dann wird das Ventil geöffnet und nunmehr entfliesst in der Zeit von einer halben Stunde den Drains ein klares, von gebundenem Ammoniak und Schwefelwasserstoff freies, also absolut geruchloses und zur Fäulniss unfähiges Wasser, welches, in offenen und geschlossenen Gefässen aufbewahrt, sich Wochen und auch Monate lang ohne für die Sinnesorgane merkbare Veränderung erhält. Nach zweistündiger Pause kann das Filter wieder benutzt werden.

Schweder nimmt an, dass der Betrieb auf der Anlage nur am Tage, 12 Stunden lang, dauert, in der Nacht aber vollständig ausgesetzt wird. Innerhalb 24 Stunden werde also jede Abtheilung bloss etwa 8 Stunden arbeiten und während etwa 16 Stunden ruhen, Zeit genug, dass der Filterkörper sich wieder mit Luft fülle und dadurch zu neuen Oxydationen fähig werde.

Der dritte Raum, welchen das Schmutzwasser nach dem Austritte aus dem Faulraume und vor dem Eintritte in den Oxydationsraum durchfliesst, hat den gehegten Erwartungen nicht entsprochen, indem in demselben keine Oxydation stattfindet. Demgemäss schreibt Schweder in seiner zweiten Publication für eine Anlage nach seinem Systeme eine etwas andere Einrichtung vor. Der sogenannte Faulraum zerfällt in drei Abtheilungen, der erste wird Sandfang, der zweite Schlammfang, der dritte Faulraum genannt. Aus diesem gelangt das Wasser direct auf die Filter. Es ist jetzt eine doppelte Filtration vorgesehen; die erste nennt Schweder »Filter«, die zweite »Oxydationsraum«. Ein Unterschied in dem Reinigungsverfahren Schweders und in dem Dibdins besteht also heutzutage weder im Princip noch in seiner Ausführung.

Schweder gibt nicht an, ob die zwischenzeitlich von ihm erbauten Anlagen (für die militärischen Curhäuser in Bad Landeck i/Schl., für die Rothe-Stiftung in Grosslichterfelde, für eine Zuckerfabrik) nach dem ersten oder zweiten Plane eingerichtet sind.

Die Firma Erich Merten & Co. hat auf dem Lechfelde bei Augsburg eine Kläranlage nach dem Schweder'schen Verfahren für die Abwässer des dortigen Militärlagers erbaut. Schweder gibt an, dass diese Anlage den gehegten Erwartungen nicht entsprochen habe. Das der Anlage entfliessende Wasser enthielt noch fast eben so viel Ammoniak als in der rohen Jauche vorhanden war. Eine Nitrificirung hatte kaum stattgefunden, trotzdem die Jauche, ehe sie in die Filter floss, einer lebhaften Durchlüftung unterzogen wurde. Dieser Misserfolg hat nach kaum 9monatlichem Betriebe der Anlage zum Umbau derselben Anlass gegeben. Schweder vermuthet, dass bei dem Bau der Anlage auf dem Lechfelde die Einrichtungen der Lichterfelder Versuchsanlage, welche nur den dortigen Verhältnissen entsprachen, allzu schematisch nachgeahmt wurden.

Die Kanalisation des Lechfelder Lagers ist nach einem dem Shone'schen ähnlichen Druckluftsystem eingerichtet. Das Schmutzwasser fliesst also der Kläranlage sehr schnell zu. Der Faulraum hatte nur die Grösse für die Aufnahme des halben Tagesquantums. In Folge dessen war die Fäulniss des Abwassers, als es auf die Filter kam, noch nicht sehr weit vorgeschritten. Die Anlage in Grosslichterfelde dagegen erhielt ihr Schmutzwasser aus einem Berliner Radialsystem. Dasselbe war durch eine Pumpstation hindurchgegangen, darin also schon gehörig verarbeitet worden, hatte dann, ehe es auf der Versuchsanlage ankam, einen Weg von 12 km zurückgelegt, war sicherlich 48 (mehr wie 24) Stunden alt, als es in den Faulraum einfloss; in dem Faulraume blieb es weitere

[1]) Schweder: Die Versuchsanlage zur Reinigung städtischer Abwässer in Grosslichterfelde. Sonderabdruck aus der »Gesundheit«, hygienische und gesundheitstechnische Zeitschrift. 1898. — Derselbe: Die Grosslichterfelder Versuchsanlage zur Reinigung städtischer Abwässer, ihr Schlussergebniss und die Nutzanwendung. »Gesundheit« No. 7, 15. April 1899.

[2]) Die erste freie Zahl ist der ersten, die zweite eingeklammerte der zweiten Publication Schweder's entnommen.

1 bis 2 Tage (Capacität des Faulraumes 90 (100) cbm; täglich verarbeitetes Quantum 70 (45) cbm). Ausserdem war der Stutzen, welcher das Abwasser aus dem Hauptrohre in die Versuchsanlage ableitete, so angebracht, dass nur aus der Mitte des Rohres Flüssigkeit abfliessen konnte. Das in dem Hauptrohre fliessende Schmutzwasser scheidet sich nach dem specifischen Gewichte in drei Lagen. In den unteren Schichten werden die specifisch schwereren, in den oberen die leichteren suspendirten Substanzen fortgetragen; in der Mitte aber fliesst ein Wasser, das relativ arm an suspendirten Substanzen ist. Also, nach Schweder's eigener Darstellung gelangte ein durch Fäulniss schon stark zersetztes und an suspendirten Substanzen relativ armes Schmutzwasser in den Faulraum und von da auf die Filter der Lichtenfelder Anlage.

Das Resultat verschiedener Untersuchungen des der Anlage zufliessenden und des aus derselben abfliessenden Wassers ergab eine stetige Abnahme des Ammoniaks und Zunahme der Salpetersäure auf dem Wege vom Faulraume durch den Oxydationsraum. Die Zahl der Bacterien betrug im Mittel im rohen Kanalwasser 5 Millionen, im ablaufenden Wasser kaum noch 0,6 Millionen, meist erheblich weniger pro 1 ccm.

Das von dem Filter ablaufende Wasser wurde in einen Teich geleitet. In diesem entwickelte sich ein üppiges Leben von Algen und Wasserinsekten, die wiederum zur Nahrung von Karpfen dienten. Das Wasser aus dem Teiche berieselte dann weiter 400 qm Grasfläche, welche im Jahre fünfmal gemäht wurde und aus jedem Schnitte massiges und vom Vieh gern genommenes Gras lieferte. Die Menge des während des 16 monatlichen Betriebes im Faulraum abgesetzten Schlammes schätzt Schweder im lufttrockenen Zustande auf 4 cbm. Die Ministerialcommission hat die Schlammmenge im Faulraum auf 17 cbm angenommen.

Eine Kläranlage nach dem Principe der Oxydation der organischen Substanzen nach Schweder erbaut, besteht also aus folgenden Theilen:

1. Faulraum (einschliessend Sand- und Schlammfang). Derselbe muss gross genug sein, dass in demselben das Schmutzwasser vollständig faulig zersetzt werden kann.
2. Filter zum discontinuirlichen Betriebe in doppelter Anordnung.
3. Klärteiche, welche gleichzeitig zur Fischzucht benutzt werden können.
4. Rieselfelder, zur endgiltigen Ausnutzung der im Ablaufwasser enthaltenen Pflanzen-Nährstoffe.

Schweder gibt für die Grösse einer solchen Anlage folgende Berechnung:

Die Versuchsanlage verarbeitete täglich 70[1]) cbm Rohjauche. Sie beansprucht hierzu eine Fläche von 200 (300) qm, und incl Raum für die Winterhude, Hofstelle und Fischteich 400 qm. Zur directen Unterbringung einer gleichen Menge Abwasser auf Rieselfeldern werden, wenn man auf den Hektar 250 (300) Personen rechnet, fast 4 (?) ha erforderlich ohne Wege, Gräben, Hofstelle etc. Eine Schweder'sche Kläranlage benöthigt ausser dem Terrain für Hofstelle, Teiche und Rieselfeld 3 bis 4 (2 bis 2,5) qm Fläche für 1 cbm Schmutzwasser. Im günstigen Falle kostet eine Anlage, welche täglich 1500 cbm Spüljauche reinigen soll, M. 180000 (120000), falls sie in eigener Regie erbaut wird und ohne Kosten für den Bodenerwerb. In dieser Summe sind nicht enthalten Licenzgebühren und Unternehmergewinn. Schweder nimmt 1500 cbm Abwasser als das Product von 20000 (30000) Menschen an. Die Stadt Wiesbaden hat bei ca. 75000 Einwohnern eine Abwassermenge von 18000 cbm im täglichen Durchschnitt.

Diese Angaben aus den beiden Artikeln Schweder's zeigen, dass derselbe trotz des 16 monatlichen Betriebes dieser Versuchs-Kläranlage noch nicht zu bestimmten Normen über die Grösse und die quantitative Leistungsfähigkeit seines Verfahrens gekommen ist.

Nicht ohne Interesse ist es ferner auch, dass Schweder selber in seinem letzten Artikel in der »Gesundheit« sein neues Verfahren mit der alten Einrichtung der Grube mit Ueberlauf vergleicht. Diese Gruben mit Ueberlauf sind bisher von den Hygienikern sehr abfällig beurtheilt und dementsprechend sehr ungnädig von den Organen der Sanitätspolizei behandelt worden. Sie besonders galten als die Ursache der viel verschrieenen Bodenverseuchung. Das Schweder'sche Verfahren hat zweifelsohne bei vielen Hygienikern Anklang und Beifall gefunden. Es wäre wirklich sehr merkwürdig, wenn die Hygiene unter der Flagge »Oxydirung der organischen Substanzen durch Bacterienthätigkeit« zu dem alten System der Schwindgrube mit Ueberlauf zurückkehrte, unmöglich aber wohl kaum.

Koenig[1]) hat das Wasser der Schweder'schen Anlage achtmal (viermal in der wärmeren, viermal in der kälteren Jahreszeit) chemisch untersucht. Er gibt folgendes Urtheil ab: Städtisches Abwasser muss mindestens 24 Stunden in dem Faulraum verweilen, um eine genügende Fäulniss zu erzielen; für andere Abwässer wird sich die Zeit des Aufenthalts im Faulraume nach dem Grade der Fäulniss richten und muss letztere unter Umständen durch künstliche Zugabe von stark faulfähigen Flüssigkeiten unterstützt werden. Der Schwerpunkt des Verfahrens liegt in dem Oxydationsfilterraum. Als günstigste Aufenthaltsdauer in diesem Raume hat sich im Allgemeinen die Zeit von 2 Stunden erwiesen. Das Schweder'sche Verfahren kommt in seinem Endproduct dem der Bodenberieselung mehr oder weniger gleich. Das Verfahren wird daher überall da Beachtung verdienen, wo es sich um eine geringe Menge leicht faulender Abwässer handelt, oder wo bei einem mangelhaft filtrirenden Boden oder bei einer geringen Bodenfläche die Zersetzung der organischen Stoffe unterstützt werden soll. Es empfiehlt sich für das nach diesem Verfahren erhaltene Abwasser eine weitere Verwendung zur Berieselung oder für die Teichwirthschaft, weil dadurch wenigstens ein kleiner Theil der werthvollen organischen Stoffe ausgenutzt und einer Verunreinigung der Flussläufe vorgebeugt wird. Ob das von dem Oxydationsfilterraum abfliessende Drainwasser ohne weiteres in die Flüsse abgelassen werden darf, ob es nicht wenigstens einer nennenswerthe Verdünnung erfahren muss, bleibt noch festzustellen.

Weyl[2]) hat über das Dibdin-Schweder'sche Verfahren Laboratoriumsversuche angestellt, aus denen er folgende Schlüsse zieht:

1. Ein Kohlefilter von nur 32 cm Schichthöhe vermag in 2 bis 3 Stunden die Oxydirbarkeit von 15 l einer städtischen Kanaljauche um 90%, herabzusetzen.
2. Die oxydative Kraft eines Filters geht verhältnissmässig schnell, und zwar wohl hauptsächlich durch Verschlammung verloren, ohne durch Ausruhen vollständig regenerirbar zu sein.
3. Die Filtrate enthalten Bacterien stets in grosser Zahl.

Ein Filter nach Dibdin-Schweder kann den Abbau organischer stickstoffhaltiger Verbindungen ohne Bildung von Salpetersäure und salpetriger Säure bewerkstelligen, und ist es unzulässig, seine oxydative Kraft nach dem Auftreten oder Nichtauftreten genannter Verbindungen zu beurtheilen. Das durch diese Art der Reinigung gewonnene Wasser steht nach Art und Menge seiner Bestandtheile dem Drainwasser eines gut bewirthschafteten Rieselfeldes am nächsten. Es ist, wie dies, auch in stärkerer Schicht fast völlig farblos, klar und von neutraler Reaction. Es enthält stets Bacterien, und zwar in Weyl's Versuchen niemals weniger als 50000 in 1 ccm. Ein Uebelstand des Verfahrens liegt in der schnellen Verschlammung des Filters durch die feinen, in dem städtischen Abwasser schwebenden Bestandtheile. Diese müssen jedenfalls durch eine Vorklärung beseitigt werden, wenn das Filter brauchbare Resultate ergeben soll.

Der von Schmidtmann, Proskauer und Elsner, Wollny und Baier[3]) erstattete Bericht gibt ein abschliessendes Urtheil über das Schweder'sche Verfahren nicht; jedoch sind die Ausführungen desselben keine Bestätigung der Schweder'schen Ideen. Nach den Ansichten der Commission findet im Faulraum nur eine Sedimentirung statt; die Filter wirken hauptsächlich mechanisch, indem sie die suspendirten Bestandtheile zurückhalten. Die im Ablaufwasser enthaltene Salpetersäure wird nicht während der Arbeits-

[1]) An verschiedenen Stellen hat Schweder 90 und 100 cbm angegeben. Die Ministerialcommission hat sie auf nur 45 cbm geschätzt.

[1]) Koenig: Ueber einige neue Abwässer-Reinigungsverfahren. Technisches Gemeindeblatt No. 16, 5. November 1898.

[2]) Weyl: Versuche über die biologische Reinigung der Abwässer. Deutsche med. Wochenschrift 1898, No. 38, S. 608.

[3]) Bericht über die Prüfung der von den Firmen Schweder & Co. und E. Morten & Co. bei Grosslichterfelde errichteten Versuchs-Reinigungsanlage für städtische Spüljauche Seitens der hiermit betrauten Sachverständigen-Commission. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen. Jahrg. 1898. Supplementheft.

zeit, sondern in der Ruhepause der Filter gebildet; ihr Erscheinen darf also nicht als Beweis dafür gelten, dass die in dem Zulaufwasser enthaltenen organischen Substanzen oxydirt wurden, sondern sie wird als abgespült aus den im Filter zurückgebliebenen und während der Pause oxydirten suspendirten Bestandtheilen betrachtet. Daraus, dass die Salpetersäure erst in dem abgesetzten Schlamm entsteht und nachträglich aus dem Filter ausgewaschen wird, erklärt sich auch, warum ein Filter eine gewisse längere Zeit im Betrieb sein muss, bis überhaupt Salpetersäure im Ablaufwasser erscheint.

Schumburg[1]) fasst das Resultat seiner sehr ausführlichen und umsichtigen Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: Das praktische Resultat des Schweder'schen Verfahrens ist die Entstehung eines krystallklaren, gänzlich geruchfreien Abwassers, welches keine Schwebestoffe mehr aufweist und auch nachträglich nicht mehr zur Fäulniss neigt, aus einer grauschwarzen stinkenden und an Sink- und Schwimmstoffen sehr reichen Rieseljauche. Die festen organischen Substanzen der Jauche werden in der Vorkammer und auch im Faulraume als Sink- und Schwimmstoffe zurückgelassen; nach und nach unterliegen auch sie theilweise der Lösung. Im Faulraume bildet sich aus hochcomplicirten organischen Stoffen Ammoniak, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff oder deren Vorstufen in der Decomposition der Eiweiss- und ähnlichen Stoffen. Im geringeren Maasse im Raume III, sehr reichlich aber in den Räumen IV (den Filtern) wandelt sich unter Zuführung grosser Mengen Luftsauerstoffes der Schwefelwasserstoff in Schwefelsäure, Ammoniak in salpetrige und Salpetersäure um; diese Säuren verbinden sich mit dem Kalk zu Salzen; die feinsten bis dahin noch nicht in Lösung gegangenen Partikelchen der Schwebestoffe verschwinden gänzlich; es erscheint am Ausflusse aus der Kläranlage ein krystallklares Wasser. Die Bacterienzahl des geklärten Wassers ist indess noch immer eine hohe. Filteranlagen der verschiedensten Art haben sich zur Herabminderung der Keimmenge des Klärwassers nicht bewährt, da das sedimentfreie Wasser es nicht zur Bildung der eigentlich filtrirenden Schlammschicht kommen lässt. Auch künstlich durch Zusatz mineralischer Sedimentirstoffe erzeugte Schlammschichten hatten keinen Erfolg. Falls eine Herabminderung der Keimzahl gefordert wird, empfiehlt sich bei undurchlässigem Boden Klärbecken mit Ueberfall und Algeneinsaat, bei durchlässigem Untergrund Berieselung, vielleicht auch unterirdische, da eine Verschlickung in absehbarer Zeit bei der sonstigen Reinheit des Wassers nicht zu erwarten steht. Die inzwischen erbauten Anlagen nach dem Schweder'schen Verfahren werden über die Leistungsfähigkeit desselben weitere Aufklärung geben. Schumburg selber, der dem Schweder'schen Verfahren sehr wohlwollend gegenübersteht, hält es nicht für unmöglich, dass die weiteren Erfahrungen mit dem Schweder'schen Verfahren das Ergebniss haben werden, dass eine Art von Filtration oder eine chemische Behandlung der Abwässer nicht zu umgehen sei, um einen vollen Erfolg zu erzielen. Dann würde das Schweder'sche Verfahren dem Dibdin'schen auch in seinen Modificationen vollständig gleichen.

Das Verfahren zur Reinigung der Abwässer, welches von Dibdin in England und Schweder in Deutschland in gleicher Weise empfohlen wird, ist eine Combination zweier schon lange bekannter und geübter Reinigungsmethoden. Die Reinigung eines mit Schmutzstoffen behafteten Wassers durch Ausfaulen ist wohl das älteste Verfahren zur künstlichen Herstellung eines klaren Trinkwassers (Cisternen); die Reinigung der Abwässer durch Oxydation der organischen Substanzen ist schon von dem älteren Frankland (intermittirende Filtration) empfohlen worden. Seitdem Schweder selber erkannt hat, dass die Schwindgruben mit Ueberlauf eine Kläranlage nach biologischem System in kleinstem Maassstabe darstellen, erscheint auch diese Combination nicht so ganz neu und überraschend.

Die Vorgänge, welche zu dem Endresultate der Reinigung führen, sind theils mechanischer theils chemischer Art; und zwar gehen die chemischen und die physikalischen Processe ebenso gut im Faulraume wie auch in den Filterräumen vor sich. Im Faulraume werden die specifisch schwereren, die Sinkstoffe, am Boden abgesetzt, die leichteren, Schwebestoffe, steigen nach oben und bilden auf der Oberfläche des Wassers eine dichte Decke. Diese Decke schützt die Flüssigkeit im Faulraume gegen äussere Einflüsse. Indem die Abwässer in demselben längere Zeit verweilen — in der Lichterfelder Anlage verblieb das schon zwei Tage alte Abwasser noch über einen Tag lang — geht in ihnen eine starke faulige Zersetzung vor sich. Dass diese Fäulniss eine vollständige Auflösung aller suspendirten organischen Bestandtheile bewirke, hat Dibdin niemals behauptet, und Schweder hat letzthin seine früheren Angaben wesentlich eingeschränkt. Wir werden damit zu rechnen haben, dass in dem Faulraume Massen am Boden abgesetzt werden, die nicht ausschliesslich anorganischer Natur sind. Schlammmassen liefert das biologische Verfahren auch; das ist heute entschieden. Fraglich ist nur, ob die Menge derselben hinter dem ursprünglichen Gehalte des Abwassers an suspendirten Bestandtheilen viel oder wenig zurücksteht.

Durch einen Heber fliesst das Wasser aus dem Faulraume auf die Filter über. Trotz dieser Einrichtung ist das Ueberlaufwasser aber nicht von allen Sinkstoffen befreit. Dibdin wenigstens gibt selber an, dass die Oberfläche der Filterbeete von Zeit zu Zeit umgearbeitet werden müsse, denn sonst ginge die Ergiebigkeit derselben zurück. Beim langsamen Einsickern der Flüssigkeit in den Filterkörper und ebenso bei dem noch langsameren Ausfliessen bleiben suspendirte Substanzen an den Steinen, aus denen der Filterkörper zusammengesetzt ist, hängen. Die Filter wirken also auch mechanisch, was von Dibdin wenigstens ausdrücklich angegeben wird.

Das Abwasser enthält beim Austritte aus dem Faulraume keine Salpeter- und salpetrige Säure, in dem aus den Filtern abfliessenden Wasser sind beide Substanzen reichlich vorhanden. Dibdin und Schweder sind der Ansicht, dass diese beiden Substanzen aus den organischen während der Arbeitszeit der Filter gebildet werden; Proskauer, der als Mitglied der vom preussischen Cultusministerium eingesetzten Prüfungscommission die Schweder'sche Anlage längere Zeit unter Controle gehabt hat, spricht eine entgegengesetzte Meinung aus. Nach seiner Ansicht werden nur in der Ruhepause Salpeter- und salpetrige Säure aus den an den Steinen des Filterkörpers haften gebliebenen suspendirten Bestandtheilen gebildet und erst durch das abfliessende Wasser ausgespült. Die sichere Entscheidung, welche von diesen beiden Ansichten richtig ist, müssen wir von weiteren Untersuchungen erwarten; auf jeden Fall ist sie für die theoretische Erkenntniss und für die praktische Bewerthung des sogenannten biologischen Verfahrens von weitgehendster Bedeutung. Durch Untersuchungen auf dem Gebiete der Agriculturchemie und auch von Hygienikern (Pettenkofer, Soyka, Fodór u. a. m.) wissen wir, dass in jedem Boden Oxydationsprocesse vor sich gehen, die zu einer weitgehenden Umwandlung (Mineralisirung) organischer Substanzen führen. Diese Processe werden nur durch die Lebensthätigkeit gewisser Bacterien hervorgerufen, begünstigt aber werden sie durch mannigfaltige äussere Umstände (physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens, Temperatur, Concentration der Flüssigkeit, Zeitdauer u. a. m.).

Die Arbeitszeit der Filter ist kürzer als ihre Ruhepause. Der Luftgehalt eines gefüllten Filters ist zweifelsohne geringer als der eines abgelaufenen. Beim Ablassen des Wassers aus dem Filter bleiben an den Steinen geringe Mengen Flüssigkeit zurück. Ein solches abgelaufenes Filter befindet sich nach Untersuchungen Soyka's in einem Zustande der Feuchtigkeit, der für die Entwickelung der Bacterien besonders günstig ist. A priori also möchte Referent auch der Ansicht sein, dass die organischen Substanzen der Hauptmenge nach in der Ruhezeit und nur zum geringeren Theile in der Arbeitszeit oxydirt werden. Aus den bisherigen Untersuchungen steht fest, dass ein erst kurze Zeit in Betrieb befindliches Filter Salpeter- und salpetrige Säure in geringer Menge bildet, und dass eine gewisse Zeit vergeht, bis diese Substanzen in grösserer Menge im Ablaufwasser erscheinen. Dibdin und Schweder wollen dies in der Weise erklären, dass in dem Filterkörper zuerst nitrificirende Bacterien sich in grösserer Menge angesiedelt haben müssen. Diese nitrificirende Bacterien sind uns bis heute nur wenig bekannt. Keiner der Untersucher des Dibdin-Schweder'schen Verfahrens, der seine Aufmerksamkeit auf diesen Punkt gerichtet, hat aus dem Ablaufwasser nitrificirende Bacterien züchten gekonnt. Nitrificirende Bacterien finden sich aber in jedem Boden in reichlichster Menge, das ist durch frühere Untersuchungen längst festgestellt. Die Dibdin-Schweder'sche Hypothese erscheint Referent deswegen auch weniger wahrscheinlich, als die Annahme, dass erst

[1]) Untersuchungen über die bei Grosslichterfelde errichtete Schweder'sche Kläranlage (System Müller-Dibdin). Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentl. Sanitätswesen. Dritte Folge. Bd. 19, S. 137.

grössere Mengen suspendirter organischer Substanzen im Filterkörper zurückgehalten sein müssen, aus denen dann durch die allseit gegenwärtigen nitrificirenden Bacterien Salpeter- und salpetrige Säuren gebildet werden können.

Dass suspendirte Bestandtheile auch im Filter zurückgehalten werden, ist erwiesen. Dibdin selber berichtet, dass in einzelnen Fällen die Capacität der Filter während des Gebrauches allmählich geringer wurde. Von der Schweder'schen Anlage wird behauptet, dass die Ergiebigkeit während der ganzen $1\frac{1}{2}$ jährigen Versuchsdauer gleich geblieben sei. Diese Zeitdauer ist noch zu kurz, um über diesen Punkt ein abschliessendes Urtheil zu geben. Schweder hatte zum Aufbau seiner Filter zufälliger Weise, wie Schumburg angibt, ein Steinmaterial verwandt, das reich an Kalk war. Dieser Kalk wurde durch die Säuren (Salpeter, salpetrige und auch Kohlensäure) des Wassers gelöst und ausgespült. Bei allen Untersuchungen hatte das abfliessende Wasser nämlich einen sehr viel höheren Gehalt an gelösten anorganischen Substanzen, als das zufliessende Kanalwasser. Durch dieses Ausspülen löslicher Salze aus dem Filterkörper muss derselbe also allmählich reducirt werden. Wie lange demnach ein Filterkörper dauern kann, hängt hauptsächlich also von der chemischen Zusammensetzung der Gesteine ab. Auf die Dauer wird aber jedes Material durch ein Wasser, welches freie Säuren, insbesondere Kohlensäure enthält, zerstört.

Der Bacteriengehalt des abfliessenden Wassers ist stets geringer befunden worden als der des zufliessenden. Pathogene Bacterien, welche in dem Kanalwasser enthalten sind, können die ganze Anlage ungeschädigt passiren und im Ablaufwasser wieder erscheinen. Für den Fall also, dass ein Abwasser nicht allein gereinigt, sondern auch desinficirt werden soll, müssen besondere Desinfections-Einrichtungen vorgesehen werden. In dieser Beziehung dürfen jedoch sicherlich keine zu weitgehenden Forderungen gestellt werden. Dunbar und Zirn[1]) haben nachgewiesen, dass ein Kalkzusatz von 1 g auf 1 l Abwasser Typhusbacillen mit Sicherheit nicht vernichtet. Das wirksamste und billigste Desinfectionsmittel für Kanalwasser ist nach den Untersuchungen dieser Autoren der Chlorkalk. Ein mit Chlorkalk desinficirtes Wasser enthält freies Chlor resp. Salzsäure, ist deswegen für Fische giftig, greift Eisen etc. an, erfordert also eine Nachbehandlung mit Chemikalien, welche diese Substanzen unschädlich machen. Eine Desinfection eines Abwassers mit Chlorkalk und Nachbehandlung mit Eisensulfat kostet pro 1 cbm 1,5 Pf. Die Stadt Wiesbaden, welche durchschnittlich täglich 18000 cbm Abwasser liefert, würde also für Chemikalien allein täglich M. 270 auszugeben haben. Eine Nachbehandlung durch Berieselung oder in Teichen mit Algeneinsaat und Fischzucht, würde wohl in der ersten Anlage grössere Kosten machen, denen jedoch auf die Dauer ein billigerer Betrieb und sichere, wenn auch nur bescheidene Einnahmen gegenüberstehen.

G. Frank, Wiesbaden.

Correspondenz.

Wasserenteisenung.

In dem in No. 25 des Journ. S. 407 wiedergegebenen Vortrage des Herrn Stadtbaurath Wingen über das Wasserwerk der Stadt Glogau und die Enteisenung des Wassers dort, fehlen einige Zahlenangaben, welche zur besseren Beurtheilung der Art der letzteren sehr erwünscht sein würden und die der geehrte Verfasser nachzuliefern sich vielleicht bestimmen lässt. Meine nachstehenden Bemerkungen stelle ich seiner Prüfung und ev. Berichtigung anheim.

Herr Wingen gibt an, dass die Filtrirgeschwindigkeit seiner Enteisenungsanlage durchschnittlich 1,5 m pro Tag beträgt. Das würde, wenn dies kein Druckfehler ist, $\frac{1,5}{24} = 0,06$ *m pro Stunde ausmachen. Es fehlt aber die Angabe der stündlichen oder täglichen Wassermenge und vor allem der Wasserhöhe im Filter über der Filterschicht. Für den Vorgang der Enteisenung ist die letztere von Bedeutung. Beträgt dieselbe während der Filtration im Durchschnitt 1 oder 2 m, so bleibt das zufliessende Wasser durchschnittlich fast einen halben oder einen ganzen Tag im Filterbehälter der Luft ausgesetzt, bevor es zur Filtration gelangt. Diese Zeit reicht natürlich aus, das Eisen ohne andere Lüftungsmittel zur Oxydirung und Niederschlagung zu bringen, es bedarf alsdann gar nicht „der niedrigen Wasserstürze, Wasserbirnen (?), Gegeneinanderleitung verschiedener Wasserläufe“ etc., durch welche Herr Wingen nach seiner Meinung die Durchlüftung des Wassers bewirkt. Dass in eisenhaltigem Wasser, wenn es längere Zeit an der Luft steht, das Eisen sich niederschlägt und dass dieses Wasser alsdann mit Erfolg filtrirt werden kann, hat man allerdings längst gewusst. Der Bericht des Directors Gill vom 20. Januar 1881 in der Tegeler Filterfrage beschäftigt sich Seite 21—25 sehr eingehend mit der Frage, ob es vortheilhafter sei, das eisenhaltige Brunnenwasser der Tegeler Brunnen, nachdem man ihm Zeit zur Niederschlagung des Eisens gelassen, zu filtriren, oder das Seewasser. Dass man das erstere machen kann, darüber ist man nie in Zweifel gewesen. Man kann aber doch eine darauf beruhende Einrichtung beim besten Willen nicht eine „Enteisenungsanlage“ nennen. Die Aufgabe, die von dieser technischen Neuerung gelöst worden ist, war, das frische Brunnenwasser schnell zu oxydiren und schnell zu filtriren, damit die für eine Flusswasserfiltration erforderlichen grossen Anlagen vermieden würden (vergl. meinen Bericht, Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. XXXV, S. 1343).*

In Glogau sind nach Grahn: „Die städtischen Wasserversorgungen im Deutschen Reiche“ 280 qm Filterfläche für 672 cbm Wasser täglich oder 28 cbm stündlich vorhanden. Die Filtrirgeschwindigkeit würde hiernach 0,10 m statt vorstehend 0,06 m sein. Die Filteranlage mit Reinwasserreservoir hat M. 35873 gekostet. Eine moderne „Enteisenungsanlage“ aber erfordert für 28 cbm stündlich nicht 280 qm, sondern nur etwa 25 qm Filterfläche und arbeitet mit 1 bis 1,5 m Filtrirgeschwindigkeit, also dem 10 bis 15 fachen der in Glogau angewendeten. Eine solche kostet auch nur M. 5 bis 6000.

Diese Art der Enteisenung ist erfunden worden, weil man eben das, was Herr Wingen in Glogau mit grossen Kosten hergestellt hat, hauptsächlich dieser Kosten wegen anderswo nicht hat machen wollen.

Dass es Herrn Wingen, wenn die Mittel dazu da sind, nicht „sonderlich schwer“ geworden ist, die Glogauer Enteisenung auszuführen, ist ihm gern zu glauben, ebenso, dass abgesehen vom Gelde „nicht viel dazu gehörte, eine solche Enteisenung in's Werk zu setzen“, ob das Glogauer Werk aber Herrn Stadtbaurath Wingen berechtigt, auf die erfolgreichen Bestrebungen zur Auffindung eines besseren Verfahrens der Enteisenung als ihm bekannt ist und allen Fachtechnikern längst bekannt war, von oben herab zu sehen, wie in seinem Vortrage geschieht, dies erscheint mir weniger zweifellos.

Berlin, 7. August 1899. ***G. Oesten.***

Entgegnung.

Zu vorstehendem Artikel habe ich Folgendes zu bemerken:

Im Gewöhnlichen herrscht die Ansicht, dass zur richtigen Beurtheilung von Wasserwerksanlagen eine eingehende Kenntniss der speciellen Localverhältnisse gehöre. Wie seine obigen Auseinandersetzungen ergeben, denkt Herr Oesten anders. Er glaubt, urtheilen zu können, ohne die nöthigen Unterlagen zu kennen, und er legt sich die Verhältnisse an einem ihm fremden Orte nach den Typen zurecht, wie sie ihm in seiner Praxis vorgekommen sein mögen.

Ohne mich auf weitschweifige Auseinandersetzungen hiesiger Specialverhältnisse einzulassen, will ich Herrn Oesten einfach die Frage vorlegen, ob er schon einmal eine Enteisenungsanlage ausgeführt oder gesehen hat, bei welcher, wie dies in Gurkau der Fall ist, jede maschinelle Anlage fehlt, bei welcher das Wasser mit natürlichem Gefälle den Filtern zufliesst, und bei welcher der

[1]) Dunbar und Zirn: Beitrag zur Frage über die Desinfection städtischer Abwässer. Vierteljahresschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen, Jahrgang 1898. Supplementheft.

Unterschied des Spiegels von Quelle und Filter bei einer Entfernung der letzteren von über 50 m nur 55 cm beträgt.

Mit Regenfällen nach Oesten konnte bei der Gurkauer Anlage nicht disponirt werden, und selbst, wenn das gegangen wäre, hätte man im Jahre 1881/82, wo die Ausführung hier erfolgen musste, sich nicht mit dem Gedanken vertrösten können, es werde nach Jahr und Tag ein Mann erstehen, der besseres anzugeben im Stande wäre. Man musste einfach vorgehen und musste, den Verhältnissen Rechnung tragend, die Luftzuführung durch Aufschäumung, Wallung, Zerstäubung, Rieselung und Luftzug an der Wasseroberfläche etc. herbeiführen. Dies ist bei der in Rede stehenden Anlage trotz der Einfachheit der Vorrichtungen vorzüglich gelungen. Wenn Herr Oesten den Erfolg der hiesigen, besonderen Lüftungsmittel bezweifelt, so sprechen die Thatsachen eine viel überzeugendere Sprache als jener.

Da Herrn Oesten, wie er durch ein Fragezeichen andeutet, das Wort „Wasserbirne" unbekannt ist, so will ich zur Aufklärung bemerken, dass man bei Wasserkünsten unter Birnen die glasglockenähnlichen Figuren versteht, welche das aus einem senkrechten, mit trompetenartigem Endstück versehenen Rohre überlaufende Wasser bildet. Diese Figuren haben ungefähr die Form einer mit dem Stiel nach unten gerichteten Birne. Daher der Name „Wasserbirne".

Herr Oesten lässt in seiner Auseinandersetzung den Luftzug, wie solcher über den hiesigen Filtern vorgesehen ist, vollständig ausser Erwähnung, obwohl ich in meinem Vortrag ausdrücklich davon gesprochen habe. Dieser Luftzug wird dadurch erreicht, dass der Wasserspiegel ziemlich in gleiche Höhe mit dem benachbarten Erdboden gelegt ist, während zwei Filterwände mit sich gegenüberliegenden Thüröffnungen versehen sind.

Sehr interessant ist es, zu sehen, wie Herr Oesten die Zahlen construirt, die er zu seinen Deductionen braucht. Er kennt nämlich die Wasserhöhe in den hiesigen Filtern nicht und macht nun seine Schlüsse für den vollständig willkürlich angenommenen Fall, dass jene Höhe 1 oder 2 m betrage. In Wirklichkeit aber beträgt dieselbe nur circa 40 cm.

Die Filter hierselbst sind mit dem Vorbedacht einer Erweiterung angelegt, wie solche zum Theil auch schon gegenwärtig in der Ausführung begriffen ist. Dieser Umstand ermöglichte bis heran eine besonders langsame Filtrirgeschwindigkeit. Dass diese Geschwindigkeit zeitweise wesentlich erhöht worden ist, sei nebenbei bemerkt.

Die Rechnung des Herrn Oesten, wonach die hiesige Filtrirgeschwindigkeit pro Stunde nach den Zahlen des Grahn'schen Werkes 0,10 m und nicht 0,06 m betragen soll, stimmt nicht; denn die Leistung der Filter ist doch nicht identisch mit der Leistung der Quellen, sondern nur mit dem Verbrauchsquantum.

Herr Oesten beschäftigt sich sodann mit den Kosten der hiesigen Einrichtung und stellt die angebliche Kostenhöhe einer sogenannten modernen Enteisenungsanlage den Kosten der hiesigen incl. Reinwasserreservoir *gegenüber, ohne die näheren Unterlagen auch nur im Mindesten zu kennen.*

Er spricht sodann davon, dass man sich anderswo so grosse Kosten nicht habe machen wollen. Da möchte ich ihn doch wenigstens auf seinen Artikel in No. 20 des Journals 1897 hinweisen — einen Artikel, den ich auch aus anderen Gründen als einen des Nachlesens sehr werthen bezeichnen möchte. — In demselben ist unter Anderem angegeben, dass die Berliner Stadtverwaltung noch im Jahre 1890 an Stelle eines Kiesfilters, Sandfilter, wie für Flusswasserfiltration üblich, angelegt habe. Die hier ausgeführten besonderen Luftzuführungsvorrichtungen sind mit den minimalsten Kosten ausgeführt.

Zum Schlusse seiner Ausführungen wird Herr Oesten ironisch. Ich mag ihm kleine Scherze gern gönnen. Wenn er aber äussert, dass ich auf die erfolgreichen Bestrebungen zur Auffindung eines besseren Verfahrens der Enteisenung von oben herab sehe, so muss ich solch eine Bemerkung ganz entschieden zurückweisen. Ich habe den Kampf um die Priorität der Erfindung der Enteisenung für ziemlich belanglos erklärt. Das ist der Ausdruck meiner Ansicht, aber keine Herabsetzung Anderer, am allerwenigsten aber hat Herr Oesten ein Recht, mir bezüglich der Hochachtung anderer Ansichten resp. Bestrebungen wirklich verdienter Männer Moral zu predigen — er, der in dem mehrfach erwähnten Artikel in No. 20 ds. Journ. 1897 z. B. ein Gutachten der Herren Gil und Thiem direct als „blühenden Unsinn" bezeichnete.

Glogau, den 30. August 1899.

Wingen,
Regierungsbaumeister und Stadtbaurath.

Naphtalinabscheidung.

Unter Bezugnahme auf die in ds. Journ. No. 34, S. 566, von Herrn Ingenieur Rudolf Terhaerst veröffentlichte Correspondenz beehre ich mich, Folgendes zu erwidern:

Die von dem genannten Herrn vorgeschlagene Befreiung des Leuchtgases von Naphtalin durch Abkühlung desselben auf minus 3° dürfte sehr grossen technischen Schwierigkeiten begegnen, indem eine Abkühlung von Gas unter 0° eine schwierige und kostspielige Manipulation ist. Ausserdem wird aber gerade bei einer Abkühlung des Leuchtgases auf unter 0°, wie jedem praktischen Gasfachmann bekannt sein dürfte, ein Leuchtkraftverlust herbeigeführt, indem bei dieser Temperatur sich bereits Benzol aus dem Leuchtgase ausscheidet.

Das von mir in meinem Vortrag in Cassel empfohlene Verfahren zur Entfernung des Naphtalins mittels Theeröl kann Leuchtgasverluste nicht herbeiführen, da, wie ausdrücklich von mir gesagt worden ist, das Theeröl vor seiner Verwendung mit Benzol gesättigt wurde, und zwar genügt ein Benzolzusatz von 8%. Ein derartig mit Benzol vorher gesättigtes Theeröl nimmt beim Durchgang des Gases durch dasselbe kein weiteres Benzol auf, und sind deshalb die Bedenken des Herrn Ingenieur Rudolf Terhaerst gegenstandslos.

Frankfurt a. M., 24. Aug. 1899. **Dr. Bueb.**

Literatur.

Cement auf Eisen im Gasanstaltsbetriebe. Herr Gasdirector Breitkopf in Wolfenbüttel veröffentlicht in der »Zeitschrift für Beleuchtungswesen« 1899, Heft 22, S. 280, folgendes Verfahren: Auf der städtischen Gasanstalt in Wolfenbüttel war vor $1^1/_2$ Jahren die Theervorlage, welche eine Länge von 12 m hat, da, wo dieselbe eine Vertiefung von 200 mm besitzt (Fig. 443), derart an verschiedenen Stellen durchgerostet, dass ich mit dem Gedanken umging, eine neue Vorlage anzuschaffen, was zur Folge gehabt hätte, den Betrieb auf zwei bis drei Wochen einzustellen. Die Vorlage selbst ist aus einem Stück hergestellt worden, was in diesem Falle sich als sehr unpraktisch erwiesen hat. Um die grossen Kosten zu ersparen, machte ich den Versuch mit einer Cementpackung resp. Dichtung, und zwar so, dass ich an die defecten Stellen vorerst Eisenblech von entsprechender Stärke (wie bei der Vorlage) lose darauf legte und etwas absteifte, damit der Gasdruck in der Vorlage das Blech nicht abdrückte. Mein Versuch wurde reichlich belohnt, denn nicht nur, dass alles dicht, sondern sogar die Rostbildung ist verhindert worden, wie ich mich jetzt nach $1^1/_2$ Jahren zu meiner grössten Zufriedenheit überzeugt habe. Einen gleichen Versuch machte ich mit zwei Wasserkühlern resp. Gaswäschern von je 1200 mm Durchmesser und 8 m Höhe. Dieselben waren am Boden, sowie an den unteren Seiten des Mantels total durchgerostet, so dass das Gas an verschiedenen Stellen herauspustete. Der Boden der Kühler wurde mit einer 20 mm starken Cementschicht unterfangen und um die Mäntel Ringe von 4 mm starkem und 300 mm hohem Eisenblech gelegt. Letztere standen 25 mm weit von dem Mantel ab. In diesen Raum wurde der nicht

Fig. 443.

zu dünnflüssige Cement hineingegossen und erstarren gelassen. Der Erfolg ist ein ebenso durchschlagender geworden wie bei der Theervorlage. Manchen der Herren Collegen wird ein Versuch von Cement auf Eisen über vielen Kummer hinweghelfen, besonders wenn der festgesetzte Etat nicht überschritten werden soll und Mittel zur Neuanschaffung erst von den Vätern der Stadt bewilligt werden müssen.

Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffs. Von G. W. Chlopin. Zur Bestimmung des Sauerstoffs in Gasgemischen dient eine 150 ccm fassende Flasche, welche mit einem Pfropfen zu verschliessen ist, durch den zwei mit Hähnen versehene Glasröhren führen, welche der Luft Eintritt gewähren, und an welche Büretten geschlossen werden können. Zur Ausführung der Bestimmung wird die verschlossene Flasche in ein Wasserbad von 15° C. gestellt und durch einen Hahn mit einem Blasebalg Luft eingeführt. Durch eine Bürette werden 15 ccm Manganchlorürlösung ($MnCl_2 + 4 H_2O$, 40 g auf 100 ccm Wasser), alsdann 15 ccm einer Lösung von Aetznatron und Jodkali (30 g Kj + 32 g NaOH in 100 ccm Wasser) einfliessen gelassen. Nach dem Entfernen der Bürette wird das Gemisch umgeschüttelt und das Gefäss, zur Vergrösserung der Oberfläche zur Seite gekippt, stehen gelassen. Die Absorption ist in 4—5 Stunden beendet, es ist aber besser, sie auf 12 Stunden auszudehnen. Danach werden 25 ccm concentrirte Salzsäure zugegeben. Das sich ausscheidende Jod löst sich im Jodkalium auf und wird mit unterschwefligsaurem Natron (26 g auf 11 Wasser, entsprechend 0,5592 ccm Sauerstoff bei 0° und 760 mm Druck) und Stärkekleister titrirt. (Wratsch 1899, Bd. 20, S. 641; nach Chem. Zeitg. 1899. Repertorium No. 26, S. 256.)

Bedeutung der Chloralkalien bei der Absorption des Phosphorwasserstoffs und ein hierauf basirtes Reinigungsverfahren für rohes Acetylen. Von Chr. Göttig. Der Verfasser gibt eine Uebersicht über die gebräuchlichsten Verfahren zur Entfernung des Phosphorwasserstoffs aus dem Rohacetylen und theilt dann mit, dass ein Zusatz von Chloralkalien zu den verwendeten Metallsalzlösungen die Wirkung derselben um das 4—5fache erhöht. Während eine Lösung von 100 g Ferrinitrat, 10 g Kupfersulfat, 10 g Mercurinitrat und 20 g Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2 in 1000 g Wasser etwa 600 ccm Acetylen reinigte, genügte dieselbe Flüssigkeit nach Zusatz von 40%, einer 20proc. Chlorkaliumlösung für etwa 2600 ccm Gas; diese Mischungen erhöhten ihre Wirksamkeit noch auf mehr als das Doppelte, als die Salpetersäure aus ihnen fortgelassen wurde. (Ber. Deutsch. chem. Ges. 1899, S. 1879—82; nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. 11, S. 282.)

Bestimmung des Ammoniaks, der Salpeter- und salpetrigen Säure in den natürlichen Wässern. Von L. W. Winkler. Als Ergänzung einer früheren Veröffentlichung theilt der Verfasser mit, dass zur Ammoniakbestimmung ein mit Quecksilberchlorid hergestelltes Nessler'sches Reagens ungeeignet ist und Quecksilberjodid genommen werden muss. Ein vorzügliches Nessler'sches Reagens erhält man aus 10 Th. Quecksilberjodid, 5 Th. Jodkalium, 20 Th. Natriumhydroxyd und 100 Th. Wasser. Das Quecksilberjodid wird in einem kleinen Porcellanmörser mit Wasser verrieben, in eine Flasche gespült, das Jodkalium zugesetzt, das Natriumhydroxyd im Rest des Wassers gelöst und die erkaltete Lösung mit dem Uebrigen gemengt. Ist das zu untersuchende Wasser zu hart, so ist durch ammoniakfreies destillirtes Wasser zu verdünnen. (Chem. Ztg. 1899, S. 541.)

Elektrische Bahn mit Drehstrom. Von S. S. Sherman. Die elektrische Bahn zwischen Chicago und Milwaukee arbeitet gegenwärtig mit Gleichstrom von 500 Volt, der mit Drehstrom (von 5500 Volt) gespeisten Unterstationen entnommen wird. Die Anlage wird gegenwärtig erweitert, so dass ihre Gesammtlänge 160 km betragen wird. Mit dieser Erweiterung wird ein vollständiger Umbau in eine direct mit Drehstrom betriebene Bahn vorgenommen. Zerstörung von Gas- und Wasserröhren ist dann ausgeschlossen. (El. World and Eng. 1899, 9, IV.) r.

Neue Bücher.

Anleitung zum Bau elektrischer Haustelegraphen-, Telephon- und Blitzableiter-Anlagen. Herausgegeben von der Actiengesellschaft Mix & Genest in Berlin. 5. Aufl. gr. 8°, XVIII, 428 S. m. 501 Abbildg. Berlin, Polytechn. Buchhandlg. M. 4,50, geb. M. 5.

Arnold, E., Die Entwickelung der Elektrotechnik in Deutschland. Festrede. gr. 8°, 19 S. Karlsruhe, Jahraus. 50 Pf.

Bidwell, S., Curiosities of Light and Sight. Cr.-8°, 238 p. with 50 Illustr. London, Sonnenschein 2 sh. 6 d

Butler, D. B., Portland Cement: its Manufacture, Testing and Use. 8°, 368 p. London, Spon. 18 sh.

Cauro, J., La Liquefaction des Gaz. Méthodes nouvelles; Applications. In-8°, 83 p. avec 40 fig. Paris, Gauthier-Villars. Fr. 2,75.

Fauck, A., Fortschritte in der Erdbohrtechnik. Zugleich Supplement der Anleitung zum Gebrauche des Erdbohrers. 2. Aufl. gr. 8°, 54 S. m. 31 Abbildg. Leipzig, Felix. M. 3,50.

Kabierske, Dr. E., Das Breslauer Hallenschwimmbad. Seine Entstehungsgeschichte und Einrichtungen nebst einem geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung des Badewesens und des Schwimmens und Abhandlungen über die gesundheitliche Bedeutung von Baden, Schwimmen und von Schwitzbädern. Verlag von W. Korn, Breslau 1899.

Riedler, A., Die technischen Hochschulen und ihre wissenschaftlichen Bestrebungen. Rectoratsrede. Lex.-8°, 17 S. Leipzig, Veit & Co. M. 1.

Treadwell, F. P., Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie in 2 Bänden. 1. Bd. Qualitative Analyse. gr. 8°, IX, 426 S. mit 14 Abbildg. und 1 Spectraltafel. Wien, Deuticke. M. 8.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

17. August 1899.

Klasse:

12. R. 12520. Verfahren zur Reinigung von Wasser. Firma M. M. Rotten, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. 15/10 98.

26. A. 5978. Acetylen-Entwickler mit durch einen Schwimmkörper geregelter Carbidzufuhr. J. F. P. Ackermann, Marseille; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 1/9 98.

— H. 21471. Acetylen-Entwickler mit pendelnd aufgehängter Gasauffangglocke. A. Heil, Frankfurt a/M., Wielandstrasse 23. 9/1 99.

— St. 5905. Acetylen-Entwickler mit Ausstossvorrichtung. M. Strakosch und Fr. Schmid, Wien; Vertr.: E. Franke, Berlin, Luisenstr. 31. 25/3 99.

— W. 14605. Acetylen-Entwickler mit ringförmigem Rost für das zu zersetzende Carbid. D. S. Williams, Philadelphia; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. 15/11 98.

21. August 1899.

24. A. 6306. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung der Einführung secundärer Verbrennungsluft bei Feuerungsanlagen. O. Asch, Berlin, Paulstr. 34. 13/3 99.

— D. 9451. Gasfeuerungsanlage. Robert Dralle, Hameln, Kaiserstr. 9. 2/12 98.

— K. 15908. Gaserzeugungsofen. A. Kitson, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 30/11 97.

26. G. 12462. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas in continuirlichem Betriebe. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, Wiesbaden. 20/5 98.

— H. 22078. Carburirapparat. J. Hecht, Bayenthal b/Köln, Schönhauserstr. 11. 4/5 99.

— W. 13854. Elektrische Zündvorrichtung für Gasglühlichtbrenner. Firma O. Wolff, Dresden-A., Victoriastr. 4. 21/3 98.

42. R. 12141. Wassermesser mit Welle, welche zu gleicher Zeit die Steuerung enthält. C. Reuther, Mannheim. 20/5 98.

85. H. 21761. Klärvorrichtung. W. Henneberg, Hamburg, Hohe Bleichen 36/37. 2/3 99.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

34. B. 22802. Acetylen-Gaskochapparat. 27/4 99.

Patentertheilung.

26. 105864. Calciumcarbidpatrone. L. S. Boffington, Minneapolis, Staat Minnesota; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 4. Vom 30/10 97 ab. B. 21587.

Patentlöschungen.

4. 74924. Lampendocht. — 102312. Tageslichtreflector mit Schutzscheiben.
26. 78848. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Heizgas. — 104234. Vorrichtung zur Einführung von Druckluft in Gasleitungen.
85. 103082. Vom Trittbrette aus in Gang zu setzende Spülvorrichtung für Aborte.
24. 98853. Regenerativofen.
85. 31069. Vorrichtung zum Vertheilen von Fällreagentien in zu reinigendem Wasser.

Theilweise Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Das der Firma »Sirius«, Fabrik für Luftgasautomaten, G. m. b. H., in Charlottenburg gehörige Patent No. 71668, betr. »Luft- und Gascarburirapparat«, ist durch Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts vom 29. September 1898, bestätigt durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 8. Juli 1899, durch Streichung des Patentanspruchs 1 theilweise für nichtig erklärt.

Der Anspruch 2 hat folgende Fassung erhalten:

»Bei Apparaten zur Carburirung von Luft, bei welchen mit Capillarstoffen gefüllte Räume um eine centrale Heizquelle angeordnet sind, die Verwendung eines Wasserdampfgebläses, welches aus einem Injector in Verbindung mit einem in dem Innenraum des Carburators angeordneten Condensator besteht, um den erzeugten Luftstrom möglichst wasserfrei herzustellen, und um die bei der Condensation der Wasserdämpfe frei werdende Wärme dem Carburator zuzuführen.«

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 120262. Doppelkamin mit gesondertem Abzug für Flamme und Gehäuse, für in geschlossenem Gehäuse brennende Cylinder-Petroleumlampen. Ed Liesegang, Düsseldorf, Volmerswertherstrasse. 20/7 99. L. 6595.
— 120291. Lampenfuss mit durch Bajonnetverschluss befestigtem Beschwerungsring. Ehrich & Graetz, Berlin. 25/7 99. E. 3391.
— 120323. Anhängelaterne mit an der Anhängezunge angebrachtem Widerhaken. H. Schleussner, Nürnberg, Cobergerstrasse 34. 25/7 99. Sch. 9797.
26. 119667. Gasglühlichtbrenner aus Kupfer mit unterhalb der Gasdüse versetzt angebrachten Platten behufs Verlängerung des Weges für die Gaszufuhr. Rich Müller und Gust. Müller, Eberswalde. 4/4 99. M. 7624.
— 120112. Acetylengas-Brenner, bei welchem ein mit seinem hülsenförmigen Theil abnehmbar auf den Brennerkopf gestecktes, am vorderen konisch verlaufenden Theil mit einer Gasaustrittsöffnung versehenes Specksteinhütchen angeordnet ist. E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 22/10 98. H. 10818.
— 120149. Mit begrenzt und unbegrenzt zu öffnender Wassertropfvorrichtung versehene Acetylen-Lampe. W. Gerber, Offenbach a/M. 15/7 99. G. 6465.
— 120183. Gaszündapparat mit aufliegendem Luftröhrennetz und daran sich anschliessenden Vertheilungsröhrchen. Daniel Kegler, Mannheim. 18/1 99. K. 9802.
— 120193. Calciumcarbidbehälter, bei welchem Ober- und Untertheil durch einen aufgeschraubten Ueberwurfring zusammengehalten werden. Zimmermann, Knauth & Co., G. m. b. H., Kappel-Chemnitz. 9/6 99. Z. 1653.
— 120204. Wasserzuflusshahn mit Stellschraube an Acetylen-Laternen und -Lampen. Zimmermann, Knauth & Co., G. m. b. H., Kappel-Chemnitz. 13/7 99. Z. 1688.
— 120220. Acetylengas-Entwickler, bei welchem der aus mehreren ausgeschnittenen Blechreifen und Deckeln bestehende Carbidbehälter durch Senkung von oben und Steigung des Wasserzuflusses von unten zu gleicher Zeit zweimal automatisch in Angriff genommen wird. J. Holmann, Nürnberg, Burgstr. 5. 4/1 99. H. 11326.
— 120247. Acetylengas-Apparat mit durch Schwimmer umkippbaren bezw. zu öffnenden Carbidbehältern. L. Runge, Berlin, Landsbergerstr. 9. 14/7 98. R. 5823.
— 120292. Acetylen-Laterne mit zwischen Gasentwickler und Brenner eingeschaltetem Wasserabscheide- und Kühlrohr für das Gas. Ehrich & Graetz, Berlin. 25/7 99. E. 3393.
— 120300. Acetylengas-Entwickler mit auf der Glocke befindlichem Wasserbehälter und gebogenem Wasserzuführrohr für das die aus sectorförmigen Kammern zusammengesetzte, cylindrische Carbidcolonne aufnehmende Gefäss. E. Euwecke, Seehausen, Kr. Wanzleben. 13/5 99. E. 3261.

Klasse:

26. 120301. Acetylen-Erzeugungsapparat, bei welchem mehrere mit Oeffnungen versehene Carbidzellen schichtenweise aufsteigend in einander angeordnet sind und das Wasser von unten her in die Zellen eindringt. J. Fachtenberger, Stuttgart, Sophienstr. 15 b. 3/6 99. F. 5805.
— 120325. Laternenzündhahn mit als Hahnhebel dienendem Zündröhrchen und horizontal austretender Zündflamme. J. Hudler, Glauchau. 25/7 99. H. 12414.
— 120357. Acetylengas-Erzeugungsapparat, bei welchem der Entwickler mit dem Gasometer oder Kühlgefäss durch Hähne so verbunden ist, dass der Entwickler nur geöffnet werden kann, wenn die Communication aufgehoben ist. Franz Brombach, Freiburg i/B. 3/7 99. B. 13065.
— 120379. Acetylen-Lampe mit einem im Wasserraum angeordneten, blasebalgartigen, ausdehnungsfähigen, vom Gase erfüllten Hohlkörper, durch welchen die Ventilspindel bewegt und die Bewässerung des Calciumcarbids geregelt wird. Otto Wolff, Dresden, Victoriastr. 4. 24/7 99. W. 8813.
— 120413. Schutzkappe, deren beweglicher Deckel eine verschiebbare Luftzuführungsvorrichtung, an welcher sich eine Zündpille befindet, verschliesst. A. Martini, Berlin, Leipzigerstr. 81. 29/3 99. M. 8257.
— 120415. Sicherheits-Abdichtung für Acetylen-Laternen mit einem am Wasser- und Carbidbehälter aussen angebrachten bajonnettartigen Verschluss. A. Wandel, Chemnitz, Promenadenstr. 18. 8/5 99. W. 8536.
85. 120209. Einschraubbarer, durchbrochener Ventilsitz für Wassercloset-Reservoire. Frdr. Wangelin, Dresden, Marschallstrasse 12. 20/7 99. W. 8797.
— 120210. Parallel zu sich selbst verstellbarer Schwimmerhebel für Zuflussventile in Wassercloset-Reservoirs etc. F. Wangelin, Dresden, Marschallstr. 12. 20/7 99. W. 8798.
— 120419. Selbstthätiger Closetspülapparat nach G. M. No. 25985, gekennzeichnet durch zwei zwangläufig verbundene Ventile in Verbindung mit dem Closetsitzdeckel. F. Gaebert, Berlin, Sophienstr. 22 und 22 a. 28/6 99. G. 6412.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 36. Heizung.

No. 99812 vom 27. August 1897. R. Pringle in Blackheath, Grafschaft Kent, England. Gasherd. — Der Gasherd besitzt zwei über einander liegende Braträume B und C. In dem unteren Theil des unteren Bratraumes C ist ein Brenner derart angeordnet, dass die ausstrahlende Wärme der Flammen i direct auf das in dem Raume C befindliche Bratgut einwirkt, während die Verbrennungsproducte durch oberhalb der Flammen um den Bratraum herum angeordnete Röhren oder Kanäle G hochgeführt werden, so dass sie mit dem in C liegenden Bratgut nicht in Berührung kommen, sondern in den darüber liegenden Bratraum B geleitet werden. Die Röhren G dienen gleichzeitig noch dazu, die Hitze um das Bratstück herum zu vergrössern und zusammenzuhalten und ferner die durch h einströmende und die Röhren G umspülende Luft vorzuwärmen.

Fig. 444.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 100637 vom 31. Januar 1897. H. Güldner in Kaiserslautern. Schmiervorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. — Der vor dem Kolben in der Kurbelkammer F (oder im Arbeitscylinder) erzeugte Luftdruck wird auf den Oelspiegel im Schmiergefäss A übertragen. In letzterem bleibt der Druck durch ein Rückschlagventil G so lange erhalten, bis beim Rückgang des Kolbens der Gegendruck in den Vertheilungsröhrchen B, C, D aufhört und das Schmiermaterial aus dem Gefäss A fortgedrückt wird. Das Rückschlagventil G ist mit einer feinen Entlüftungs-

öffnung versehen, durch welche der die Oelvertheilung bewirkende Ueberdruck bei stillstehender Maschine allmählich entweicht.

Fig. 445.

No. 101 278 vom 27. October 1897. G. Struck in Berlin. Sicherheits-Vorrichtung für das Anlassen der Explosionsmaschinen. — Die an der Andrehkurbel sitzende eine Kuppelungshälfte *B* ist mit Rollen *c* versehen, welche in Ausschnitte *f*

Fig. 446. Fig. 447.

eines Zahnkranzes *d* eingreifen. Dieser Zahnkranz *d* ist um die zweite, auf der Maschinenwelle befestigte Kuppelungshälfte *A* drehbar und bei Rückwärtsdrehung der Maschinenwelle feststellbar zwecks selbstthätiger Ausschaltung der Andrehkurbel beim Verellen und Rückwärtsdrehen der Maschinenwelle.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasverbrauch.) Der Gasverbrauch der Privaten hat im letzten Quartal wieder um 8,56 % zugenommen, er betrug in den entsprechenden Monaten des Vorjahres 20 270 000 cbm und im zweiten Quartal des Jahres 1899 22 005 369 cbm. Durch die städtischen Anstalten wurden nach dem soeben erschienenen amtlichen Bericht 27 250 Flammen gespeist, die in 21 500 Laternen brannten. Der Bestand der von der englischen Gasanstalt bedienten Flammen betrug 999, die Laternenzahl 793. Zu diesen 28 249 Flammen kamen noch 1061 Petroleum- und 9 Spiritus-Glühlampen, welche am Thiergarten versucht werden. Die Privatbeleuchtung erforderte 13 714 820 cbm Gas (à 16 Pf.) gegen 13 528 572 cbm im zweiten Quartal des vorigen Jahres. Einschliesslich des zu gewerblichen Zwecken, zum Betriebe von Motoren etc. verwendeten Gases (10 Pf. pro cbm) wurden im zweiten Quartal ds. Js. insgesammt über 22 Mill. cbm Gas an Private abgegeben. Die Vorzüge der Gaskocher finden immer mehr Anerkennung. Dies beweist die stete Zunahme des zu gewerblichen Zwecken verbrauchten Gasquantums. Während dasselbe im zweiten Quartal des vorigen Jahres noch 4 880 000 cbm betrug, stieg es in den Monaten April bis Juni ds. Js. auf mehr als 6 270 000 cbm, d. h. um 28,5 %. Das zum Betriebe von Motoren verwendete Gasquantum, welches von 1 860 000 auf 2 020 000 cbm stieg, ist dabei nicht mitgerechnet. Der weitaus grösste Theil der 4 880 000 cbm Gas ist zum Kochen verwendet worden.

Berlin. (Gasanstalt an der Oberspree.) Die englische Gasgesellschaft beabsichtigt an der Oberspree eine grosse Gasanstalt auf einem Terrain von 80 Morgen Umfang anzulegen.

Berlin. (Strassenbrunnen.) Die Strassenbrunnen Berlins sind jetzt grösstentheils Rohrbrunnen. Zu dem Entschluss, die alten, vielfach nur noch ungeniessbares Wasser spendenden Kesselbrunnen allmählich durch Rohrbrunnen neuerer Bauart zu ersetzen, war man gelangt, nachdem 1875 an der Ecke der Linden- und Zimmerstrasse die beiden ersten eisernen Rohrbrunnen aufgestellt worden waren, die ihr Wasser durch ein einfaches Saugrohr aus dem Grundwasser selber entnahmen. Als im April 1880 die Aufsicht über die gesammten öffentlichen Brunnen vom Polizeipräsidium an die städtische Verwaltung überging, waren noch 836 Kesselbrunnen und erst 46 Rohrbrunnen vorhanden. Ende März 1899 waren nun 816 Rohrbrunnen und nur noch 269 Kesselbrunnen vorhanden. Freilich haben auch von den Rohrbrunnen verschiedene wieder gesperrt werden müssen, weil sie kein zum Trinken geeignetes Wasser mehr lieferten.

Frankfurt a. M. (Frankfurter Gasgesellschaft.) Nachdem in der Generalversammlung am 20. August vorgetragenen Bericht der Verwaltung für das Geschäftsjahr 1898/99 ist der Gasverbrauch wiederum etwas gestiegen in Folge verstärkten Gasabsatzes zum Kochen und Heizen, während die für Beleuchtung durch Gasmesser abgegebenen Mengen die vorjährige Höhe nicht ganz erreichten. Auch bei Strassenbeleuchtung trat trotz neuer Laternen ein kleiner Minderverbrauch ein, der, wie im Vorjahr, mit der Umänderung offener Flammen in solche mit Gasglühlichtbrennern zusammenhängt. Das Gasconto erbrachte M. 18 000 mehr; der mehrjährige Abschluss in Gaskohlen von der Saar erwies sich vortheilhaft. Durch Aenderung der Rohstoffmischung zur Erzielung ausreichender Leuchtkraft wurden aus verkaufter Coke M. 9200 weniger erzielt. Die Einnahmen stellten sich gegen das Vorjahr um insgesammt M. 14 500 höher; gleichzeitig erforderten die Ausgaben in Folge vertragsmässiger Mehrzahlung an die Stadt, höherer Löhne u. s. w. M. 18 900 mehr. In den Ausgaben für Reparaturen sind M. 34 000 besondere Abschreibungen wegen aussergewöhnlicher Entwerthungen an Rohrleitungen, Gasmessern und Privateinrichtungen enthalten. Auf Zinsenconto verminderten sich die Ausgaben um M. 12 800. Aus dem Reingewinn von M. 222 866 (i. V. M. 226 372) wurden M. 5 614 (M. 11 318) dem Dispositionsfonds, M. 515 (M. 22 637) dem Amortisationsfonds, die nunmehr beide die zulässige Höhe erreicht haben, und M. 42 000 (M. 24 000) der Specialreserve überwiesen und 8,4 % (wie im Vorjahr) als Dividende vertheilt werden.

Hannover. (Wasservertrag mit der Stadt Linden.) Der mit der Stadt Linden wegen der Wasserabgabe vereinbarte Vertrag bestimmt im Wesentlichen, dass die Einwohner der Stadt Linden das Wasser aus der städtischen Grundwasserleitung unter denselben Bedingungen und gegen Zahlung derselben Vergütung beziehen, unter denen dasselbe an die Einwohner der Stadt Hannover abgegeben wird. Sollte in Hannover die Zahlung für das gelieferte Wasser in Zukunft einmal in Form von Steuern, Gebühren oder Beiträgen erhoben werden, so verpflichten sich die städtischen Kollegien zu Linden, gleiche Bestimmungen für diese Stadt zu erlassen und die aufkommenden Beträge an Hannover abzuführen. Der städtischen Verwaltung von Linden wird für öffentliche Gebrauchszwecke, insbesondere Strassen- und Anlagensprengung, Springbrunnen, Spülung der Kanäle und Gossen, öffentliche Bedürfnissanstalten, sowie für den der Stadtkasse zu Linden zur Last fallenden Wasserverbrauch in den für communale öffentliche Zwecke dienenden Gebäuden der Stadt Linden einen Vorzugspreis von 10 Pf. für das Cubikmeter Wasser bewilligt. Für Feuerlöschzwecke wird das Wasser unentgeltlich geliefert. Die Preisermässigung ist ausgeschlossen für städtische Anlagen (Schlachthaus, Elektricitätswerk etc.), bei denen die Erzielung eines Gewinnes nicht ausgeschlossen ist. Sollte die Ortschaft Limmer an Linden angeschlossen werden, so finden die für Linden getroffenen Bestimmungen auch auf Limmer Anwendung. Beim Anschluss anderer Ortschaften bleibt besondere Vereinbarung wegen der Wasserversorgung vorbehalten. Der Magistrat der Stadt Hannover zahlt an den Magistrat der Stadt Linden zwecks Abführung an die Kämmereikasse der Stadtgemeinde Linden während des Zeitraumes vom 1. April 1899 bis 31. März 1914 von dem aus den hannoverschen Grundwasserwerken nach Linden abgegebenen Wasser eine Vergütung von $5^1/_2$ Pf. für jedes Cubikmeter Wasser. Alle 15 Jahre wird der Vergütungssatz festgesetzt. Bei Erhöhung oder Ermässigung des jetzigen Wasserpreises von 20 Pf. für das Cubikmeter wird der Vergütungssatz entsprechend geändert. Bei der Berechnung der Vergütung wird das für öffentliche Zwecke gegen Vorzugspreis oder unentgeltlich gelieferte Wasser nicht in Ansatz gebracht. Die früher mit Linden wegen der Wasserversorgung abgeschlossenen Verträge bleiben in Kraft, soweit hier nichts anderes bestimmt ist. Der

Magistrat der Stadt Linden verpflichtet sich, nach Abschluss dieses Vertrages die in seinem Besitz befindlichen, auf die Errichtung einer Grundwasserleitung bei Coldingen bezüglichen Vorarbeiten und Materialien dem Magistrat der Stadt Hannover zu übergeben, sowie auch diesem etwaige in Bezug auf die Errichtung einer solchen Leitung Dritten gegenüber erworbenen Rechte abzutreten. Dagegen übernimmt der Magistrat der Stadt Hannover unter der Voraussetzung, dass seitens der kgl. Regierung die vom Magistrat Hannover gestellten Anträge wegen Erweiterung des Wasserwerks bei Grasdorf auf das Gebiet der Domäne Coldingen genehmigt werden, die vom Magistrat der Stadt Linden in dieser Sache eingegangenen Verpflichtungen und erstattet Linden die durch die Vorarbeiten für die Grundwasserleitung bei Coldingen verursachten Kosten. Sollten über die Auslegung und Erfüllung dieses Vertrages zwischen den Parteien Meinungsverschiedenheiten entstehen, so sollen dieselben unter Ausschluss des Rechtsweges durch ein Schiedsgericht entschieden werden, zu welchem jede Partei ein Mitglied wählt und diese einen Dritten als Obmann.

Wilhelmshaven. (Wasserversorgung von Vororten.) Für die drei unmittelbar an Wilhelmshaven grenzenden oldenburgischen Gemeinden Bant, Heppens und Neuende ist eine Wasserleitung errichtet worden, welche in diesen Tagen dem Betriebe übergeben werden wird.

Tilsit. (Gasverbrauch.) Wie alljährlich geben wir in nachstehender Tabelle eine Uebersicht über die Entwickelung und Vertheilung des Gasverbrauchs in den Jahren seit Ermässigung des Kochgaspreises. Die Gesammterzeugung hat im Jahre 1898/99 beträchtlich zugenommen, von 959159 cbm auf 1048552 cbm (+ 89393 cbm), ebenso der Gesammtprivatverbrauch, von 760151 cbm auf 854496 cbm (+ 94345 cbm), sowie das Heiz- und Kochgas, von 297552 cbm auf 335095 cbm (+ 37543 cbm); bemerkenswerth ist ferner die Steigerung des Kraftgasconsums von 95708 cbm auf 120944 cbm (+ 25236 cbm). Es sei so noch besonders darauf hingewiesen, dass das Koch- und Heizgas 37,0%, das Kraftgas 14,16%, beide zusammen also 51,16% des gesammten Privatverbrauches betragen.

Gasverbrauch in Tilsit.

Betriebsjahr seit Ermässigung des Preises für Kochgas	Betriebsjahr vom 1/IV. bis 1/IV.	Gesammt-Production	Gesammt-Privat-Consum	Koch-, Heiz-, Motoren- und Garten-Gas	Procent des ganzen Privat-Consums	Motoren-Gas	Procent des ganzen Privat-Consums	Motoren: Anzahl	Motoren: Pferdekräfte	Gas pro Motor	Gas pro Pferdekraft	Koch- und Heiz-Gas	Procent des ganzen Privat-Consums	Anzahl der Kochleitungen	Consum pro Kochleitung	Garten-Gas	Procent des ganzen Privat-Consums	Gaspreis: Kochgas	Gaspreis: Leuchtgas
		cbm	cbm	cbm		cbm				cbm	cbm	cbm			cbm	cbm			
	1882/83	274906	187370	10929	5,83	9922	5,29	3	9	3307	1102	—	—	—	—	1007	0,54	20 Pf. pro 1 cbm	
I	1883/84	294848	208956	27779	13,29	24862	11,90	5	23	4972	1081	1901	0,91	22	87	1016	0,48	Kochgas 17 Pf.	Leuchtgas 19 Pf.
V	1887/88	422931	311582	102297	32,84	50989	16,36	11	39	4635	1307	50737	16,30	307	167	571	0,18	14 »	do.
X	1892/93	644529	502560	254611	50,66	114358	22,75	13	58	8797	1972	137930	27,45	869	159	2323	0,46	13 »	do.
XI	1893/94	737782	530150	268026	50,56	92849	17,42	12	44	7692	2098	172706	32,67	984	176	2471	0,47	Motorengas bis zu 10% Rabatt	
XII	1894/95	740141	511013	264911	51,84	73430	14,37	12	44	6119	1669	187600	36,71	1110	169	3881	0,76	do.	do.
XIII	1895/96	707712	544915	286041	52,49	76699	14,08	15	54	5113	1420	204885	37,60	1240	166	4457	0,82	do.	do.
XIV	1896/97	804583	624520	324647	51,98	73009	11,69	15	53	4867	1578	248486	39,79	1338	186	3152	0,50	do.	do.
XV	1897/98	959159	760151	393343	51,75	95708	12,59	19	79	5037	1212	297552	38,75	1534	192	3083	0,41	do.	do.
XVI	1898/99	1048552	854496	459978	53,83	120944	14,16	18	76	6719	1591	335095	37,00	1656	181	3839	0,45	do.	do.

Marktbericht.

Ruhrkohlen. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 30. Aug.[1]): 1. Gas- u. Flammkohlen a) Gaskohle f. Leuchtgasbereitung 11,00-12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen a) Förderkohle 9,00—9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50—9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00—15,00, c) Nusscoke, gebrochen, 16,50—17,00. 5. Briketts 11,00—14,00.

[1]) Obige Kohlenpreise beziehen sich nur auf früher gethätigte Abschlüsse. Preise für Neuabschlüsse lassen sich noch nicht feststellen.

Vom **englischen Markt** berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 1. September: Am Yorkshire Kohlenmarkt hat sich die Stimmung nicht geändert. Durchschnittlich arbeiten die Zechen sehr gut und es wurde viel gefördert, doch fand nahezu die gesammte Förderung Nehmer, so dass nicht viel Kohle auf Lager geht. Die Lohnfrage, welche einigen Zechen Schwierigkeiten zu machen schien, ist dem Anschein nach beigelegt worden. Man notirte: Beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 12 sh. bis 13 sh., Dampfkohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt ist die Lage nahezu ebenfalls unverändert. Die Nachfrage und die Förderung waren gut und stehen die Preise noch wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh., Durham Gaskohlen 10 sh., Gascoke 13 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt war das Geschäft im Allgemeinen gut, in dem Ton des Marktes hat sich sonst weiter nichts geändert. Man notirte folgende Preise: Main 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d., Splint 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 31. August: still; in London 12 £ 6 sh. 3 d., Hull 12 £ 3 sh. 9 d. bis 12 £ 5 sh., Leith 12 £ 5 sh., Beckton 12 £ 5 sh. (October/März 11 £ 17 sh. 6 d.), Beckton terms prompt 12 £ 3 sh. 9 d. — Hamburg, 1. September: M. 25,00 bis M. 25,40 pro 100 kg.

Theer. London, 30. August: $1^1/_4$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (30. August) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh. 8 d.	100 kg[1])	M. 16,67	M. 16,67
» 50er . . .	» – » $10\frac{1}{4}$ »	»	» 21,88	» 20,84
Toluol	» 1 » 2 »	»	» 29,18	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl	» 45,85	» 45,85
Creosot	» – » $3\frac{1}{4}$ »	»	» 5,96	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 60 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 33 » – »	1 t	» 32,47	» 31,49

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Erfahrungen über Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht[1]).

Von Dr. E. Schilling, München.

Auf der vorjährigen Versammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wurde beschlossen, die Erfahrungen, welche mit der Glühlicht-Strassenbeleuchtung in den verschiedenen bayerischen Städten im Laufe des nunmehr verflossenen Jahres gemacht worden sind, genau zu verzeichnen, um auf Grund dieser Erfahrungen ein Bild über diese Beleuchtungsart und namentlich über deren Kosten zu gewinnen. Von 11 Städten liegen beantwortete Fragebogen vor, und hat mich der Vorstand mit der Aufgabe betraut, über die Ergebnisse dieser Umfrage zu berichten.

Was zunächst die Einrichtung der Glühlichtbeleuchtung in den verschiedenen Städten betrifft, so finden wir in Nürnberg zumeist Doppelbrenner in den Laternen, in München hingegen durchweg nur einfache Brenner. Während in letzterer Stadt in 5370 Laternen ebenso viele Flammen brennen, befinden sich in ersterer in nur 3349 Laternen 6402 Glühlichtbrenner. Die übrigen Städte stehen zwischen diesen beiden Extremen und haben in der Hauptsache einfache, und nur an belebteren Verkehrspunkten Doppelbrenner.

Die verwendeten **Laternen** sind theils neue, specielle Glühlichtlaternen, theils abgeänderte alte Laternen. Als **Zündungen** verwendet München und theilweise auch Würzburg die Kletterflammenzündung, Nürnberg ständig brennende Zündflammen, die anderen Städte leuchtende oder blau brennende Zünflammen, welche während der Brennzeit der Hauptflamme gelöscht sind. Es muss auffallen, dass die Kletterflammenzündung gegenüber den Zündflammen wenig Anwendung findet; beträgt doch die Ersparniss an Gas gegenüber einer ständig brennenden Zündflamme (deren Consum zu 5 Liter bei 10 Pf. Gaspreis gerechnet) pro Flamme und Jahr $365 \times 24 \times 0.005 \times 0.1 =$ M. 4.38, und gegenüber einer Zündflamme, welche während der Brennzeit der Hauptflamme gelöscht ist (die jährliche Brennzeit der letzteren zu 3000 Stunden gerechnet), M. $4.38 - (3000 \times 0.005 \times 0.1) =$ M. 2.88. Die Kletterflammenzündung wirkt ebenso sicher und ruhig wie diejenige mit Zündflammen, und sind Störungen, wie sie z. B. durch das Verlöschen von Zündflammen bei Sturm verursacht werden, nicht wohl möglich.

Der angebliche Nachtheil, dass die kleinen Bohrungen der Kletterflamme durch Naphtalin verlegt werden, konnte bei uns nicht beobachtet werden, und ist wohl schon deshalb nicht denkbar, weil sich nur in dem kurzen Augenblicke des Anzündens Gas im Zündrohre befindet.

Holophangläser, welche zur Abblendung der Lichtquelle für das Auge dienen und gleichzeitig unter Beseitigung jeder Schattenbildung durch die Laterne eine günstige Vertheilung des Lichtes auf dem Strassenkörper bewirken, sind nur in München in Gebrauch. Die Wirkung dieser Gläser auf das Auge ist entschieden eine wohlthuende, andererseits sind aber nicht unbeträchtliche Kosten damit verknüpft, da die Holophangläser in Folge ihrer ungleichen Wandstärke leicht springen.

Einige Städte erwähnen, dass sie mit Erfolg **federnde Schutzvorrichtungen** gegen Erschütterung der Glühkörper namentlich auf Brücken und in belebteren Stadttheilen anwenden. Insbesondere wird auch darauf hingewiesen, dass die **Anbringung der Laternen auf Consolen der auf Kandelabern** wegen des geringeren Verbrauches an Glühkörpern vorzuziehen sei.

Die **Kosten für die Abänderung** der vorhandenen Laternen für Glühlicht bewegen sich in den verschiedenen Städten zwischen 20 und 30 Mark pro Laterne und spielen gegenüber den mit der Glühlichtbeleuchtung verbundenen Vortheilen und Ersparnissen keine ausschlaggebende Rolle. Von Bedeutung hingegen sind die **Unterhaltungskosten**, wenngleich auch dieselbe wesentlich geringer geworden ist, seit man die Glühkörper zu 20 Pf. und noch billiger erhält, während dieselben früher M. 2.50 kosteten.

In der nachfolgenden Tabelle ist der Verbrauch an Glühkörpern und Cylindern für die genannten Städte im Ganzen, sowie pro Flamme und Jahr zusammengestellt. Schon in diesen Zahlen zeigt sich eine grosse Verschiedenheit. Während Würzburg einen sehr hohen Verbrauch an Glühkörpern hat, ist derselbe in kleineren Städten wieder sehr niedrig. Es hängt dies auf's Engste damit zusammen, in welcher Weise die Auswechselung vorgenommen wird. So werden z. B. in Regensburg die Glühkörper in den frequenten Strassen ausgewechselt, sobald sie nicht mehr die erforderliche Leucht-

[1]) Vortrag, gehalten auf der 14. Jahresversammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Aschaffenburg 1899.

Materialverbrauch und Unterhaltungskosten der Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht.

Stadt	Einwohner	Flammen	Materialverbrauch im Ganzen		Materialverbrauch pro Flamme		Unterhaltungskosten Glühkörper		Cylinder		Sonstiges	Summe der Materialkosten	Bedienung	Reparatur und Spesen	Summe	Unterhaltungskosten pro Flamme				Bemerkungen
			Glühkörper	Cylinder	Glühkörper	Cylinder	Preis Pf	M	Preis Pf	M	M.		M	M	M	Material M.	Bedienung M	Rep M	Summe M	
München	450 000	5 370	26 956	16 129	5,0	2,9	35	9434,60	33	5325,15	3607,98*)	18 367,73	12 323,32	7272,32	37 963,37	3,42	2,30	1,35	7,07	*) Hievon M. 2929,50 f. Holophan-Gläser
Nürnberg	180 000	6 402	38 032	11 792	5,9	1,8	27	8747,36	27	3183,84	361,40	12 292,60	7 050,00	3899,08	23 241,68	1,92	1,10	0,61	3,63	Versuchsdauer ½ Jahr
Augsburg	91 000	2 050	7 995	1 517	3,9	0,7	50	3997,50	120	1820,40	246,00	6 063,90	7 600,00	862,25	14 526,15	2,95	3,70	0,42	7,07	
Würzburg	72 000	1 117	10 386	4 717	9,3	4,2	18½	1921,41	20	943,40	47,60	2 912,41	1 825,00	1147,00	5 884,41	2,57	1,61	1,01	5,19	
Fürth	50 000	606	3 391	1 312	5,6	2,2	23	779,93	35	495,20	49,80	1 324,93	1 952,07	576,47	3 853,47	2,19	3,22	0,95	6,36	
Regensburg	45 000	885	1 978	688	2,3	0,8	27	534,06	35	240,80	5,20	780,06	1 003,75	199,00	1 982,81	0,88	1,14	0,22	2,24	Versuchsdauer ½ Jahr
Bayreuth	30 000	436	2 180	1 308	5,0	3,0	22½	490,50	35	457,80	43,60	991,90	1 200,00	—	2 191,90	2,28	2,75	—	5,03	
Schweinfurt	13 000	210	1 476	692	7,0	3,3	21½	317,35	35	242,40	28,89	588,64	885,60	207,39	1 681,63	2,80	4,21	0,99	8,00	Versuchsdauer 7 Mon.
Memmingen	10 000	131	146	50	1,1	0,4	50	73,00	35	27,50	1,75	92,25	—	40,00	—	0,70	—	0,30	—	
Nördlingen	8 000	131	390	170	3,0	1,3	45	175,50	35	59,50	14,00	249,00	—	115,00	—	1,90	—	0,37	—	
Donauwörth	4 000	76	170	120	2,2	0,7	50	85,00	35	42,00	3,00	130,00	—	40,30	—	1,72	—	0,53	—	

kraft besitzen, werden aber dann noch weiter für die Nebenstrassen benutzt. Auf diese Weise lassen sich allerdings Ersparnisse erzielen und mit einem Glühkörper bis zu 1640 Brennstunden erreichen. In der Regel aber beträgt die Dauer 500 bis 700 Brennstunden.

Nach den Fragebogen ergeben sich für einen Glühkörper
in München 585 Brennstunden
» Nürnberg 567 »
» Augsburg 662 »

Ebenso verschiedene Resultate wie bei dem Glühkörperverbrauch ergeben sich bei den Bedienungskosten. Dieselben finden sich ebenfalls in der Tabelle.

Hierbei sind nur die reinen Mehrkosten für den Betrieb gegenüber der alten Schnittbrennerbeleuchtung in Ansatz gebracht. Von einer Amortisation und Verzinsung der Einrichtungskosten ist abgesehen.

Wie ersichtlich, zeichnen sich Nürnberg und Regensburg durch sehr billige Unterhaltungskosten aus. Bei ersterer Stadt ist dies dadurch zu erklären, dass sehr billige Glühkörper und Cylinder verwendet werden, hauptsächlich aber dadurch, dass sich eine hohe Zahl von Flammen — meist Doppelbrenner — in einem verhältnissmässig eng begrenzten Stadtgebiet befindet, während sich z. B. in München die Beleuchtung mit ausschliesslich einfachen Brennern auf die weit ausgedehnten Aussenbezirke erstreckt, im Innern dagegen die elektrische Beleuchtung vorherrscht.

Im Allgemeinen wird man aus den vorliegenden Angaben den Schluss ziehen können, dass unter normalen Verhältnissen die Unterhaltungskosten zwischen ca. M. 5 und 7 pro Flamme und Jahr sich bewegen.

Im Anschlusse an Verstehendes möchte ich mir erlauben, noch einiges Allgemeine über die Strassenbeleuchtung zu bemerken.

In grösseren Städten ist es üblich, die verkehrsreichen Hauptstrassen mit elektrischen Bogenlampen zu beleuchten, die übrigen Strassen mit Gas. Trotz der durch das Gasglühlicht bedingten Mehrkosten für Unterhaltung stellt sich diese Beleuchtung gegenüber der elektrischen sehr billig.

In München ist, wie Sie wissen, eine sehr ausgedehnte elektrische Beleuchtung eingeführt, über deren Kosten im Vergleiche zur Gasglühlichtbeleuchtung Angaben aus den Münchener Jahresübersichten des statistischen Amtes für das Jahr 1897 zu entnehmen sind.

Die gesammte Strassenfläche Münchens, einschliesslich der Trottoirs, umfasste damals 4 286 266 qm. Hiervon sind 1 003 265 qm elektrisch beleuchtet, die Differenz von 3 283 001 qm mit Gas.

Trotz der ausgedehnten elektrischen Beleuchtung sind also immer noch über ¾ der gesammten Strassenflächen mit Gas beleuchtet, und werden alle neu anwachsenden äusseren Stadtbezirke mit Gasbeleuchtung versehen, so dass jetzt die Zahl der Gasflammen jene vor Einführung der elektrischen Beleuchtung schon fast wieder erreicht hat.

Die elektrische Beleuchtung wird mit 830 Bogenlampen bewerkstelligt, von welchen 666 10 Ampère- und 164 5 Ampèrelampen sind. Auf 10 Ampèrelampen reducirt sind also 748 Lampen in Betrieb.

Diese 748 Lampen verursachen an Kosten
im Ganzen . . . . M. 501 565
Hiervon ab für Verzinsung . M. 49 311
Tilgung . . » 15 675
Abschreibung » 50 626 » 115 642
sonach reine Betriebskosten M. 385 923.

Die Gasbeleuchtung mit 5075 Glühlichtlaternen kostete M. 282 439
Hiervon ab Subvention der Gesellschaft . » 48 000
sonach reine Betriebskosten M. 234 439.

Obwohl also die elektrische Beleuchtung nicht einmal den vierten Theil der gesammten Strassenfläche beherscht, sind die Kosten derselben doch wesentlich höher als für die mehr als dreimal so weit ausgedehnte Gasbeleuchtung.

Berechnet man die Betriebskosten der beiden Beleuchtungsarten pro Lampe, so ergeben sich die Jahreskosten

einer 10 Ampère Bogenlampe zu $\frac{385923}{748} =$ M. 516,

die einer Gasglühlichtflamme zu $\frac{234439}{5075} =$ M. 46.

Es stellt sich sonach eine 10 Ampère Bogenlampe rund 10mal so theuer im Betriebe als eine Gasglühlichtflamme, und würden bei gleichen Kosten 10 Glühlichtflammen an die Stelle einer Bogenlampe treten können, deren Helligkeit dem elektrischen Bogenlichte alsdann kaum nachstehen würde. Dagegen bietet das Gasglühlicht den Vortheil einer gleichmässigen Lichtvertheilung, eines gleichmässigen und ohne Schwankungen brennenden Lichtes.

Die Erkenntniss der Vorzüge des Gasglühlichtes für die Strassenbeleuchtung hat sich auch bereits allenthalben Bahn gebrochen, und so kommt es, dass diese Beleuchtung fast in allen Städten in erster Linie sich eingeführt und behauptet hat, während die elektrische Beleuchtung meist nur an besonders verkehrsreichen Strassen und Plätzen und als Luxusbeleuchtung fungirt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Bericht der Commission für Wasserstatistik.

Anfangs September 1898 wurde der Fragebogen für die zehnte Wasserstatistik an 526 Wasserwerke gegen 417 im Vorjahre versandt.

Verwendbare Angaben gingen bis zu der anfangs Mai ds. Js. erfolgten Drucklegung nur 228 gegen 217 im Vorjahre ein.

Der Commission sind zwei Anträge auf Aenderung der Gruppirung der statistischen Zusammenstellung der Betriebsergebnisse zugegangen, und zwar:

1. Antrag: Aufführung der Wasserwerke mit Enteisenungsanlage unter einer besonderen Gruppe.
2. Antrag: Abstandnahme von der Gruppentrennung und von der Reihenfolge der Wasserwerke in den einzelnen Gruppen nach der jeweiligen Jahresabgabe. Einführung der alphabetischen Folge im Ganzen oder eventuell nach den einzelnen Staaten getrennt.

Im Laufe des Jahres wurde eine Commissionssitzung abgehalten, und zwar am 29. März ds. Js. in Köln.

In derselben fand der erste Antrag Annahme, und ist nunmehr die zehnte statistische Zusammenstellung in vier Gruppen eingetheilt, und zwar:

I. Wasserwerke mit künstlicher Hebung und künstlicher Filtration von Oberflächenwasser,
II. Wasserwerke mit künstlicher Hebung und künstlicher Filtration von Grundwasser zwecks Enteisenung
III. Wasserwerke mit künstlicher Hebung und ohne künstliche Filtration,
IV. Wasserwerke mit natürlichem Gefälle.

Wegen verspäteter Einlieferung oder unvollständiger Ausfüllung der Fragebogen konnten die Zusammenstellungen erst anfangs Mai dem Druck übergeben werden, und zwar in einer Auflage von 950 Stück.

Es dürfte von Interesse sein, bei der Herausgabe der zehnten Wasserstatistik einen kurzen Ueberblick über die Arbeiten der Commission in den zehn Jahren ihrer Thätigkeit zu geben.

Gelegentlich der XXVIII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern im Jahre 1888 in Stuttgart wurde eine Commission zur Bearbeitung einer Statistik der Wasserwerke, bestehend aus den Herren Directoren Grohmann-Düsseldorf (Vorsitzender), Kümmel-Altona, Kunath-Danzig, Reese-Dortmund und Thometzek-Bonn, gewählt. Im folgenden Jahre trat die Commission in Berlin zu einer Berathung zusammen, deren Resultat die Feststellung des ersten Fragebogens war. Die erste statistische Zusammenstellung umfasste mit Nachtrag 62 Wasserwerke, welche alle Mitglieder des Vereins waren. Dieselbe bezog sich auf die Jahre 1887/88, 1888 und 1888/89 und erschien im Jahre 1889.

Die zweite Statistik vom Jahre 1890 enthielt die Betriebsergebnisse aus den Jahren 1888/89, 1889 und 1889/90 und bezog sich auf 76 Wasserwerke. Dem Bericht wurden als Anhang die Resultate der bakteriologischen Untersuchung der Wässer von 66 Wasserversorgungen beigefügt, welche unter Leitung des Herrn Hofrath Prof. Dr. Just in Karlsruhe in der bakteriologischen Abtheilung der grossherzoglich badischen chemisch-technischen Prüfungs- und Versuchsanstalt an der technischen Hochschule zu Karlsruhe ausgeführt wurde.

Schon im Jahre vorher war im Auftrage des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern eine Zusammenstellung der chemischen Beschaffenheit des Leitungswassers von 67 deutschen Städten herausgegeben worden.

Die dritte Statistik erschien im Jahre 1892 und enthielt die Angaben von 88 Wasserwerken aus den Jahren 1890, 1890/91, 1891 und 1891/92.

Im Jahre 1892 schied auf seinen Wunsch Herr Director Kunath-Danzig aus der Commission aus, und wurde an dessen Stelle Herr Iben-Hamburg gewählt; ferner verlor die Commission ihr thätiges Mitglied, Herrn Director Kümmel-Altona, den in Chicago der Tod ereilte.

Wegen verschiedener Schwierigkeiten wurde von der Beigabe, welche die chemische und bacteriologische Beschaffenheit der Wässer behandelte, für die Folge Abstand genommen.

Die vierte Statistik aus dem Jahre 1893, welche aber erst zu Anfang 1894 im Druck erschien, enthielt die Betriebsergebnisse von 75 Werken, die sich auf die Betriebsjahre 1890/91, 1891 und 1891/92 vertheilen.

Die im Jahre 1894 zur Ausgabe gekommene fünfte Statistik umfasst die Ergebnisse von 111 Werken, und zwar aus den Jahren 1891/92, 1892 und 1892/93. Dieser Statistik wurden zwei graphische Tafeln beigegeben, welche enthielten:

1. die graphischen Darstellungen der jährlichen Gesammtwassermengen,
2. die graphischen Darstellungen der Gesammtwasserabgabe in 24 Stunden.

Die Commission beschloss in ihrer Sitzung vom 31. März 1894 in Düsseldorf, eine Zusammenstellung der zur Zeit in deutschen Städten geltenden Wasserregulative und Tarife herauszugeben, ähnlich wie sie früher vom Stadtbauamt München veröffentlicht wurde, und übernahm Herr Iben-Hamburg die Ausarbeitung dieser Zusammenstellung. Das Werk erschien 1895 im Verlage von Oldenbourg-München. Es enthielt die tabellarische Zusammenstellung der Abgabebestimmungen, Wasserpreise, Bedingungen für die Herstellung der Hausleitungen, sowie die ortspolizeilichen Vorschriften für die Wasserversorgung von 137 Städten. Der reiche Inhalt desselben erfreut sich einer besonderen Werthschätzung in den Kreisen der Fachgenossen und Verwaltungsbeamten.

Im Jahre 1894 übernahm Herr Director Thometzek-Bonn den Vorsitz.

In der sechsten statistischen Zusammenstellung waren 121 Wasserwerke aus den Betriebsjahren 1892/93, 1893 und 1893/94 vertreten, und erschien dieselbe im Jahre 1895.

Die graphischen Tafeln wurden durch eine dritte, welche die Gesammtwasserabgabe pro Kopf und Tag darstellte, erweitert.

Im folgenden Jahre gelangte die siebente statistische Zusammenstellung der Betriebsergebnisse von Wasserwerken, welche nunmehr 177 Städte umfasste, zur Ausgabe. Die Zusammenstellungen bezogen sich auf

das Jahr 1893/94 . . bei 2 Werken
» » 1894 . . . » 65 »
» » 1894/95 . . » 99 »
» » 1895 . . . » 11 »

Im Jahre 1896 trat Herr Director Joly-Köln der Commission bei.

An der achten Statistik aus dem Jahre 1897 betheiligten sich 178 Werke, und zwar bis auf eines sämmtlich aus den Betriebsjahren 1895 und 1895/96.

Wie im Jahre vorher, so waren auch diesmal die drei Tabellen mit den graphischen Darstellungen des Wasserverbrauchs beigefügt.

Herr Director Joly-Köln übernahm im Jahre 1897 den Vorsitz in der Commission, und besteht dieselbe seit dieser Zeit aus den Herren: Director Joly-Köln (Vorsitzender), Director Grohmann-Düsseldorf, Bauinspector Iben-Hamburg, Director Reese-Dortmund, Director Thometzek-Bonn.

Die neunte statistische Zusammenstellung enthielt die Betriebsergebnisse von 217 Wasserwerken, und zwar:

1 Werk aus 1895/96
81 Werke » 1896 und
135 » » 1896/97.

Hiervon entfallen auf:

Gruppe I: Wasserwerke mit künstlicher Hebung und künstlicher Filtration 30 Werke,
Gruppe II: Wasserwerke mit künstlicher Hebung und ohne künstliche Filtration 129 Werke,
Gruppe III: Wasserwerke mit natürlichem Gefälle 58 Werke.

Dieser statistischen Zusammenstellung wurden die graphischen Tafeln in etwas veränderter Form beigefügt, doch wurde wegen der Schwierigkeiten, welche sich bei der maassstäblichen Darstellung der abgegebenen Wassermengen herausgestellt hatten, als auch wegen der bedeutenden Herstellungskosten der Tabellen seitens der Commission der Beschluss gefasst, dieselben demnächst wieder fortfallen zu lassen. So entbehrt denn die zehnte statistische Zusammenstellung der Betriebsergebnisse von Wasserwerken der graphischen Darstellungen des Wasserverbrauchs, umfasst aber jetzt 228 Wasserwerke, und zwar aus den Jahren

1896/97 2 Wasserwerke
1897 83 »
1897/98 143 »

und vertheilen sich dieselben auf die vier Gruppen, wie folgt:

Gruppe I: Wasserwerke mit künstlicher Hebung und künstlicher Filtration von Oberflächenwasser 27 Wasserwerke,
Gruppe II: Wasserwerke mit künstlicher Hebung und künstlicher Filtration von Grundwasser zwecks Enteisenung 15 Wasserwerke,
Gruppe III: Wasserwerke mit künstlicher Hebung und ohne künstliche Filtration 133 Wasserwerke,
Gruppe IV: Wasserwerke mit natürlichem Gefälle 53 Wasserwerke.

Sowohl die Vermehrung der Auflage, als auch besondere die grössere Zahl der in der Zusammenstellung enthaltenen Wasserwerke bedingte stetige Erhöhung der Kosten; z. B. betrugen bei der neunten Statistik von 217 Wasserwerken, die im Jahre 1898 in 900 Exemplaren zur Ausgabe gelangte, allein die Kosten für den Druck und die Versendung der Fragebogen und der statistischen Zusammenstellung über M. 2000 ohne die beigefügten graphischen Darstellungen. Im Ganzen wurden einschliesslich der sonstigen Unkosten M. 3436,52 verausgabt.

Für die Ende Mai zur Ausgabe gelangte zehnte Statistik waren auch nur M. 1800 bewilligt, während die Gesammtkosten bei 950 Exemplaren unter Wegfall der graphischen Darstellungen M. 2748,82 betragen werden.

Für die elfte Statistik dürfte in einer Auflage von 1000 Stück im Voranschlag ein Betrag von M. 3000 vorzusehen sein, und bittet die Commission die Versammlung, diesen Betrag bewilligen zu wollen.

Köln, den 20. Mai 1899.

Der Vorsitzende der Commission für Wasserstatistik.
Joly.

Herr Director Joly (Köln am Rhein): Meine Herren! Sie sind alle in den Besitz der X. statistischen Zusammenstellung über die Betriebsergebnisse der Wasserwerke gelangt, welche 228 Werke umfasst. Gelegentlich dieser X. Statistik habe ich mir erlaubt, einen kurzen Ueberblick über die Entwickelung der Statistik in den 10 Jahren zu geben.

In der ersten Statistik waren nur 62 Wasserwerke verzeichnet gegen 228 in der letzten. Anscheinend ist das eine günstige Zahl. Wenn man jedoch die Zahl der ausgesandten Fragebogen damit in Vergleich zieht, so ist das Resultat ein recht ungünstiges zu nennen. Wir haben nämlich 526 Fragebogen ausgesandt und haben nur 228 verwerthbare Antworten zur richtigen Zeit erhalten; dies ist etwa 43%.

Ich möchte deshalb die verehrten Kollegen nochmals dringend bitten, den Fragebogen der nächsten Statistik richtig und rechtzeitig zu beantworten.

Durch den vergrösserten Umfang der Statistik haben sich auch die Kosten wesentlich erhöht. Bei der X. statistischen Zusammenstellung sind die zwei Schaulinien, welche den Wasserverbrauch der verschiedenen Werke darstellen und die seit der V. Statistik beigefügt waren, in Wegfall gekommen. Es zeigte sich als äusserst schwierig, die Schaulinien für so verschiedene Wassermengen auf ein Blatt zu bringen, wodurch sie direct vergleichbar wären. Es verschwanden nämlich sehr bald die kleinen Wasserwerke, so dass ich in den beiden letzten Jahren die Schaulinien auf verschiedene Maassstäbe bringen musste. Dieser Umstand einerseits, andererseits auch die hohen Kosten der Statistik haben uns veranlasst, von dem weiteren Erscheinen der Schaulinien Abstand zu nehmen.

Im vorigen Jahre ist es versäumt worden, die Bewilligung der erforderlichen höheren Kosten zu beantragen. Ich möchte Sie bitten, in diesem Jahre für die XI. Statistik die Summe von M. 3000 gegen M. 1800 in früheren Jahren zu bewilligen. Im vorigen Jahre hat die Statistik M. 2749 gekostet.

Ich stelle also Namens der Commission den Antrag, zu beschliessen, anstatt der früheren M. 1800 einen Betrag von M. 3000 zu bewilligen, unter Fortbestand der Commission. —

Der Antrag wird Seitens der Versammlung angenommen.

Die neue Entwickelung des Wasserwerks der Stadt Halle a/S.

Von Director Schreyer, Halle a. S.

Das in dem Jahre 1868 vom Ingenieur Salbach erbaute Wasserwerk der Stadt Halle hat mit der Entwickelung der Stadt gleichen Schritt gehalten, und ist es bisher nur nöthig gewesen, mit der Consumzunahme die Sammelrohrstrecken der Wassergewinnung zu verlängern und die Maschinenkräfte der Pumpstation entsprechend zu vermehren.

Bis 1897 stieg der Wasserverbrauch von 1097873 cbm auf 3618387 cbm pro Jahr,
die Länge der Sammelrohre von 1242,24 m auf 4744,55 m
und die Maschinenkraft von 120 PS. auf 1270 PS.

Es würde auch die Pumpstation noch einige Jahre ohne wesentliche Aenderungen genügt haben, wenn nicht die Beschaffenheit des Wassers die Errichtung einer Enteisenungsanlage erfordert hätte, welche den Umbau des ganzen Werkes mit sich brachte.

Das Wasser entstammt dem Grundwasserstrome, welcher sich im Kiesbett zwischen Elster und Saale kurz vor deren Zusammenfluss bei dem Dorfe Beesen vorfindet, und wird mittels ca. 5 m tief gelegener, horizontaler Sammelrohrleitungen von 600 mm Durchmesser dem Hauptbrunnen zugeführt.

Zur Zeit wird die ganze Wassergewinnungsanlage umgebaut.

Der mit der regelmässigen Untersuchung des Wassers betraute Chemiker Dr. Drenckmann kennzeichnet das gewonnene Wasser wie folgt:

»Während gewöhnlich die aus mannigfachen Zuströmungen zusammengesetzten Massen der Beesener Grundwassereinbettung das Eisenoxyd und auch Manganoxyd in einer fertig ausgeschiedenen, zumeist an Pflanzentrümmern anhaftenden Form führen, treten von Zeit zu Zeit wahrscheinlich aus grösserer Tiefe frische Zuflüsse auf, welche noch reich sind an doppeltkohlensaurem Manganoxydul und doppeltkohlensaurem Eisenoxydul, in welchen also die Carbonate genannter Metalloxyde in überschüssiger Kohlensäure gelöst sind, wie bei Mineralwassern.«

Und weiter:

»In dem Maasse, wie die ursprünglich blank der Tiefe entsteigenden Wasser mit viel Luft in Berührung kommen, tritt eine gelbbraune Fällung von basischen Mangan-Eisen-Carbonaten ein, indem Kohlensäure entweicht.«

Schon bei den ersten Vorarbeiten zur Errichtung des Wasserwerks im Jahre 1866[1]) wurde der Eisengehalt des Wassers und zwar durch den Geschmack desselben festgestellt, er wurde aber durchaus nicht für bedenklich gehalten, da das Wasser krystallhell wie ein Gebirgsquell dem Versuchsbrunnen entnommen wurde und sich das Eisen erst in den Fluthern der Pumpvorrichtung niederschlug. Bald nach Inbetriebnahme des Werks zeigten sich die Trübungen auch in den Rohrtouren, doch gab man sich der Hoffnung hin, dass diese augenscheinlich auf Eisenoxydhydrat zurückzuführende Röthe des Wassers von einer Oxydation der eisernen Rohre herrühre und sich mit der Zeit verlieren werde. Als aber der stärkere Wasserverbrauch ein Absenken des Wasserspiegels im Gewinnungsgebiet bis unter die Oberkante der Rohre zur Folge hatte und sich dadurch schon in den Brunnen flockenartige, rothe, zuweilen und zeitweise sich gewebeförmig im Wasser verbreitende Bildungen einstellten, erkannte man doch, dass der an und für sich geringe ursprüngliche Eisengehalt diese unliebsamen Trübungen herbeiführte.

Auch die Hoffnung, dass das Eisen im Kiesbett mit der Zeit ausgewaschen werde und sich verlieren würde, erfüllte sich nicht, und als die Trübungen nicht schwächer, sondern stärker wurden, zog man Gelehrte und Fachmänner, unter andern den Professor Kühn und den Erbauer des Werks, Ingenieur Salbach, zu Rathe, mit deren Hilfe es gelang, die Eisencalamität auf ein erträglicheres Maass zurückzuführen, ohne sie jedoch ganz beseitigen zu können.

Die Untersuchungen des Professor Kühn hatten das Ergebniss, dass die im Halle'schen Leitungswasser befindliche Alge, welche in den Sammelbrunnen sich sehr stark vermehrte, in den Rohrleitungen, in welchen sie einem Drucke von 5 bis 6 Atmosphären ausgesetzt wurde, nur sehr wenig oder überhaupt nicht mehr wachsen konnte. Sie war in ihrer ursprünglichen Bildung derartig zerstört, dass der Niederschlag des Wassers nur noch die Formation jedes gewöhnlichen Schlammes zeigte. Auf seinen Vorschlag sollte die Zuführung des Wassers nach der Stadt so eingerichtet werden, dass alles Wasser die Reservoire passiren musste, um darin die Schlammtheile absetzen zu können.

Diese Einrichtung, welche aber nur bei dem grossen Reservoir für die untere Stadt möglich war, hat sich ausgezeichnet bewährt, und die von diesem versorgten Stadttheile haben nicht in demselben Maasse über schlechtes Wasser klagen müssen wie die obere Stadt. Für letztere war eine ähnliche Einrichtung wegen der geringen Grösse des Hochbehälters nicht möglich, sie würde wenigstens ohne nennenswerthen Erfolg geblieben sein.

Auch im Wassergewinnungsgebiet und im Betriebe des Werks wurden unter Mitarbeit des Ingenieurs B. Salbach umfassende Versuche angestellt. Es wurde zunächst durch Bohrungen nachgewiesen, wo das am wenigsten eisenhaltige Wasser zu finden war, und hauptsächlich die Erweiterungen der Gewinnungsanlagen nach diesen Theilen des Gebiets ausgedehnt. Dann wurde ein zweiter Zuleitungsstrang zu den Pumpen gelegt, so dass die einzelnen Sammelstrecken in zwei Systeme getheilt und getrennt gereinigt werden konnten, ohne den Betrieb ganz einstellen zu müssen.

Da anfangs angenommen wurde, dass das den Sammelanlagen entnommene Wasser natürlich filtrirtes Elsterwasser sei, und die Trübungen besonders stark bei niedrigem Wasserstande auftraten, so glaubte man, durch künstliche Einführung von (filtrirtem?) Elsterwasser in das Kiesbecken dem Uebelstande wirksam entgegentreten zu können. Dieses Mittel hat man aber bald wieder verlassen, die verhältnissmässig kleinen Filter konnten nur geringe Wassermengen zuführen, sie werden sich sehr bald verstopft haben und mögen als bedenklich erkannt worden sein.

In der Stadt wurden die Endverzweigungen des Rohrnetzes, in welchen sich die Hauptmassen des Schlammes absetzen und welche deshalb hauptsächlich zu Klagen Veranlassung gaben, unter einander verbunden und so das Circulationssystem nach Möglichkeit durchgeführt. Schliesslich trugen planmässig und häufig vorgenommene Spülungen der Druckrohrstränge, der Reservoirs und des Stadtrohrnetzes das Ihrige dazu bei, den Häusern trotz der ungünstigen Verhältnisse im Allgemeinen ein gebrauchsfähiges Wasser zuzuführen.

Da die Versuche, durch künstliche Füllung des Kiesbeckens den Luftzutritt zu verhindern und dadurch das Ausscheiden des Eisenschlammes unmöglich zu machen, zu keinem Ergebniss geführt hatten, so wurde später auf Empfehlung Salbach's versucht, dem Wasser schon in der Erde so viel Luft zuzuführen, dass das Eisen sich vollständig in den Brunnen niederschlagen konnte. Auch dies misslang, da die Brunnen von ca. 1,25 m Durchmesser, welche sich in den Sammelleitungen in 150 m Entfernung von einander

[1]) Siehe Salbach, Das Wasserwerk der Stadt Halle. Halle 1871. — Vgl. a. d. Journ. 1870, S. 61 u. 198 und 1871, S. 12, sowie 1895, S. 278.

befinden, zu klein sind, um dem Wasser die nöthige Ruhe zum Abklären zu gewähren. Es wurde erkannt, dass grössere Vorgesümpfe geschaffen werden müssten, um dem im gelüfteten Wasser ausgeschiedenen Schlamme genügende Zeit zum Absetzen zu geben. Es wurden auch vom Jahre 1884 ab eingehende Versuche darüber angestellt, wie gross diese Ablagerungsbassins sein müssten, um brauchbare Ergebnisse zu erzielen, und es wurde festgestellt, dass es möglich sein würde, durch Lüften und Absetzenlassen ein fast vollständig eisenfreies Wasser zu erzielen, wenn der Inhalt der Klärbassins gleich

Fig. 448.
Versuchs-Filter.

dem Tagesverbrauche des Wasserwerks gemacht würde. Durch einen hiernach eingerichteten Versuchsapparat wurden aus 1 cbm Rohwasser bis 3,5 g lufttrockener Eisenschlamm gewonnen, wobei das aus dem Klärbassin abfliessende Wasser vollständig klar blieb und sich in der Ablaufrinne keine Ockerniederschläge mehr bildeten. Gleichzeitig mit diesen Versuchen wurden neue Bohruntersuchungen vorgenommen, welche ergaben, dass an einzelnen Stellen des Gewinnungsgebietes viel gutes und weniger eisenhaltiges Wasser erschlossen werden konnte; es wurde deshalb den Klärversuchen keine weitere Folge gegeben. Als aber von den Wasserwerken in Charlottenburg und Kiel mit grossem Erfolge Versuche zum Abscheiden

Fig. 449.
Wasserwerk der Stadt Halle a. S.
Lageplan der Pumpstation.

des Eisens aus dem Wasser durch Lüftung und Filtration gemacht waren und schliesslich auf Grund dieser Versuche Enteisenungsanlagen erbaut wurden, welche ein eisenfreies und dabei in Bezug auf Frische und Schmackhaftigkeit unverändertes Wasser lieferten, wurden auch von Halle die Versuche wieder aufgenommen, um zu ermitteln, welches Verfahren sich für die dortigen Verhältnisse am besten eignen würde.

Es wurde im Oktober 1894 ein Versuchsapparat mit Lüfter und Kiesfilter (siehe Fig. 448) aufgestellt und durch ein Jahr lang fortgesetzte Versuche gefunden, dass der Lüfter mit 3 m hoher Rieselung über Ziegelsteine und das Filter mit Kies von 2 his 5 mm Korngrösse ausgestattet sein muss, um reines Wasser bei möglichst grosser Ausnutzung der Anlage zu erzielen. Dabei wurde die stündliche Leistungsfähigkeit von 1 qm Grundfläche des Lüfters auf 8 cbm und 1 qm Filterfläche auf 2 cbm festgestellt.

Das gereinigte Wasser wurde durch Dr. Drenckmann und das hygienische Institut der Universität regelmässigen Untersuchungen unterworfen, die schliesslich so günstig ausfielen, dass von Eisen und Mangan nur noch Spuren gefunden wurden und ebenso die Algenfasern fast vollständig beseitigt waren; auch in bacteriologischer Beziehung war das gereinigte Wasser von vorzüglicher Beschaffenheit.

Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen wurde eine Enteisenungsanlage entworfen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der durch die neuen Anlagen erforderlich werdenden Umbauten des alten Werkes.

Es stand für die Enteisenungsanlage ein Bauplatz von 10000 qm Grösse zur Verfügung, und es liess sich hierauf eine Anlage für ca. 1500 cbm stündlicher Leistung errichten, das ist bei 20stündigem Betriebe für den Tag eine Leistungsfähigkeit von 30000 cbm. Dieser Leistungsfähigkeit sind beim Umbau auch alle übrigen Theile des Werkes angepasst. Da die jetzige grösste Wasserabgabe 15000 cbm beträgt, so ist das neue Werk für lange Zeit in der Lage, die Enteisenung des für die Stadt Halle nöthigen Wassers zu bewirken.

Bei Gruppirung der einzelnen Gebäude und Räume (siehe Fig. 449) sind folgende Erwägungen maassgebend gewesen:

Das Werk hatte vor Beginn des Umbaues vier Pumpmaschinen, von welchen die grössten im nördlichen Theile der Maschinenhalle aufgestellt sind; es erschien deshalb geboten, die neue Dampferzeugungsanlage — die alten, an der Stelle des jetzigen Schöpfpumpenhauses gelegenen Dampfkessel mussten der unzulänglichen Einrichtungen wegen beseitigt werden — ebenfalls an die Nordseite der Maschinenhalle zu verlegen.

Um bei etwaigen Brüchen der Hauptdruckrohre auf dem nach dem Maschinenhause zu abfallenden Hofe der Pumpstation dem Wasser freien Abfluss zu ermöglichen und eine Ueberschwemmung der Maschinenhalle zu vermeiden, wurde zwischen dieser und dem Kesselhause ein Zwischenraum von 4 m Breite gelassen. Auf der nach der Strasse zu gelegenen östlichen Seite des Kesselhauses liegt der Kohlenschuppen; in einem Anbau an die westliche Wand des Gebäudes sind die Speisewasser-Reinigungsanlage, die Aborte und eine Badeeinrichtung für die Arbeiter untergebracht.

In möglichster Nähe des Hauptbrunnens liegt das Schöpfpumpenhaus. Auf der einen Seite desselben befindet sich das Bureau des Maschinenmeisters, von welchem man das Schöpfpumpenhaus, die Maschinenhalle und den grössten Theil des Hofes sowie den Eingang zur Pumpstation übersehen kann. Entsprechend dem Maschinenmeister-Bureau ist auf der anderen Seite des Schöpfpumpenhauses ein gleicher Anbau ausgeführt, welcher das Ingenieurbureau und den Accumulatorenraum der elektrischen Beleuchtungsanlage enthält. An diese Räume und die südliche Front der Maschinenhalle schliessen sich der Raum für die elektrischen Maschinen und die Werkstatt an. Dem Schöpfpumpenhause gegenüber liegt ein Gebäude, welches einen Raum für die Locomobile und Zubehör, einen Magazinraum und die Schmiede enthält. Daneben, in die Böschung eingebaut, befindet sich ein Keller für Oel und Gummi. Alle diese Gebäude liegen in ungefähr gleicher Höhe mit der alten Pumpstation.

An die Pumpstation schliesst sich südlich, wesentlich höher gelegen, die neue Enteisenungsanlage an. Die Lage der Gebäude wurde hier durch die Höhenverhältnisse des Geländes bedingt, indem der Rieseler auf dem höchsten und das Filter auf dem etwas tiefer nach der Elster zu gelegenen Theile des Gartens untergebracht werden musste, während der Reinwasserbehälter mit seiner tiefgelegenen Sohle in den Wiesengrund einschneiden konnte. Wären die Höhen andere gewesen, so hätte man diese Gebäude etwas günstiger gruppiren und dadurch die langen Leitungen vom Filter zum Reinwasserbehälter und von diesem zu den Pumpen etwas abkürzen und billiger herstellen können. Die Sandwäsche ist dicht neben dem Filter angeordnet, und der Platz auf dem Reinwasserbehälter wird zum Lagern des Sandes benutzt.

Die Kesselanlage. Die höchste Tagesleistung der Pumpstation ist, wie oben angegeben, auf 30000 cbm bei 20stündiger Arbeitszeit festgestellt, und sind zu deren Förderung 3 Schöpfpumpen von je 40 PS. und 3 Druckpumpen von je 150 PS. erforderlich, im Ganzen können also 570 PS. gleichzeitig im Betriebe sein. Die Betriebsmaschine für die Werkstatt und die Dampfturbine für die Lichtanlage sollen bei voller Ausnutzung der Pumpstation, welche ja nur vorübergehend während weniger Tagesstunden eintreten wird, nicht arbeiten. Nimmt man einen mittleren Dampfverbrauch von 10 kg für die Pferdekraftstunde an, und die Leistungsfähigkeit der Dampfkessel zu 18 kg Dampf für den Quadratmeter wasserberührte Heizfläche, so sind für die Pumpstation $\frac{9,5 \cdot 570}{18} = 300$ qm Heizfläche erforderlich. Es sind für den vollen Betrieb deshalb 5 Kessel von je 75 qm Heizfläche vorgesehen, von denen jedoch einer in Reserve bleiben soll. Zunächst sind nur 4 Kessel aufgestellt. Dieselben sind Zweiflammrohrkessel mit gewölbten Böden von 2,00 m Durchmesser und 9,00 m Mantellänge. Der Durchmesser der Flammrohre beträgt 675 mm und erweitert sich nach vorn auf 750 mm, ein jedes hat 6 Gallowayrohre von 230/115 mm Durchmesser. Die Ausrüstung der Kessel ist die übliche, doch ist überall darauf gesehen, dass die Apparate die grösstmöglichste Betriebssicherheit bieten. Um auch auf den Kesseln die Wasserstände erkennen zu können, wurden Amphlet-Sicherheitsapparate angewendet. Die Dampf-, Sicherheits-, Speise- und Ablassventile sind unmittelbar an den Kesseln befestigt. Die Beheizung geschieht mit staubförmiger Braunkohle auf 2mal 1650 × 960 mm grossen Treppenrosten. Zur Beschickung der Roste sind über denselben Rümpfe angebracht, welche je 4 bis 5 hl Kohle fassen. Die Kohle wird aus dem in Höhe der Oberkante der Kesseleinmauerung liegenden Schuppen durch Kippwagen mit 4 hl Inhalt auf einem Schienengeleise bis dicht an die Kohlenrümpfe herangefahren und in dieselben ausgekippt. Die über den Kesselfeuerungen liegenden Geleise ruhen nicht auf dem Kesselmauerwerk, sondern auf einer von diesem unabhängigen Eisenconstruction, so dass die Kohlenzufuhr nicht unterbrochen wird, wenn eine Kesselfeuerung ausgebrochen werden sollte.

Der Schornstein ist 55 m hoch und hat unten einen lichten Durchmesser von 2,25 m und oben einen solchen von 1,50 m. Der Fuchs ist in allen Theilen leicht zugänglich und bedingt dessen Reinigung keine längere Betriebsunterbrechung.

Die Speisung der Kessel geschieht mit Elsterwasser, welches einen Dehne'schen Speisewasser-Reinigungsapparat passirt hat. Es sind 3 Speisevorrichtungen vorhanden, nämlich die Speisepumpen an den Betriebsmaschinen, die Speise-

pumpe der Wasserreinigungsanlage und 1 Dampfstrahlinjector. Die Speisung erfolgt durch 2 vollkommen von einander getrennte Speiseleitungen, so dass also eine grosse Betriebssicherheit gewährleistet ist.

Auch der Dampfleitung musste besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, da der gesammte Betrieb von deren Haltbarkeit abhängt. Es wurden deshalb die geraden Strecken aus Mannesmann-Stahlrohren und die Krümmer aus Kupfer ausgeführt und alle Flanschenverbindungen mit eingedrehten Dichtungen versehen, auch alle Theile auf 25 Atmosphären geprüft. Da aber trotzdem noch Reparaturen vorkommen können und vorkommen werden, so wurde die Zuleitung zu den Maschinen als Ringleitung ausgebildet, so dass nun an irgend einer Stelle ein Bruch oder sonstiger Schaden eintreten kann, ohne sämmtliche Maschinen ausser Betrieb zu setzen.

Wasserwerk der Stadt Halle a. S.

Schöpfpumpenhaus.

Fig. 450.

Gasanstalt II
der freien und Hansastadt
Lübeck.

(Maassstab 1 : 1000.)

0 10 20 30 40 50 m

Gasbehälter

Coke-Platz

Kohlenschuppen

Ofen-Haus

Coaksschuppen

Theer und Ammoniak-Gruben

Apparaten Haus

Regenerir Haus

II III

I IV

Lagerschuppen

Lagerschuppen

Elbe-Trave-Canal

Druck von R. Oldenbourg in München

Auch in Bezug auf die Maschinenanlage ist dafür gesorgt, dass unter allen Umständen eine genügende Menge Wasser nach der Stadt gefördert werden kann, und deshalb ist dieselbe schon jetzt fast auf die Grösse gebracht, welche sie überhaupt erhalten soll.

Es sind 5 Maschinen mit zusammen 1730 cbm Leistung in der Stunde vorhanden.

Da eine Maschine in Reserve stehen muss, so ist schon jetzt für eine sichere Leistungsfähigkeit von ca. 1200 cbm gesorgt. Soll die Maschinenanlage auf 1500 cbm für die Stunde bei ausreichender Reserve gebracht werden, so müssen die zwei alten Maschinen, welche schon seit 1868 arbeiten, durch neue, grössere ersetzt werden.

Sämmtliche Maschinen und Druckpumpen sind liegend angeordnet. Die beiden ältesten Dampfmaschinen sind eincylindrige Condensationsmaschinen mit verstellbarer Expansionssteuerung und je 60 PS. Leistungsfähigkeit. Die zugehörigen Pumpen haben Scheibenkolben und Glockenventile und leisten je 160 cbm in der Stunde.

Die dritte im Jahre 1873 aufgestellte Maschine ist eine 125pferdige Woolf'sche mit Ventilsteuerung; die Pumpe hat ebenfalls einen Scheibenkolben und Glockenventile. Sie leistet 410 cbm in der Stunde.

Die vierte Maschine wurde im Jahre 1882 beschafft und ist seit dieser Zeit fast ununterbrochen im Betriebe gewesen, während die älteren Maschinen nur bei hoherem Consum und Reparaturen der vierten Maschine in Thätigkeit gesetzt wurden. Diese ist eine Compound-Dampfmaschine von 150 PS. mit Ventilsteuerung, welche, wie bei den drei älteren Maschinen, durch einen Regulator beeinflusst wird. Mit den Kolbenstangen direct verbunden ist auf jeder Seite der Maschine eine doppelt wirkende Plungerpumpe mit ebenen Ringventilen. Die Gesammtleistung der Pumpmaschine ist 500 cbm in der Stunde.

Die neue fünfte Pumpmaschine ist ebenfalls eine 150-pferdige Compoundmaschine mit Receiver und Condensation. Die Steuerung der Dampfmaschine geschieht durch eine von Hand verstellbare Meyer'sche Schiebersteuerung. Das Dampfeinlassventil ist mit einem Centralregulirapparat versehen, welcher den Dampf bei einem Bruch der Druckrohrleitung und dem dadurch bedingten Durchgehen der Maschine absperrt und den Stillstand der letzteren bewirkt. Auf den Gang der Maschine übt der Regulator sonst keinen Einfluss aus. Die beiden direct an die verlängerten Kolbenstangen angehängten Pumpen sind nach einer Construction des Professor Riedler gebaut und mit Differentialkolben und gesteuerten Tellerventilen versehen. Jede Pumpe hat einen Saugwindkessel, jedes Druckventil eine Windhaube. Diese Pumpen haben ihre normale Leistung von 500 cbm pro Stunde bei 60 Umdrehungen in der Minute, die Leistungsfähigkeit kann aber durch Erhöhung der Umdrehungszahl im Nothfalle um 25% vergrössert werden.

In Folge Errichtung der Enteisenungsanlage haben die Saugleitungen aller Pumpen so geändert werden müssen, dass sie sowohl das enteisenete Wasser aus dem Reinwasserbehälter, als auch, wie früher, Rohwasser aus dem Hauptbrunnen entnehmen können. Es ist durch diese Einrichtung die Wasserversorgung der Stadt selbst für den Fall gesichert, dass die Enteisenungsanlage ausser Betrieb gesetzt werden müsste. Die Umwechselung der Wasserentnahme kann in kürzester Zeit durch einfache Schieberstellung bewirkt werden. An den alten Pumpen sind zu diesem Zweck irgend welche Aenderungen nicht nöthig geworden, nur die Saugwindkessel mussten mit Luftfüllvorrichtungen versehen werden.

Wo früher das Kesselhaus stand, ist jetzt das Schöpfpumpenhaus (Fig. 450) errichtet, in welchem die Pumpen untergebracht sind, welche das Rohwasser dem Hauptbrunnen entnehmen und auf den Rieseler drücken. Da beabsichtigt wird, zum Zwecke der grösseren Ergiebigkeit der Wassergewinnungsanlage das bisherige System der horizontalen Sammelrohre zu verlassen und bis in tiefere Kiesschichten reichende Sammelbrunnen zu erbauen, so war es nöthig, die Schöpfpumpen wesentlich tiefer zu stellen, als es bei den jetzigen Brunnen nöthig gewesen wäre. Die Leistungsfähigkeit dieser Anlage ist zunächst auf 20000 cbm eingerichtet, wobei eine Maschine in Reserve steht. Die Fundamente für eine vierte Maschine sind vorhanden.

Zur Anwendung kamen schrägliegende Pumpmaschinen von der Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation vorm. J. C. Freund & Co., welche sich für den vorliegenden Zweck ganz besonders eignen, da sie wenig Platz beanspruchen und in allen Theilen dem Montagekrahne zugänglich sind. Die Dampfmaschinen sind Compoundmaschinen mit 350/550 mm Cylinderbohrung und 630 mm Hub. Die Plunger der Pumpen sind mit der verlängerten Kolbenstange direct verbunden und haben einen Durchmesser von 335 mm. Die Steuerung der Dampfmaschine ist eine von Hand einzustellende Expansionssteuerung.

Die Abdichtung des Plungers in der Zwischenwand des Pumpengehäuses geschieht nicht durch eine Stopfbüchse, sondern nur durch eine lange, gut passende Hülse. Die Reibung ist hierdurch sehr verringert, und da die Pumpen das Wasser nicht hoch zu heben haben, bleibt trotzdem der Nutzeffect ein guter. Jede Pumpe hat 30 kleine, an senkrechten Wänden angeordnete Druck- und desgleichen Saugventile mit Gummidichtung. Ein sehr grosser Vortheil dieser Anordnung ist der, dass das Saugrohr, da die Saug- und Druckventile neben einander und nicht über einander stehen, verhältnissmässig hoch gelegt werden konnte. Hierdurch wurden die Verlegungsarbeiten billiger, und da das Saugrohr höher gelegt werden konnte als der derzeitige Wasserstand im Hauptbrunnen, wurde der Pumpbetrieb der übrigen Maschinen nicht gestört. Auch bei späteren Arbeiten am Saugstrang wird dies von grossem Werthe sein. Das vom Hauptbrunnen kommende Saugrohr mündet direct bei seinem Eintritt in den Pumpenschacht in den Saugwindkessel und ist mit diesem durch eine Muffenverbindung mit Gummidichtung verbunden. Diese Dichtung hat gegenüber der Bleidichtung und Flanschverbindung den Vortheil voraus, dass sie nicht verstemmt zu werden braucht und eine gewisse Beweglichkeit der verbundenen Theile zu einander gestattet. Hierdurch wurde an Raum gespart und die Montage erleichtert. Die Dichtheit der Verbindung ist dabei eine vollkommene. Vom Saugwindkessel zweigt für jede Pumpe das mit einem Schieber versehene Saugrohr ab, so dass die Ausserbetriebsetzung der einen Pumpe die andere nicht beeinflussen kann. Da bei hohem Wasserstande das Wasser im Hauptbrunnen bis über die Oberkante des Saugwindkessels steigt, so ist eine Vorrichtung zum Füllen desselben mit Luft vorgesehen. Die ebenfalls durch Schieber abstellbaren Druckrohre der Schöpfpumpen vereinigen sich im Druckwindkessel, und von hier aus geht ein gemeinsames 750 mm Rohr nach dem Rieseler der Enteisenungsanlage. (Schluss folgt.)

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

Das II. Gaswerk in Lübeck.

Von Director M. Hese, Lübeck.

(Mit Tafel IV.)

Das in den Jahren 1893 und 1894 erbaute Gaswerk wurde nach den Plänen des damaligen Directors der Gas- und Elektricitätswerke, Herrn Burgmann, zur Ausführung gebracht; es nimmt einen Flächenraum von 56950 qm ein und grenzt

im Norden an den Elbe-Trave-Kanal. Der schlechte Baugrund besteht aus wasserhaltigem Treibsand und liegt das Grundwasser 1,25 m unter Terrain.

Das vollständig ausgebaute Werk vermag 50000 cbm Gas in 24 Stunden zu liefern. Die vorerst eingeschränkte Leistung beträgt 12500 cbm. Der Ausbau soll in drei weiteren Bauperioden für die Apparate und in einer weiteren Periode für die Gebäude zur Ausführung kommen.

Die vier Apparatensysteme des vollständig ausgebauten Gaswerks können, ganz nach Belieben, zusammen oder getrennt von einander arbeiten. Eine solche Anordnung bietet den überaus wichtigen Vortheil einer grossen Betriebssicherheit.

Bei der Gruppirung der Gebäude und Apparate waren folgende Gesichtspunkte leitend: Die Fabrikanlage soll zweckmässig, leicht erweiterungsfähig, übersichtlich und mit minimalen Arbeitskräften zu betreiben sein. Diese Erwägungen haben die Lage des Kohlenschuppens und des Ofenhauses bestimmt; es ist hierbei Bedacht darauf genommen worden, dass die Kohlen sowohl auf dem Wasserwege als auch per Eisenbahn ohne Schwierigkeiten herangeschafft werden können.

1. Kohlenschuppen. Der Kohlenschuppen, der unmittelbar mit dem Ofenhause durch zwei hydraulische Kohlenaufzüge verbunden ist, ist so gross bemessen, dass in demselben fast der ganze Jahresbedarf an Kohlen für die maximale Tagesleistung von 12500 cbm gelagert werden kann. Die Kohlen werden vorläufig auf dem Wasserwege bezogen und mittels hydraulischen Krahnes gelöscht. Der Transport der Kohlen von der Löschstelle nach dem Schuppen erfolgt auf einer Hochbahnanlage, welche im Schuppen drei Längsgleise und ein Quergleis enthält und ein bequemes Abstürzen der Kohlen gestattet.

Die Normalspurgleise im Kohlenschuppen sind so hoch gelegt, dass der späteren Einführung eines Zuführungsgleises — von der Lübeck-Büchener Eisenbahn — keine Schwierigkeiten entgegenstehen.

2. Ofenhaus. Das Ofenhaus ist für 16 Generatorofen à 9 Retorten eingerichtet. Ausgeführt sind vorerst acht solche Oefen System Hasse-Didier in einer Reihe. Durch Freihaltung der einen Ofenhausseite ist die Möglichkeit geboten, später Oefen mit schiefliegenden Retorten einzubauen. Das mit einer Ventilationslaterne nebst zwei Ventilationsschloten versehene Ofenhaus enthält ein Obergeschoss und ein Untergeschoss. In letzterem haben die Generatoren Aufstellung gefunden.

Die gewonnene Coke wird durch trichterförmige Oeffnungen nach dem Generatorraum in eiserne Kippwagen geschüttet, unter besonderen Löschen gelöscht und auf Gleisen nach dem vor dem Ofenhause liegenden Cokeplatze gefahren.

Ein Anbau des Ofenhauses enthält Aufenthaltsräume für die Ofenarbeiter, eine interimistische Werkstatt und ein Arbeiterbad.

3. Apparaten- und Exhaustorhaus. Alle Apparatenhäuser enthalten je ein Ober- und ein Untergeschoss. In ersterem sind die Apparate aufgestellt, während in letzterem, leicht und bequem zugänglich, die Rohrleitungen, Ventile und Schieber liegen.

Im Apparatenhaus befinden sich:

a) zwei Luftcondensatoren und zwei Condensatoren, die Luft- und Wasserkühlung haben;
b) die Exhaustoranlage mit dreiflügeligen Exhaustoren nach Beale und direct gekuppelten Dampfmaschinen. Zur Reglung dienen Hahn'sche Regler und Umlaufsregler;
c) ein Theerscheider nach Pelouze mit Umgangsklappe;
d) ein für eine Leistung von 3000 cbm berechneter Standardwascher.

Die von dem Ofenhause nach dem Apparatenhause führende Betriebsrohrleitung ist eine schmiedeeiserne Freileitung.

4. Theer- und Ammoniakgruben. Dieselben sind unmittelbar an der dem Ofenhause zugekehrten Giebelseite des Apparatenhauses unterirdisch angeordnet. Sie fassen 500 cbm.

5. Maschinenhaus nebst Wasserthurm und Kesselanlage. Maschinen- und Kesselhaus sind für den vollständigen Ausbau des Gaswerks angelegt worden.

Ueber dem Maschinenhaus ist ein thurmartiger Aufbau angeordnet, in dessen einzelnen Stockwerken die Theer- und Ammoniakwasserbehälter, sowie das Betriebsreservoir für die hydraulischen Aufzüge und der Behälter für Reinwasser untergebracht sind. Letzteres wird durch eine eigene Pumpanlage gefördert.

Im Parterreraum des Thurmgebäudes stehen die Reinwasser-, Theer- und Ammoniakwasserpumpen, sowie zwei Betriebsdampfmaschinen von je 10 PS. Weiter sind daselbst die Accumulatoren mit den zugehörigen Presspumpen angeordnet; letztere versehen die hydraulischen Aufzüge, die Reinigerdecke und den Krahn zum Entladen der Kohlen mit Druckwasser; dasselbe steht unter einem Druck von 50 Atmosphären.

Die Dampfkesselanlage besitzt zwei Dampfkessel von je 35 qm Heizfläche.

6. Reinigerhaus. In diesem stehen zunächst vier Reiniger für eine Leistung von 12500 cbm in 24 Stunden. Sämmtliche Ventile sind sogenannte hydraulische Ventile mit besonderem Tellerschluss. Das Oeffnen und Schliessen der Reinigerkästen geschieht auf hydraulischem Wege. Für den Transport der Reinigungsmasse nach und von den einzelnen Kästen dient eine Hängebahnanlage. Zum Abzug der schädlichen Gase sind im First des Gebäudes drei Ventilationsschlote angeordnet. Der zur Zeit verfügbare Raum des Reinigungshauses wird als Regenerirungsraum benutzt.

7. Uhrenhaus. In demselben stehen vorläufig ein Stationsgasmesser mit einem stündlichen Durchlass von 1050 cbm und ein Stadtdruckregler mit einfacher Wasserbelastung für maximal 25000 cbm Tagesproduction.

8. Gasbehälter. Der Gasbehälter ist ein aus zwei Glocken bestehender Telescopbehälter. Vorläufig ist nur die obere Glocke mit einem nutzbaren Inhalt von 8000 cbm zur Ausführung gelangt, während die untere Glocke von gleicher Grösse mit der zweiten Bauperiode für die Apparate hergestellt werden soll. Der Behälter hat einen massiven Ueberbau für beide Glocken mit eisernem Kuppeldach; das Bassin ist aus Stampfbeton hergestellt.

Das Gaswerk II besitzt ausserdem eine Ammoniakfabrik, die im Stande ist, in 24 Stunden 5000 Liter Ammoniakwasser zu schwefelsaurem Ammoniak zu verarbeiten, ein Verwaltungsgebäude mit Bureauräumen, Laboratorium, Wohnungen und ein Wägehaus.

Ueber die elektrolytische Leitung fester Körper bei sehr hohen Temperaturen.

Von Professor Dr. W. Nernst, Göttingen.

Bekanntlich beruht die neue, von Prof. Nernst erfundene elektrische Glühlampe auf der Thatsache, dass gewisse feste, bei gewöhnlicher Temperatur die Elektricität nicht leitende Substanzen bei hoher Temperatur zu guten Leitern werden. Die Frage, ob es sich bei den in Betracht kommenden Substanzen um metallische oder elektrolytische Leitfähigkeit handelt, bildete den Gegenstand eines Vortrages von Prof. Nernst auf der 6. Hauptversammlung der Deutschen Elektrochemischen Gesellschaft im Mai ds. Js. zu Göttingen. Da die Ausführungen Nernst's in Kürze die Theorie seines Glühlichts enthalten, geben wir dieselben nach dem Bericht der Zeitschrift für Elektrochemie vom 13. Juli 1899 nachstehend wieder.

Die metallische Leitfähigkeit ist innerhalb sehr weiter Grenzen in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur besonders in neuerer Zeit mehrfach untersucht worden; es hat sich dabei das allgemeine Ergebniss herausgestellt, dass bei sehr niedrigen Temperaturen die metallische Leitfähigkeit ganz ungeheuer ansteigt, während sie bei sehr hohen Temperaturen stark abnimmt.

Von wenigen secundären Ausnahmen abgesehen, gilt für die elektrolytische Leitfähigkeit gerade das Entgegengesetzte; bei sehr niedrigen Temperaturen, z. B. dem Siedepunkt der atmosphärischen Luft, ist sie kaum mehr vorhanden, während wir bei hohen Temperaturen in den geschmolzenen Salzen ganz besonders gute Elektrolyte besitzen.

Dass Stoffe auch im festen Zustande elektrolytisch leiten, ist durch viele Versuche seit Langem klar gestellt; die van't Hoff'sche Theorie der festen Lösung hat auch theoretisch diese Erscheinungen dem Verständniss näher gebracht. Gelegentlich von Versuchen, welche darauf hinzielten, feste Elektrolyte als Glühkörper in elektrischen Lampen zu verwenden, hat Nernst constatiren können, dass die elektrolytische Leitung fester Körper bei hohen Temperaturen ganz überraschend grosse Werthe anzunehmen im Stande ist.

Zur Untersuchung dieser Verhältnisse presste Nernst Stäbchen aus fein gepulvertem Material, umwickelte die Enden mit dünnem Platindraht und bestimmte ihren Widerstand in einem kleinen elektrischen Oefchen, das aus einer mit Asbest bewickelten Platinspirale gebildet war. Im Oefchen befand sich ausserdem zur Temperaturmessung das bekannte Thermo-Element Platin-Platinrhodium der Firma Heraeus. Es zeigte sich alsbald das allgemeine Resultat, dass die Leitfähigkeit reiner Oxyde, die ja allein im glühenden Zustande luftbeständig sind und die sich daher in erster Linie zur Untersuchung empfahlen, sehr langsam mit der Temperatur ansteigt und relativ gering bleibt, während Gemische eine ganz ungeheuer viel grössere Leitfähigkeit besitzen, ein mit dem bekannten Verhalten der flüssigen Elektrolyte völlig übereinstimmendes Resultat.[1])

Um die Untersuchung auch auf höhere Temperaturen ausdehnen zu können, erhitzte Nernst die durch Temperatursteigerung leitend gewordenen Stäbchen durch einen hindurchgeschickten Strom; freilich kann dann die Temperatur der Stäbchen nicht mehr gemessen werden, und man muss sich mit einer rohen Schätzung aus der Intensität ihrer Leuchtkraft begnügen. Aber sofort ergibt sich so das qualitative Resultat, dass die Leitfähigkeit fester Elektrolyte, die aus Gemischen von Oxyden, insbesondere des Magnesiums, Siliciums, Zirkons und der damit verwandten seltenen Erden, gebildet sind, ganz ausserordentliche Werthe annimmt; Nernst constatirte Leitfähigkeiten bis zu 4 und darüber, also erheblich grösser als diejenige bestleitender Schwefelsäure (0,74 bei 18°).

Um eine störende Elektrolyse zu vermeiden, benutzte Nernst anfänglich ausschliesslich Wechselstrom, später erst untersuchte er das Verhalten Gleichstrom gegenüber. Es zeigte sich bald, dass Gemische von Oxyden Hunderte von Stunden durch Gleichstrom im Glühen erhalten werden können, ohne dass, wie anfänglich zu befürchten war, eine zerstörende Zersetzung durch den Strom eintritt. Der Gedanke, der sich wohl darbietet, dass man es mit einer metallischen Leitfähigkeit zu thun habe, ist bei näherer Ueberlegung völlig abzuweisen. Allgemein kann man zunächst sagen, dass alle metallisch leitenden Stoffe fein gepulvert schwarz und selbst in dünnen Platten völlig undurchsichtig sind, während die Substanz unserer Glühkörper weisslich und deutlich durchscheinend ist. Die Undurchsichtigkeit der metallisch leitenden Substanzen ist bekanntlich nicht nur eine Erfahrungssache, sondern sie wird auch von der elektromagnetischen Lichttheorie sehr schön dadurch erklärt, dass die Elektricität bei den metallischen Leitern, woselbst sie nicht mit träger Masse behaftet wandert, auch den schnellen Lichtschwingungen gegenüber zu folgen vermag, und dass daher die metallischen Leiter die Lichtschwingungen in Joule'sche Wärme umzusetzen, d. h. zu absorbiren vermögen, während die Elektrolyte für so schnelle Schwingungen völlig isoliren.

Nernst glaubt überhaupt, dass man in der optischen Lichtabsorption bezw. in der dadurch nach dem Kirchhoff'schen Strahlungsgesetze bedingten Lichtemission ein sehr einfaches Kriterium dafür besitzt, ob es sich um metallische oder elektrolytische Leitung handelt. Es erscheine z. B. die Annahme, dass der elektrische Lichtbogen metallisch leitet, schon durch die auswählende Lichtemission desselben völlig widerlegt, und ebenso wenig dürfe man seiner Meinung nach der gut leitenden bläulich durchscheinenden Lösung von Natrium in flüssigem Ammoniak metallische Leitfähigkeit zuschreiben. Auf der anderen Seite spricht schon die tiefschwarze Farbe und grosse Undurchsichtigkeit gewisser Metalloxyde und Superoxyde entschieden für eine metallische Leitfähigkeit.

Fernere Beweise dafür, dass es sich im vorliegenden Falle um rein elektrolytische Leitung handelt, bieten folgende Beobachtungen. Beigemengte farbige Oxyde, wie diejenigen des Eisens und des Cers, wandern deutlich sichtbar an die Kathode; Stifte, die viel Magnesia enthalten, geben nach einiger Zeit deutliche Auswüchse an der Kathode, die offenbar von verbranntem Magnesium herrühren. Besonders auffallend aber ist, dass Stifte, die durch Gleichstrom im Glühen erhalten werden, deutlich polare Unterschiede an den beiden Elektroden zeigen; die Kathode ist immer sehr viel dunkler als die Anode. Die Erklärung hiervon dürfte nahe liegen; an der Kathode wird Metall ausgeschieden, das sofort zu Oxyd durch den Sauerstoff der Luft verbrannt wird, wodurch der Stift daselbst eine gute Leitfähigkeit behält; an der Anode entwickelt sich die äquivalente Menge Sauerstoff, und da in Folge der Ionenwanderung die Gegend in der Nähe der Anode ärmer an gelöstem leitenden Stoffe wird, so wächst der Widerstand, und in Folge dessen tritt daselbst eine stärkere Joule'sche Wärmeentwickelung ein.

Man könnte nun erwarten, dass eine völlige Entmischung des Stiftes eintreten müsste; es sind auch Anzeichen dafür vorhanden, aber die Entmischung tritt nur bis zu einem gewissen verhältnissmässig geringen Grade ein, worauf dann Diffusion ausgleichend wirkt. Im stationären Zustande geht also nach dieser Anschauung in dem Glühkörper keine andere Veränderung vor, als dass der Sauerstoff an der Anode in Freiheit tritt, an der Kathode aber umgekehrt in den Glühkörper hineinwandert. Nach dieser Auffassung ist also Sauerstoff nöthig, wenn wir unsere Leuchtkörper mit Gleichstrom speisen wollen; dies bestätigt der Versuch, doch zeigt sich, dass sehr geringe Mengen Sauerstoff, wie sie z. B. durch Dissociation vorhandener Spuren von Feuchtigkeit sich bilden, zur Depolarisation bereits ausreichend sind. In einer Wasserstoffatmosphäre vermag ein Glühkörper ebenfalls längere Zeit zu glühen, meistens aber wird er durch Reductionserscheinungen, die an der Kathode auftreten, bald zerstört.

Die Constanz gut hergestellter Stifte lässt nichts zu wünschen übrig, und es ist zu hoffen, dass mit Iridiumelektroden versehene Glühkörper sich trefflich als Widerstandspyrometer eignen werden, die bis zu höheren Temperaturen brauchbar bleiben dürften als alle bisher bekannten Pyrometer.

Der Strom, welcher die Stifte dauernd im Glühen erhält, ist also nichts anderes als ein sogenannter Reststrom. Während aber bei gewöhnlichen Temperaturen der Reststrom, der eine scheinbare Abweichung von Faraday's Gesetz der elektrolytischen Abscheidung bedingt, von relativ geringer Bedeutung ist, tritt er bei den kolossalen Temperaturen der Nernst'schen Glühkörper so sehr in den Vordergrund, dass hier umgekehrt die eigentliche Elektrolyse fast völlig verschwindet, und die Glühkörper werden so zu scheinbar metallischen Leitern — ein theoretisch bemerkenswerthes und für die Praxis der Lichterzeugung äusserst nützliches Phänomen.

Literatur.

Elektrotechnik.

Vereinigung städtischer Elektricitätswerke in England. Die Vereinigung hat ihre vierte Jahresversammlung in Bristol gehalten. Der Vereinigung gehören 61 von den gegenwärtig vorhandenen 83 städtischen Elektricitätswerken an. Die Zahl der Mitglieder (Ingenieure der Werke und Vorsitzende von städtischen elektrotechnischen Commissionen) beträgt 208. Das in städtischen Werken angelegte Kapital beträgt nach Mittheilung des Vorsitzenden H. F. Proctor ungefähr 100 Millionen Mark, wovon 90 Millionen in der Vereinigung vertreten sind. Der Vorsitzende spricht in seiner Rede von der mehr und mehr sich geltend machenden Tendenz,

[1]) Bei niederen Temperaturen constatirte bereits C. Fritsch (Wied. Ann. 60, S. 300, 1897) für feste Lösungen das gleiche Verhalten.

Centralstationen und die Lieferung der durch sie veranlassten Bedarfsartikel an Private in städtische Verwaltung zu nehmen. Hierdurch würde einerseits die Bildung grosser Monopole, andererseits eine ungesunde Concurrenz verhütet. Alle Strassen müssten unter der alleinigen Verwaltung und Controle der Stadt stehen, besonders in solchen Fällen, wo Arbeiten unter der Strassenoberfläche nöthig wären. Unter den Hauptstrassen der grossen Städte müssten unterirdische Gänge zur Unterbringung aller Röhren, Kabel u. s. w. angelegt werden. Der Präsident empfiehlt der Vereinigung, Fragebögen auszuarbeiten, durch welche alle interessanten statistischen Angaben genau und in einheitlicher Weise ermittelt werden könnten. Die jetzt von einer englischen Zeitschrift veröffentlichten Statistiken seien nicht zuverlässig. Der Prüfung der Hausinstallationen und der Aufstellung von Regeln hierfür müsse mehr Beachtung geschenkt werden.

G. Pearson spricht in längerer Rede über die Frage, ob die Stadtverwaltungen die Bedarfsartikel selbst liefern und fabriciren sollten, und kommt zu dem Schluss, dass sich Stadtverwaltungen im Allgemeinen nur mit solchen Unternehmungen befassen sollten, die so gross seien, dass sie nicht Einzelnen überlassen werden könnten, und die doch nicht Sache des Staates seien. Die Stadt könne als Fabrikantin nicht mit Privatunternehmungen concurriren; die Verwaltung eines solchen städtischen Unternehmens sei auch im Allgemeinen zu schwierig. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 262, 264.) r.

Elektricitätszähler mit zweierlei Zählung von Chamberlain und Hookham. Das Instrument enthält zwei Zählwerke, von denen das eine bei Stromlosigkeit oder geringem Stromverbrauche eingeschaltet ist; das andere wird durch einen Elektromagneten selbstthätig eingeschaltet, sobald der Strom einen gewissen beliebig einstellbaren Betrag überschreitet. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 440.) r.

Anordnung von Dampf- und anderen Röhren in elektrischen Centralen. Vortrag von J. E. Edgcombe. Es werden die verschiedenen Arten der Anordnung erörtert. In der Discussion wird für grosse Anlagen die Anlage mit untertheilten Rohrleitungen der ringförmigen vorgezogen, für kleinere Anlagen wird von einem Theil der Redner die ringförmige Anordnung befürwortet. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 449.) r.

Kabel für 10 000 Volt. Die British Insulated Wire Co. in Prescot liefert Kabel für 10000 Volt und hat z. B. die neuen Kabel für die Deptforder Centrale geliefert, welche die alten Ferranti'schen Leitungen aus Kupferröhren ersetzt haben. Die Kabel sind mit Papier in einer Stärke von 12,5 mm zwischen beiden concentrischen Leitern isolirt, die Isolation des äusseren (aus Flachdrähten hergestellten) Leiters gegen den Bleimantel beträgt nur 3 mm. Bei der Prüfung haben solche Kabel 95000 Volt ausgehalten. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 368.) r.

Die Leitungen der Centrale in Cheltenham. Von H. Kilgour. Die Anlage wird ausführlich beschrieben, sowohl was die Construction der Leitungen als der Kabelkästen (mit Constructionszeichnungen) betrifft. Auch über die angewendeten Methoden der Fehlerbestimmung wird berichtet. Das Werk geht allmählich von 100 Volt zu 200 Volt Nutzspannung über. »Der Nachtheil, dass die Energie für die Abnehmer, die zu 200 Volt übergehen, theurer wird (offenbar weil die Glühlampen bei gleicher Helligkeit mehr Effect verbrauchen), wird dadurch ausgeglichen, dass diese Abnehmer einen besonderen Rabatt von 8,5% erhalten.« (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 198.) r.

Das Elektricitätswerk in Taunton in England. Die Beschreibung ist interessant durch die Vergleichung des jetzigen Werkes (drei Dampfdynamos zu 150, 150 und 75 KW Wechselstrom von 2100 Volt bei 60 Perioden, drei Ferranti'sche Gleichrichter für je 50 Bogenlampen, primäres und secundäres Leitungsnetz aus papierisolirten Kabeln) mit dem alten vom Jahre 1886 (4 Thomson-Houston-Maschinen für je 30 Bogenlampen, 1500 Volt Spannung, 2 Wechselstrommaschinen zu 60 KW für 2100 Volt bei 120 Perioden, eine Maschine zu 30 KW, eine zu 90 KW, theilweise von verschiedenen Firmen; sämmtliche Maschinen durch Riemen getrieben; kein Secundärnetz, sondern Haustransformatoren). Die Veränderung ist typisch für englische Werke. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 330.) r.

Gleichstromtransformatoren mit hoher Geschwindigkeit. Von E. K. Scott. Gleichstromtransformatoren würden viel mehr angewendet werden, wenn sie billiger (nicht etwa fünfmal so theuer als Wechselstromtransformatoren) wären. Die Preise lassen sich durch Anwendung höherer Geschwindigkeiten sehr vermindern. Die Geschwindigkeit kann — da Riemen nicht in Frage kommen — auf etwa 4000 Umdrehungen in der Minute gesteigert werden; es empfiehlt sich, die Umformer mit stehender Welle zu bauen und den Spurzapfen dadurch zu erleichtern, dass man die Feldmagnete den Anker etwas in die Höhe ziehen lässt. Die Raumersparniss, die durch die schnelllaufenden Maschinen erreicht wird (4 : 1), ist auch von grosser Bedeutung. Aehnliche Maschinen sind als Ausgleichmaschinen in Dreileiteranlagen zu empfehlen. Ein Transformator nach Scott's Construction ist abgebildet. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 304.) r.

Condensationsanlagen für elektrische Centralstationen. Vortrag von J. F. C. Snell. Es wird Oberflächen-Condensation empfohlen, auch da, wo künstliche Wasserkühlung nöthig ist; und zwar soll jede Maschineneinheit eine getrennte Condensationsanlage haben. Die Gesammtkosten für die ganze Anlage bei zwei gleich grossen getrennten Condensationseinrichtungen für zusammen 1000 PS. betrugen (einschliesslich der Rohre, des Kühlthurms, der Condensations- und Lüftungseinrichtungen) M. 45 für die elektrische Pferdestärke. Die Verdampfungs-Condensatoren, bei denen der in Röhren strömende Dampf gezwungen wird, auf die Röhren herabfliessendes Wasser zu verdampfen, befindet sich noch immer im Stadium des Versuchs; man hat nirgends befriedigende Ergebnisse damit gehabt. Günstiger wird der Ejections-Condensator beurtheilt, insofern er sehr billig sei, etwa M. 18 für eine elektr. PS., und wenig Raum beanspruche. Es seien aber Vorkehrungen nöthig, die das Wasser hinderten, in den Cylinder einzutreten. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 406.) r.

Die Centrale in Newington. Die Anlage arbeitet mit 2 × 220 Volt. Sie enthält zwei Maschinen zu 165 KW, eine zu 82 KW direct gekuppelt mit den Dampfmaschinen. Sie liefern 450 bis 500 Volt, die Spannungstheilung erfolgt also durch die Accumulatorenbatterie (300 Amp.-Std.), deren Mittelpunkt ausserdem unter Einschaltung eines Strommessers und eines Stromrichtungszeigers an Erde gelegt ist. Bei ungleicher Entladung der beiden Batteriehälften wird zur Aufladung eine besondere kleine Dynamo benutzt. Auf constante und gleiche Spannung an den (fünf) Speisepunkten wird durch Gegenschalten von Accumulatorenzellen zwischen die Dynamos und die einzelnen Speiseleitungen regulirt. Die Spannung an den Speisepunkten wird nicht durch Prüfdrähte beobachtet, sondern der Spannungsabfall in den Speiseleitungen auf folgende Weise berücksichtigt: Die Strommesser, die in die einzelnen Speiseleitungen geschaltet sind, haben ausser der gewöhnlichen Amperescale eine Voltscala, die die Spannung anzeigt, auf welche bei den verschiedenen Speiseströmen in der Centrale regulirt werden muss, damit die Speisepunktsspannungen gleich und constant seien. Die Leitungen bestehen sämmtlich aus dreifachconcentrischen (bei Gleichstrom!) papierisolirten Bleikabeln. Die Vertheilungsleitungen sind durchweg 64,5 qmm (0,1 Quadratzoll) stark und in hölzerne Tröge von V-Form verlegt. Die Speiseleitungen haben im Aussenleiter sämmtlich einen Querschnitt von 193,5 qmm (0,3 Quadratzoll), im Mittelleiter, der die äusserste Lage des Kabels bildet, von 64,5 qmm; sie sind in ein- bis dreifache Doultonröhren unter dem Fusssteig oder in gusseiserne Röhren unter Strassenkreuzungen verlegt. Alle 400 m ist in die Kabel (Vertheilungs- und Speisekabel) zur Erleichterung bei Prüfungen eine Trennmuffe eingeschaltet. Die öffentliche Beleuchtung geschieht mit 12,5 Amp.-Bogenlampen, die in Reihen von neun zwischen die Aussenleitungen geschaltet sind. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 222.) r.

Vertheilung der elektrischen Energie. Vortrag von Ch. D. Taite. Früher war es Regel, die Wechselstromcentralen mit Einzeltransformatoren in den Häusern auszustatten, allenfalls mit Gruppentransformatoren, die, unterirdisch in den Strassen aufgestellt, auf ein secundäres Netz arbeiteten. Diese Praxis wird jetzt schnell verlassen, und man baut statt dessen Transformator-Unterstationen, die 150—200 KW oder noch mehr liefern. Hier lässt sich die Anlage sehr viel besser überwachen, und vor allem lassen sich die einzelnen Transformatoren leicht auf ihren Antheil an der Gesammtleistung prüfen, wodurch verhindert wird, dass der eine Transformator etwa überlastet ist, während der andere noch mit halber Belastung arbeitet. (Dem wird in der Discussion widersprochen: Die Abgleichung der Leistung könne ebenso gut geschehen, wenn die Transformatoren ein paar 100 m auseinander ständen, und der Widerstand der Verbindungs-

kabel sei für das Parallelarbeiten nur günstig.) Wo Unterstationen, etwa in einem Gebiete mit geringer specifischer Belastung, sich nicht eignen, sollen die Transformatoren in Littfasssäulen oder allenfalls versenkt unter solchen Säulen aufgestellt werden, die Schalter, Sicherungen, Erdschliesser u. s. w. sollen in den Säulen bequem zugänglich sein. Im Leitungsnetz solle für eine grosse Zahl Trennmuffen, etwa alle 100 m eine, gesorgt werden. Die Kosten eines Hausanschlusses einschliesslich des Zählers schwanken etwa zwischen M. 120 und 300, ein Gasanschluss dagegen kostet etwa nur M. 80 bis 90. Die Erzeugungskosten der elektrischen Energie seien jetzt so niedrig, wie man sie vor zehn Jahren nur geträumt hätte, sie betrügen in vielen Fällen nur gerade so viel, in einigen sogar bedeutend weniger als die Kosten der Verzinsung und Amortisation. Es sei also Pflicht der Verwaltungen, das investirte Kapital möglichst niedrig zu halten. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 371.) r.

Vereinigung von Licht- und Bahncentralen.[1]) Vortrag von John H. Rider. In England besitzen unter städtischer Verwaltung fünf Städte elektrische Licht- und Bahnanlagen getrennt, zehn Städte beide Anlagen vereinigt. Das Lichtwerk ist städtisch, die Bahnanlage privat, in zwei Städten mit vereinigten, in drei Städten mit getrennten Centralen. Umgekehrt ist die Stadt Eigenthümerin der Bahn, eine Privatgesellschaft Besitzerin der Lichtanlage in einer Stadt mit vereinigter Centrale. Schliesslich besitzt eine Privatgesellschaft beide Werke in einer Stadt, und zwar mit vereinigter Centrale. Also von 22 Städten, in denen beiderlei Anlagen bestehen, ist in 14 Städten die Centrale für beide gemeinsam. In zwei Fällen kauft die Bahngesellschaft den Strom von dem Lichtwerk der Stadt, und in einem Falle kauft die Stadt den Strom für die Bahn von einem privaten Lichtwerke. Gegen die Vereinigung werden folgende Gründe in's Feld geführt:

1. Die beiden Werke seien zu verschieden von einander, die Stromlieferung für die Bahn sei gewöhnlich sehr viel grösser als die für das Licht.
2. Ein gemeinsames Werk könne den Strom für die Bahn nicht so billig liefern als ein besonderes Bahnwerk für sich.
3. Eine ununterbrochene Stromlieferung für die Bahn sei so wichtig, dass man die Bahnanlage nicht von dem Betriebe einer anderen Anlage abhängig machen solle.

Der Redner empfiehlt demgegenüber die Vereinigung beider Werke, besonders unter Zuziehung von grossen Accumulatorenbatterien. Denn gerade würde durch die Vereinigung an der Maschinenanlage gespart werden können. Ohne Accumulatoren sei eine solche Ersparniss kaum zu machen. Eine Stadt solle nur ein Elektricitätswerk für alle Zwecke besitzen und solle den Strom ohne Unterschied des Zweckes für einen Preis liefern, aber nach dem System der Stadt Brighton.[2]) Die Zeitperioden, innerhalb deren (diesem System gemäss) der maximale Bedarf maassgebend sei, sollten möglichst kurz gewählt werden. In der Discussion wird dem Redner zugestimmt, die Vereinigung der Werke sogar dann empfohlen, wenn das Lichtwerk mit hochgespanntem Wechselstrom arbeitet. Die Ersparniss sei besonders deshalb so gross, weil die Kesselreserve und die Wärmeverluste in den bereit gehaltenen Reservekesseln fortfielen. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 297.) r.

Seillampe von Siemens & Halske. Vortrag von Görges und Queisser. Görges vergleicht zunächst allgemein die Differentiallampe mit der Nebenschlusslampe und gibt der ersteren wegen ihrer viel grösseren Empfindlichkeit (besonders bei Wechselstromlampen) und ihrer allgemeinen Anwendbarkeit für Parallelschaltung und für Reihenschaltung unbedingt den Vorzug. Die grössere Empfindlichkeit im Reguliren weist der Verfasser theoretisch nach und erläutert, dass die Differentiallampe besonders bei geringem Spannungsverlust im Vorschaltwiderstand den Vorzug verdient. Der Vortheil, dass die Nebenschlusslampe nicht für eine bestimmte Stromstärke gebaut zu werden brauche, sei, wie die Praxis gezeigt habe, sehr gering.

Die neue Lampe selbst wird von Queisser vorgeführt. Sie ist eine Differentiallampe und für Gleichstrom und Wechselstrom (40 bis 120 Perioden) bei allen Schaltungsarten bestimmt. Ein schwingendes Laufwerk ist, um die Reibung in seiner Lagerung zu vermindern, an zwei Spiralfedern aufgehängt, wodurch die Zapfen sehr stark entlastet werden und die Lampe gleichzeitig gegen Stösse sehr unempfindlich wird. Die beiden Kohlenhalter werden durch ein aus 1000 feinen Kupferdrähten bestehendes Seil getragen, nach dem die Lampe ihren Namen hat. Die Gleichstromlampen sind mit einem Sparer, einem hohlkegelförmigen emaillirten Eisenkörper versehen, der dicht über dem Lichtbogen angebracht ist; hierdurch wird bewirkt, dass die Kohlen in sauerstoffarmer Luft brennen, wodurch rund 40% an Kohlen gespart werden. Die Wechselstromlampen erhalten an Stelle des Sparers einen Reflector. Reihenschaltungslampen erhalten einen Nebenschliesser, der, wenn nöthig, einen Ersatzwiderstand selbstthätig einschaltet. Die Seillampen sind ohne den Sparer, der die Lichtbogenlänge etwas verkleinert, für Dreischaltung bei 110 Volt geeignet. Ueber diese Schaltung sagt der Vortragende: »Es lässt sich (über ihre Brauchbarkeit) noch kein abschliessendes Urtheil sprechen; sie ist noch zu neu, und es mangelt daher im Allgemeinen noch an praktischen Erfahrungen. Man kann indessen schon heute sagen, dass sich mit dieser Schaltung nur da Erfolge erzielen lassen werden, wo tadellos functionirende, gut justirte Lampen und bestes Kohlenmaterial verwendet werden, und wo die Netzspannung in bescheidenen Grenzen schwankt. Berücksichtigt man nun, dass es in den meisten Fällen nicht nur erwünscht ist, die einzelnen Lichtquellen nach Möglichkeit unabhängig von einander zu machen und die Kosten der Anlage gering zu gestalten, sondern auch ruhiges Licht und sicherer Betrieb gefordert werden, so findet man, dass mit der Dreischaltung diese Ansprüche nicht immer zu erfüllen sein werden.« Es sind deshalb auch Versuche angestellt, die Spannung (für Zweischaltung) möglichst zu erhöhen, und man hat mit einer 9 Amp.-Lampe noch bei 46 Volt ein ruhiges, weisses Licht erhalten. Vergleichende Versuche ergaben eine gesammte Lichtausbeute von 3 · 491 = 1473 IK bei Dreischaltung und von 2 · 701 = 1402 IK bei Zweischaltung. Für die Dreischaltung ist hierbei mit 2 Volt Spannungsverlust in der Leitung der denkbar günstigste Fall angenommen. Es ist also ersichtlich, dass sich die Zweischaltung in Bezug auf Lichtausbeute nahezu ebenso wirthschaftlich gestalten lässt wie die Dreischaltung. Diese letztere ergibt natürlich eine bessere Lichtvertheilung, erfordert aber höhere Anlage- und Betriebskosten. In Bezug auf Betriebssicherheit und Güte des Lichts ist die Zweischaltung mit erhöhter Klemmenspannung der Dreischaltung unbedingt überlegen.

In der an diese Vorträge sich knüpfenden Discussion bemerkt Ingenieur Zeidler, dass die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft mit dem von ihr angewendeten Hardtmuth'schen Sparer schlechte Erfahrungen gemacht habe, weil sich die Abnehmer oft nicht an die vorgeschriebenen Kohlendimensionen und Kohlenmarken gehalten hätten. Die Dreischaltung hätte sich bisher bei der Lampe der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft sehr gut bewährt; in Berlin seien seit letztem Herbst über 100 Stück installirt. Herr Queisser vertheidigt demgegenüber die Sparer der Seillampe und bemerkt noch, dass die Dreischaltung mit der gewöhnlichen Kohle A von Gebr. Siemens sehr gut brenne. Diese Kohle sei überhaupt sehr gut und habe zum Theil sogar einen grösseren Lichtbogen als Specialkohlen. (Elektr. Zeitschr. 1899, S. 444.) r.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

24. August 1899.

Klasse:

26. A. 6031. Acetylen-Entwickler. Allgemeine Acetylen-Gesellschaft Prometheus, G. m. b. H., Leipzig, Johannisgasse 6. 12/10 98.

— B. 22003. Verfahren, grosse Vergasungsflächen in kleinen Vergasungsbehältern zur Erzeugung brennbarer Gase herzustellen. G. W. Reye & Söhne, Hamburg, Frankenstr. 28. 21/1 98.

34. T. 6406. Acetylen-Brenner. Fr. Trendel, Berlin, Michaelkirchplatz 22. 16/5 99.

36. L. 12739. Zwangläufige Verbindung eines Gas- und Wasserhahns. Laible & Hettler, Ulm a/D. 6/12 98.

28. August 1899.

26. P. 10143. Kippbarer Acetylen-Entwickler mit als Gashahn ausgebildetem Drehzapfen. Dr. C. Petersen, Hamburg, A B C-Strasse 56/57. 20/10 98.

---

[1]) Vgl. die Umschau auf S. 227 in No. 14 d. Journ. 1899.
[2]) » » » » S. 498 » No. 30 » » ».

Klasse:
42. W. 14922. Gas- und Dampfmesser. D. J. Walter, Genf; Vertr.: A. Rhein, Weil, Amt Lörrach, Grossh. Baden. 24/2 99.

Patentertheilungen.

26. 105873. Gasselbstzünder mit dauernd in Spannung erhaltenen Zünddrähten. Deutsche Gasselbstzünder-Actiengesellschaft, Berlin, An der Stadtbahn 46. Vom 14/12 97 ab. D. 8642.
— 105874. Verfahren und Vorrichtung zur Carbidzuführung bei Acetylen-Entwicklern. Allgemeine Acetylengas-Gesellschaft, Oscar Faibe & Borchardt, Berlin, Manteuffelstr. 77. Vom 15/3 98 ab. A. 5676.
— 105879. Erhöhter Gasglühlichtbrenner zur Erzeugung einer Flamme ohne blaugrünen Flammenkern des Bunsenbrenners. L. Deneyrouse, Neuilly, Seine, Boulevard Victor Hugo 70; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstrasse 78. Vom 4/10 96 ab. D. 7782.
— 105918. Acetylen-Entwickler mit Abmessung von Wasser- und Carbidmengen. J. Korndorfer, Hamburg-A., Speersort 16. Vom 3/5 98 ab. K. 16551.
— 105919. Acetylen-Entwickler mit Bethätigung der Carbidzufuhr mittels Wasserzuflusses. J. C. A. Lüllemann, Neustädter Neustr. 19, und J. Matthew, Grindelthal 14, Hamburg. Vom 14/9 98 ab. L. 12545.
— 105920. Acetylen-Entwickler mit von aussen nachfüllbaren Carbidbehältern. F. J. Bergmann, Neheim a/Ruhr. Vom 8/12 98 ab. B. 23872.
— 105957. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern H. Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15/16. Vom 28/6 98 ab. B. 22924.
— 105959. Während des Betriebes zu reinigender Schlammsammler an Acetylen-Entwicklern. J. Kremer, Gilly, Belgien; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 22/6 98 ab. K. 16731.
46. 105891. Verfahren zum Zuführen des Brennstoffes in den Zündraum von Verbrennungsmaschinen. O. Bomborn, Stuttgart, Königstr. 58. Vom 27/8 97 ab. B. 21289.
— 105898. Vorrichtung zum Umsteuern einer Explosions-Kraftmaschine mit zwei in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Kolben; Zus. z. Pat. 96187. G. G. Smith, St. Albans, Grfsch. Franklin, Staat Vermont, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. Vom 2/2 98 ab. S. 11067.

Patentlöschungen.

34. 98725. Vorrichtung zum Regeln des Gaszuflusses am Gasplättofen.
75. 87135. Verfahren zur Herstellung von Ammoniak und Sulfiden, zur Regenerirung von Schwefel aus Schwefelwasserstoff und zur Reinigung schwefelwasserstoffhaltiger Gase und Flüssigkeiten.
85. 85265. Glockenheber-Spülvorrichtung für Aborte. — 92897. Wasserleitungshahn mit gelochtem, den Rückschlag des Wassers verhinderndem Ventilrohr.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:
4. 120491. Kletterflammen-Zündvorrichtung für mehrflammige geschlossene Lampen, bei welcher an einem unter den Brennern angeordneten Ring nach den Brennern aufwärts führende Rohre und ein abwärts führendes, die Glockenbefestigungsvorrichtung durchdringendes Rohr angeordnet sind. J. Pintsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 23/5 99. P. 4584.
— 120498. Petroleum-Glühlichtbrenner mit Verdampfungsrohrschlange und Ueberhitzer- und Vertheilungskammern. F. E. Mavrogordato, Konstantinopel; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 24/6 99. M. 8640.
— 120532. Vorrichtung zur Verstellung des Dochtes für mit Rundbrennern versehene Grubenlampen, aus einer den Docht federnd umfassenden und ihn gegen eine zweite im Innern desselben vorgesehene Röhre anpressenden, geschlitzten Hülse. P. Best, Bochum, Göthestr. 6. 29/7 99. B. 13181.
— 120573. Laternen- und Kaminschutzdach aus einem bedachten, gelochten Schutzcylinder, darüber gestülptem Schutzgehäuse mit Schirmanordnung. J. Scherer, Franzenstr. 33, und M. Becker, Alexanderstr. 9, Elberfeld. 28/11 98. Sch. 8658.

Klasse:
— 120614. Lampencylinder mit seitlicher, durch übergeschobenen Ring, Schieber o. dgl. Vorrichtung, verschliessbarer Anzündeöffnung. K. W. Boissel, Köln, Mauritiussteinweg 5. 19/5 99. B. 12786.
26. 120436. Acetylengas-Entwickler, mit getheilten Carbidbehältern und von aussen ersichtlichem Carbidverbrauch. J. Mendler, Chemnitz, Ferdinandstr. 1. 24/7 99. M. 8755.
— 120471. Gasbrennerkörper mit Nadelventil, welches die Bohrung des den Glühlichtbrenner aufnehmenden Gewindestutzens beherrscht. Inderau & Co., Dresden. 29/7 99. J. 2684.
— 120472. Gasbrennerkörper mit Nadelventil, welches die Bohrung des Gaszuleitungsrohr-Anschlusses beherrscht. Inderau & Co., Dresden. 29/7 99. J. 2685.
— 120542. Glasvase auf dem Brennerrohr von Gasglühlichtlampen mit innerem Rande für die Aufnahme der sammt Cylinder abnehmbaren Brennergalerie. A. Rosenthal, Köln, Peterstr. 22. 22/4 99. R. 6760.
— 120548. Sicherheitsmanometer zum Anzeigen des Druckes und Ableiten des Ueberdrucks mit Wasserabschluss und Ausdehnungsgefäss zum Aufnehmen des Wassers der Manometer. A. Zabel, Breslau, Hubenstr. 31/35. 3/7 99. Z. 1676.
— 120559. Acetylengas-Brenner mit seitlicher Luftzuführung. A. Weber & Co., Nürnberg. 27/7 99. W. 8822.
— 120564. Gasselbstzünder mit einem mit einer Längs- und zwei Querbohrungen ausgestatteten Hahnküken, bei dessen successiver Drehung die Bildung der Zündflamme in einer Nebenleitung hörbar markirt wird. A. Näbe, Prag; Vertr.: O. Siedentopf, Berlin, Behrenstr. 53. 29/7 99. N. 2446.
— 120611. Acetylengas-Brenner, insbesondere für Fahrradlaternen, mit den eigentlichen Brenner federnd festhaltender Hülse. J. Schwarz, Berlin, Linienstr. 154a. 17/4 99. Sch. 9303.
— 120665. Acetylengas-Entwickler, bei welchem eine vom Deckel in das Wasser tauchende Wand einen hydraulischen Abschluss der Schwimmvorrichtung und des Carbidbehälters bewirkt. F. W. O. Nicolai, Dt. Wilmersdorf, Hagenauerstrasse 4. 24/6 98. N. 1959.
— 120738. Hülse mit auswechselbarem Gasbrenner und zwischen beiden angeordnetem elastischen Dichtungsring. Dr. Landmann, Barmen-Rittershausen, Olgastr. 18. 22/7 99. L. 6607.
36. 120452. Badeofen mit liegend angeordneten Wasserkammern. G. Reinhold, Magdeburg, Kronprinzenstr. 14. 27/7 99. R. 7099.
— 120481. Bunsenbrenner für Badeöfen mit konischem Mischrohr und zu dessen Achse schräg versetzten Gasstrahldüsen. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. 31/1 99. H. 11388.
85. 120446. Spritzenstrahlrohr mit lösbar gehaltener Zerstäuberhaltefeder und drehbarem Zerstäuber. Gust. Drescher, Halle a/S., Aeussere Delitzscherstr. 25/7 99. D. 4561.
— 120447. Closetspülvorrichtung mit durch Niederdrücken des beweglichen Closetsitzes sich schliessendem Ventil für das Abflussrohr und sich öffnendem Ventil für das Zuflussrohr. Wolff & Nees, Düsseldorf. 25/7 99. W. 8817.
— 120698. Wasserreiniger aus zwei ineinandergesetzten mit Sieben überdeckten Rohrstutzen. Ph. Schreck, Versoix; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 31/7 99. Sch. 9821.
— 120721. Wasserleitungshahn mit doppeltem Verschluss. S. Kopralik und A. Rosenbaum, Berlin, Französische Str. 13. 15/12 98. K. 9596.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung und Kanalisation.

No. 101439 vom 3. Mai 1898. Carl Koppel in Salzwedel. Filter mit Schlauchdichtung. — Bei Filtern, in denen ein eingeschlossenes, loses Filtermaterial gegen seine Begrenzungswände

Fig. 461.

abzudichten ist, lässt sich mit Vortheil ein Gummischlauch dazu verwenden. Man dehnt ihn durch eingepresste Luft oder Flüssigkeit auf, so dass er sich, wie die Figur zeigt, gegen die Wände a und Siebe b legt.

No. 100736 vom 3. Juni 1897. P. Vulliot in Paris. Wasserleitungshahn mit frei beweglichem, durch wechselnden Wasserdruck bewegtem Ventil. — Drückt man auf den Knopf b, so schiebt

sich die Stange t nach links, die Feder R wird gespannt und das in dem Raum L befindliche Wasser herausgedrückt. Wird der Knopf b los gelassen, so drückt die Feder R die Ventilstange t und das Ventilgehäuse B nach rechts. Hierbei wird das Ventil C mit-

Fig. 452.

genommen und geöffnet, da links Wasserdruck auf ihm ruht, rechts (im Gehäuse L) aber nicht. Während nun Wasser ausläuft, dringt durch die kleine Bohrung o Wasser in den Raum L, wodurch das Ventil C nach einer gewissen Zeit selbstthätig geschlossen wird.

No. 99973 vom 24. November 1895. F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metall-Industrie in Berlin. Elektrisch bethätigter Absperrhahn für Wasserleitungen[1]). — Das Hauptventil d wird durch ein kleines, zweitheiliges oder doppelsitziges Hilfsventil $m\,m^1$, das seinerseits auf elektrischem Wege umgestellt wird, geöffnet oder geschlossen. Der Hebel $r\,r$ wird nach Auslösung der Sperrungen $t\,t$ von den Elektromagneten $e\,s$ nach rechts umgelegt, dadurch das Hilfsventil m geöffnet und der aus der Druckleitung kommende Kanal $n\,n\,k$ zur Druckkammer i freigelegt. Dann wird durch den Wasserdruck das Hauptventil d geschlossen. In der gezeichneten Stellung dagegen ist der Hebel $r\,r$ durch die Elektromagnete nach links umgelegt, folglich das Hilfsventil m und die Druckkammer i geschlossen, so dass das Hauptventil d vom Wasserdruck aus a direct geöffnet wird.

Fig. 453.

No. 101096 vom 3. August 1897. A. Reinecken in Düsseldorf. Sandfilter. — In einem umschliessenden Gehäuse M sind über einander unten offene, ringförmige Rinnen R angebracht, die sich beim Einbringen von trockenem Sand in die oberste in der gezeichneten Weise anfüllen. Hierdurch entsteht ein innerer und ein äusserer Raum J bezw. A. Das zu filtrirende Wasser durchströmt diese Räume in der einen oder anderen Richtung, wobei es die wallartig aufgeschütteten Sandringe durchdringt und dadurch filtrirt wird. Der verschmutzte Sand kann durch einen, durch Rohr D eintretenden Wasserstrahl nach oben geführt werden, von wo er, durchgespült und ausgewaschen, durch die Ringöffnungen wieder nach unten sinkt.

Fig. 454.

No. 101506 vom 26. April 1898. Metropolitan Filter Co. in Chicago. Filter für Hauswasserleitungen. — Das an eine Leitung anzuschliessende Filter ist derart eingerichtet, dass das Rohwasser, sobald letzteres durch einen besonderen Hahn entnommen wird, den Filtercylinder, den es von aussen umgibt, umspült und durch seinen Vorbeilauf das im Filtercylinder enthaltene, filtrirte Wasser abkühlt. Bei häufigem Gebrauch von Rohwasser wird das durch einen besonderen Hahn zu entnehmende Reinwasser mithin entsprechend kühl sein.

No. 99476 vom 1. December 1897. P. Eilert in Hamburg-Freihafen. Selbstthätig sich öffnendes Luftein- und -Auslassventil für Wasserleitungen. — Das Ventil öffnet sich bei der Entleerung der Leitung durch die Schwere eines gefüllt bleibenden Gefässes G selbstthätig und schliesst sich nach Ausströmung der Luft durch den Auftrieb, den das Gefäss G erleidet, und mit Hilfe einer Feder F. Zur Prüfung der Wirkungsweise des Ventils kann das Gefäss G durch eine Schraube s von aussen niedergedrückt werden, d. h. also in diejenige Stellung gebracht werden, bei welcher Luft ausströmen müsste, wenn solche in der Leitung sich angesammelt hätte.

Fig. 455.

No. 100636 vom 28. December 1897. Geiger'sche Fabrik für Strassen- und Hausentwässerungsartikel in Karlsruhe i/B. Schliessvorrichtung für sich selbstthätig öffnende Kanalspülthüren. — Die Thür a kann durch einen auf ihrer senkrechten

Fig. 456.

Drehachse b sitzenden, aber unabhängig von dieser drehbaren Zahnbogen d sowohl geschlossen, als auch bei vollem Wasserdruck in der Schlusslage gehalten werden. Bei zurückgedrehtem Zahnbogen aber ist das selbstthätige Aufspringen der Spülthür unter einem gewissen Druck des Stauwassers gestattet.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Zum Leiter der Gasanstalt Metz als Nachfolger des nach St. Gallen berufenen Directors Zollikofer ist Herr Ingenieur Ernst Kohler (bisher Director der Gasanstalt Esslingen) berufen.

An Stelle des verstorbenen Directors Bonché in Solothurn (Schweiz) ist sein Sohn zum Leiter des Solothurner Gaswerks gewählt worden. Herr Bonché jun. bekleidete bis jetzt die Directorstelle in Lauscha i/Thüringen.

Die Directorstelle für Gas- und Wasserwerke in Schaffhausen ist Herrn Ingenieur Kaeser übertragen, der bisher in dem technischen Bureau der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft als bauleitender Ingenieur thätig war.

Herr Salvisberg tritt am 1. October ds. Js. von der Leitung des Gaswerks Luzern zurück.

Herr Des Gouttes jun. hat seine Entlassung als Director des Gaswerks Genf gegeben.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 757.

Herr J. Fr. **Rodeck**, Bauinspector bei der Betriebsführung am Rohrnetz der Hamburger Gaswerke, feierte am 1. September sein 25jähriges Dienstjubiläum.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bamberg. (Wasserwerk.) Der Betriebsbericht des städtischen Wasserwerks pro 1898 theilt u. a. Folgendes mit: Die günstige Entwickelung der Verhältnisse des Wasserwerks, wie sich solche nun schon seit einer Reihe von Jahren zeigte, hielt auch im Jahre 1898 an, ja sie übertraf in mancher Hinsicht sogar noch die der Vorjahre ganz wesentlich. Die hohe Zahl von 114 neu angeschlossenen Grundstücken, gegen 95 im Jahre 1897, zeigt, dass sich das Werk in stetig aufsteigender Entwickelung befindet. Auch das finanzielle Ergebniss des Jahresabschlusses ist ein hochbefriedigendes zu nennen.

Obwohl das Frühjahr und der erste Theil des Sommers für den Wasserconsum nicht günstig waren, wurden doch wieder 53227 cbm Wasser mehr abgegeben als in 1897. Trotzdem das Wassergelderträgniss von 116 Privatgrundstücken, die das Wasser bis zum 1. Januar 1898 ohne Zumessung, von benanntem Tage ab aber nach Zumessung mittels Wassermesser bezogen haben, um den Betrag von Mark 2270 zurückging (Wassergeldertrag dieser 116 Grundstücke im Jahre 1897 M. 7635, Wassergeldertrag im Berichtsjahre M. 5365), so ergibt sich doch für das Gesammtwassergeld eine Zunahme von M. 5629,49 gegenüber dem Vorjahre.

Am 31. December 1897 waren installirt 1412 Grundstücke. Neu angeschlossen wurden im Berichtsjahre 114 (gegen 95 in 1897 und 71 in 1896); 61 Grundstücke waren am 31. December 1898 abgesperrt, so dass an diesem Tage mit Wasser 1465 Grundstücke versorgt wurden. Von denselben sind am Jahresschlusse mit Wassermessern versehen 1022, das sind 69 %, gegen 57 % in 1897, während noch 443 Grundstücke das Wasser ohne Zumessung bezogen, das sind 31 %, gegen 43 % in 1897. In diesen 1022 Grundstücken sind 1072 Wassermesser eingesetzt, mehr gegen 1897 um 265.

Das gehobene Wasserquantum betrug 988339 cbm (+ 53227 cbm = + 5,7 %). Stellt man die wichtigsten Differenzen der einzelnen Abnehmerkategorien, insoweit solche überhaupt vergleichbar sind, hinsichtlich der Steigerung oder Abminderung gegenüber dem Vorjahre zusammen, so ergibt sich auch für das Berichtsjahr das gleiche Resultat wie für das Vorjahr, dass nämlich diejenigen Abnehmer, welche mit Industrie und Gewerbe zusammenhängen, wesentlichen Antheil an der Consumsteigerung nehmen. Die vermehrte Einführung der Wassermesser hat den Verbrauch der Privaten nach Zumessung von 4,8 % der Gesammtwasserförderung in 1897 auf 7,1 % in 1898 gehoben.

Die stärkste Differenz zwischen Maximalconsum pro Tag im August und Minimalconsum im Januar betrug 87,2 % des Minimalconsums. Es ist also auch für 1898 eine Zunahme der Differenz zu constatiren, denn solche betrug 1895 erst 65 %, stieg 1896 auf 76 % und 1897 auf 83,3 %.

Der tägliche Wasserconsum im Jahresdurchschnitt betrug 2708 cbm (2562 cbm). Bei einer ortsanwesenden Bevölkerung von rund 43000 Seelen berechnet sich der Consum pro Tag und Kopf wie folgt: a) im Jahresdurchschnitt auf 62,9 l, gegen 59,6 l in 1897, b) im Monatsdurchschnitt des Maximalverbrauchs (August) auf 78,8 l, gegen 79,5 l in 1897, c) im Monatsdurchschnitt des Minimalverbrauchs (Februar) auf 50 l, gegen 46,5 l in 1897, d) für den Tag des grössten Consums (17. August) auf 101,8 l, gegen 105 l in 1897, e) für den Tag des kleinsten Consums (1. Januar) auf 34,5 l, gegen 32,4 l in 1897.

Die Wasserabgabe vertheilte sich an die einzelnen Abnehmerkategorien wie folgt: Eigene Zwecke und Verluste 160085 cbm; Stadtgemeinde 211379 cbm; Stiftungen 8387 cbm; Bahnärar 130878 cbm; Militärärar 48813 cbm; nach Zumessung ferner noch an: Königl. Gebäude, Bildungsanstalten etc. 21830 cbm, Private 70535 cbm, Brauereien 111612 cbm, Gärtnereien 16445 cbm, sonstige Gewerbe 86875 cbm, zusammen 307297 cbm; Private ohne Zumessung 121500 cbm, im Ganzen 988339 cbm. Nach entsprechender Zusammenfassung der vorangeführten Resultate ergibt sich folgendes Bild der Art der Bezahlung des abgegebenen Wassers. A. Nicht verkauft: Eigene Zwecke und Verluste 160085 cbm, Bedarf der Stadtgemeinde 211,379 cbm, zusammen 371464 cbm, das sind 37,6 % der Gesammtförderung, gegen 38,4 % in 1897; B. verkauft an Dritte wurden 616875 cbm, das sind 62,4 % der Gesammtförderung. Hiervon wurden abgegeben: nach Zumessung 495375 cbm, das sind 80,3 % des verkauften Wassers, gegen 76,5 % in 1897; ohne Zumessung 121500 cbm, das sind 19,7 % des verkauften Wassers, gegen 23,5 % in 1897.

Qualität des Wassers. Wie schon seit Jahren, so wurde auch im Berichtsjahre das Leitungswasser einer regelmässigen Untersuchung Seitens der Kgl. Untersuchungsanstalt zu Erlangen unterworfen. Alle Untersuchungen ergaben ein höchst zufriedenstellendes Resultat. Die seit dem Jahre 1895 aus dem Leitungswasser verschwundene Crenothrix trat gegen Ende des Berichtsjahres wieder in kleinerem Maasse auf. Eine bedrohliche Weiterentwickelung derselben konnte aber bisher nicht constatirt werden.

Die Betriebskosten stellten sich auf M. 81300, gegen M. 77420,23 in 1897; darin sind enthalten: Für Verzinsung und Amortisation der Wasserwerksschuld M 58400, Zuweisung zum Erneuerungsfonds M. 3250, Beiträge zum Arbeiter-Invalidenfonds M. 2487,30, zusammen M. 64137,30. An Wassergeld wurden vereinnahmt M. 137087,13 (+ M. 5629,49 oder + 4,26 %. Der Cubikmeter abgegebenes Wasser verursachte an Unkosten 9,8 Pf., gegen 9,9 Pf. in 1897. Rechnet man die von der Stadtgemeinde als Pauschalsumme entrichteten M 9000 von den Betriebskosten ab, so dass sich dieselben auf den Betrag von M. 72300 belaufen, so berechnen sich die Selbstkosten eines Cubikmeters Wasser, der an Dritte verkauft wurde, auf rund 11,7 Pf., gegen 11,9 Pf. in 1897 und 13,2 Pf. in 1896. Für die an Dritte verkauften 616875 cbm Wasser wurden erlöst M. 137087,13 — 9000 = 128087,13, so dass 1 cbm durchschnittlich verkauft wurde zu rund 20,8 Pf., gegen 21,3 Pf. in 1897 und 22,1 Pf. in 1896. Die Stadtgemeinde bezahlte pro cbm des von ihr beanspruchten Wassers rund 4,3 Pf., bei 9,8 Pf. Selbstkosten.

Erweiterung des Wasserwerks. Die stetig zunehmende Einwohnerzahl der Stadt, wie nicht minder der Umstand, dass Gewerbe und Industrie sich in erfreulicher Entwickelung befinden, stellen an das Wasserwerk Anforderungen, die, bei fortdauerndem Ansteigen, in wenigen Jahren eine Erweiterung des Werks gebieterisch fordern. In einer Denkschrift vom 12. April 1898 legte die Wasserwerksverwaltung dem Stadtmagistrat Bamberg die hier fraglichen Verhältnisse eingehend dar und wurde in derselben insbesondere auch der Weg angegeben, der eingeschlagen werden soll, um in erschöpfender Weise Aufschluss über die künftige Wasserbeschaffung zu erlangen. In erster Linie wurde vorgeschlagen, den Grundwasserstrom genau zu untersuchen, der vermuthlich im Territorium des »oberen Hains« sich vorfinden wird. Diese Arbeiten werden bereits begonnen. Ein abschliessendes Urtheil über die Verwendbarkeit des Grundwasserstromes zur weiteren Versorgung Bambergs mit Leitungswasser konnte jedoch noch nicht erlangt werden, dazu ist die Zeit der regulären Untersuchungen (Beginn derselben 1. Juli 1898) noch zu kurz. Nothwendig ist es ja auch, die Beobachtungen während eines strengeren Winters (Temperaturerniedrigung, Verkrustung der Sohle des linksseitigen Regnitzarmes), sowie auch bei Hochwasser (höchste Erhebung des Grundwasserspiegels) vorzunehmen. Pumpversuche zur Ermittelung der Ergiebigkeit des Grundwasserstroms werden jedenfalls im Herbst heurigen Jahres vorgenommen werden. So viel kann wohl heute schon gesagt werden, dass alle Voraussetzungen, die in der oben erwähnten Denkschrift Seitens der Wasserwerksverwaltung bezüglich der Stärke und der Bewegungsrichtung, wie aber auch hinsichtlich der Temperaturverhältnisse des Grundwasserstroms im oberen Hain gemacht wurden, voll eingetroffen sind und dass die wohlbegründete Ansicht besteht, dass das Terrain des oberen Hains mit seinem starken Grundwasserstrome in erster Linie zur Erweiterung des städtischen Wasserwerks herangezogen werden kann.

Coblenz. (Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen.) Dem kurzen Bericht über die Versammlung des Vereins in Coblenz am 12. August (d. Journ. 1899, No. 36, S. 607) tragen wir noch nach, dass Herr Director Joly-Köln satzungsgemäss aus dem Vorstande ausgeschieden und statt seiner Herr Director Gersdorf-Essen in den Vorstand gewählt worden ist. Letzterer besteht nunmehr aus den Herren: Director Pfudel-Bochum, Vorsitzender, Director Borchardt-Remscheid und Director Gersdorf-Essen.

Darmstadt. (Wasserversorgung.) Dem Verwaltungsbericht pro 1897/98 entnehmen wir Folgendes:

I. Alte Wasserleitungen. Es bestehen noch 72 öffentliche Brunnen, bezw. Pumpen, von welchen 54 mit Wasser aus alten Leitungen und 18 aus der neuen Leitung gespeist werden. Der Durchschnittsverbrauch an Wasser der öffentlichen Brunnen und Pumpen beträgt (mit Ausnahme der ständig laufenden Brunnen) in 24 Stunden je etwa 1500 cbm Wasser. Die 14 Brunnenstuben der alten Wasserleitungen, sowie die zu denselben gehörigen Krahnenkästen und Reservoire der öffentlichen Pumpen wurden im Berichtsjahre je einmal gereinigt. Die Spülung des Rohrnetzes fand alle drei Monate statt. Abstiche von der alten Wasserleitung sind zur Zeit noch 55, und zwar 42 im Betrieb befindliche und 13 geschlossene, vorhanden.

II. Neue Wasserleitung. Die Betriebsergebnisse des Wasserwerks im Jahre 1897/98 sind u. a. folgende: Die Zahl der Anschlüsse an Grundstücke, öffentliche Brunnen, Bedürfnissanstalten etc. betrug am 1. April 1898 4142; hiervon waren ohne Wassermessercontrole 16; es waren also Wassermesser eingeschaltet 4126. Ausser diesen waren noch zur Controle der Hauptmesser verschiedener grösserer Etablissements einige Messer im Interesse des Wasserwerks aufgestellt, ferner waren in einer Anzahl von Privathäusern Messer miethweise eingeschaltet; dies waren 25, so dass im Ganzen 4151 Wassermesser in Thätigkeit gewesen sind.

Der Wasserverbrauch vertheilt sich wie folgt: Durch Wassermesser controlirt 1565470 cbm, Grundstücke ohne Wassermesser nach Taxe 1750 cbm, unter sonstiger Controle an Private abgegebenes Wasser aus Hydranten 934 cbm, für städtische Zwecke 105 cbm, zum Einschlemmen von Rohrgräben für Kanalbau, Gaswerk und alte Wasserleitungen 268 cbm, zur Strassenreinigung 1840 cbm, zur Strassenbegiessung 21241 cbm, zur Begiessung öffentlicher Plätze 1246 cbm, bei Einsteinung von chaussirten Strassen 853 cbm, zur Kanalspülung 650 cbm, ferner für verschiedene Zwecke (Feuerwehrproben und Feuerlöschen), Consum an der Pumpstation, Springbrunnen vor dem Grossherzogl. Palais, Reinigung des Rohrnetzes, Consum im Hoftheater etc., sowie Verlust 216040,5 cbm. Die Wasserabgabe in 24 Stunden betrug durchschnittlich 4960 cbm, die stärkste 8889 cbm am 7. August 1897, die geringste 2107 cbm am 26. December 1897; auf den Kopf der Einwohnerzahl (67800) gerechnet, ergibt dies durchschnittlich 0,073 cbm, die stärkste 0,131 cbm, die geringste 0,031 cbm.

Der Gesammtbestand an Wassermessern betrug am 1. April 1898 4307; auf die einzelnen Systeme vertheilt sich derselbe wie folgt: System Valentin 993, Faller (Spencer) 2746, Siemens & Halske 28, Dreyer, Rosenkranz & Droop 25, Schinzel (Lux) 509, Breslauer Metallgiesserei 2, Zacharias & Germutz, H. Meinecke, Bopp & Reuther und C. Andrae je 1. Die Zahl der im Geschäftsjahr 1897/98 ausgewechselten Wassermesser beträgt 1447 und es sind die Gründe der Auswechselung aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen: Aus Gründen der Verwaltung (Umtausch gegen grössere Messer, amtliche Prüfungen etc.) 186, durch Schliessen von Zuleitungen und ähnliche Veränderungen u. s. w. 85, behufs Reinigung (durch Löthzinn, Sand oder Hanf versetzt, verschlemmt, Zifferblätter schwarz geworden) 296, durch Frost beschädigt 25, wegen Reparaturbedürftigkeit 855.

Finanzielles. Aus dem Rechnungsabschlusse ergibt sich die Ausgabe für Kapitalzinsen, Kapitalrückzahlungen, Abschreibungen, Gehalte, Bureaukosten, Steuern etc. und eigentliche Betriebs- und Unterhaltungskosten (nach Abzug der Ausgaben für Installationen) mit M. 221240,31. Im Ganzen wurden 1810397 cbm Wasser gefördert, mithin kostet 1 cbm gefördertes Wasser 12,22 Pf., und zwar für Verzinsung und Kapitalrückzahlung 7,28 Pf., Förderung 2,83 Pf., Betrieb und Verwaltung 2,11 Pf. Von den geförderten 1810397 cbm wurden auf Grund der Wassermessercontrole jedoch nur 1594357 cbm verkauft; es sind dies 88,06 %, gegen 81,73 % im Vorjahre. Der cbm verkauften Wassers kostet hiernach 13,88 Pf., und zwar für Verzinsung und Kapitalrückzahlung 8,26 Pf., Förderung 3,22 Pf., Betrieb und Verwaltung 2,40 Pf. An die Stadtkasse wurden M. 86415,56 abgeliefert.

Erfurt. (Wasserwerk.) Dem Jahresbericht des städtischen Wasserwerks pro 1897/98 ist u. a. Folgendes zu entnehmen: Für den Bau des neuen Wasserwerks sind folgende Arbeiten im Berichtsjahre fertig gestellt: 5812 lfd. m 450 mm-Eisenrohr für die Druckleitung von der neuen Pumpanlage bei Möbisburg bis zum Hochbehälter im Steigerwald; der Hochbehälter im Steigerwald, welcher 3000 cbm Inhalt fasst; drei Pumpschächte zur Aufstellung der Maschinen; das Maschinen- und Kesselhaus, sowie der Schornstein für die Pumpstation bei Möbisburg; zwei Saugbrunnen aus Ziegelsteinmauerwerk, je 8,5 m tief, sowie die dazu gehörige 246 m lange Saugleitung; Aufstellen und Einmauern der zwei Dampfkessel; die 200 mm Verbindungsleitung des alten und neuen Druckrohrstranges.

Der Wasserverbrauch betrug 1532941 cbm (+ 40048 cbm) und vertheilt sich wie folgt: Verbrauch nach Wassermesser 1226508 cbm (1140900 cbm), gegen Pauschalsätze 14631 cbm (14631 cbm), für öffentliche Zwecke, sowie für den Selbstverbrauch und für Verluste 291802 cbm (337362 cbm). Bei einer Bewohnerzahl von 80723 Personen, Ende 1897 gerechnet, beträgt demnach der Wasserverbrauch pro Kopf und Tag = 52 l, gegen 51,6 l im Vorjahre.

Rohrnetz. Verlegt wurden 2073,4 m, herausgenommen 406 m, so dass das Rohrnetz um 1667,4 m erweitert wurde. An Armaturen wurden, nach Abzug der herausgenommenen Stücke, 11 Schieber und 22 Hydranten mehr eingebaut.

An Hauseinrichtungen wurden 508 neue Zapfhähne, 50 Badeeinrichtungen, 2 Gartenfontainen, 8 Sprenghähne und 9 Pissoiranlagen neu hergestellt, so dass die in Privatgrundstücken vorhandenen Wasserentnahmestellen sich wie folgt stellen: 18443 Zapfhähne, 577 Badeeinrichtungen, 69 Gartenfontainen, 313 Strassensprenghähne, 343 Pissoiranlagen. Ausserdem 127 Privathydranten und 223 Privatfeuerhähne. An Wassermessern waren 4400 (+ 66) eingebaut; ausser diesen sind noch einige andere zu Privatzwecken abgegeben und im Gebrauch, welche einer Controle des Wasserwerks nicht unterstehen.

Finanzielle Ergebnisse. Das Anlagekapital der Wasserleitung betrug am Schlusse des Rechnungsjahres 1896/97 nach Abrechnung der getilgten Beträge M. 1418072,61. Hierzu treten die im Jahre 1897/98 zur Erweiterung des Wasserwerks aus Anleihemitteln verwendeten M. 308930,25, im Jahre 1897/98 sind getilgt worden M. 45690,89; somit Anlagekapital am Schlusse des Rechnungsjahres 1897/98 M. 1681311,97. Der Gesammteinnahme der Wasserwerksverwaltung von M. 568356,08 einschliesslich M. 309585,45 ausserordentlicher Einnahmen steht eine Gesammtausgabe von Mark 488063,13 einschliesslich des zur Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals verwendeten Betrages von M. 109504,16 und von M. 309610,16 ausserordentlichen Ausgaben gegenüber. Es ist daher ein Ueberschuss von M. 80292,95, gegen M. 79560,97 im Vorjahre, verblieben, welcher an die Kämmereiverwaltung abgeführt worden ist.

Hamburg. (Abführung der Verbrennungsproducte bei Gasheiz- und Kochapparaten.) In ds. Journ. 1899, No. 12, S. 206, und No. 17, S. 277, wurde eine Verfügung der Hamburgischen Polizeibehörde, betr. die Abführung der Verbrennungsproducte bei Gasbadeöfen, Gasheiz- und Kochapparaten, mitgetheilt, und darauf hingewiesen, dass dieselbe, als viel zu weitgehend, geeignet war, die Gasindustrie empfindlich zu schädigen. Ende August hat nunmehr die Hamburgische Polizeibehörde eine neue Bekanntmachung erlassen, deren Bestimmungen gegenüber den früheren wesentlich gemildert sind. Die Bekanntmachung lautet:

»Anlässlich mehrfacher Unglücksfälle, die durch mangelhafte Beschaffenheit von Gasöfen verursacht wurden, werden die Gewerbetreibenden, die sich mit der Anlage solcher Apparate befassen, unter Hinweis auf die §§ 222 und 230 des Reichsstrafgesetzbuches auf folgende Vorsichtsmaassregeln aufmerksam gemacht: Alle Gasbade- und Gasheizöfen, sowie Gaskoch- und Gasheizeinrichtungen mit festen Feuerstellen für gewerbliche Zwecke, müssen mit einem gut ziehenden Abzugskamin verbunden sein. Das Verbindungsrohr muss mindestens das Dreifache des äusseren Durchmessers des zuführenden Gasrohrs haben. Bei kleineren Gaskoch- und Gasheizapparaten, z. B. den Theekochern, Handkochern, transportablen Plättapparaten und nicht eingebauten Herdplatten etc. kann von dem Anschluss an einen Abzugskanal abgesehen werden, wenn für eine ausreichende Ventilation des betreffenden Raumes gesorgt wird.«

Paris. (Gasarbeiter-Ausstand.) Der Streik der Pariser Gasarbeiter (vgl. ds. Journ. 1899, No. 34, S. 571) ist, wie das »Journal du gaz et de l'électricité« vom 31. August mittheilt, vollständig gescheitert, da die Gasgesellschaft den Betrieb aufrecht erhalten konnte. Trotzdem hat sich dieselbe bereit erklärt, alle Ausständige wieder einzustellen mit Ausnahme der Heizer, die nur nach Bedarf wieder angenommen werden. Die Arbeiter haben diese Bedingungen

acceptirt, und die zur Zeit nicht wieder eingestellten Arbeiter werden von den übrigen unterstützt.

Paris. (Wasserversorgung.) Die Filterwerke von Ivry liefern seit Ende August pro Tag 32000 cbm einwandfreies Wasser. Damit stehen der Stadt Paris im Ganzen pro Tag 274000 cbm filtrirtes und Quellwasser zur Verfügung, nämlich 220000 cbm Quellwasser der Avre, Dhuys und Vanne, 22000 cbm filtrirtes Wasser von Saint-Maur und die oben genannten 32000 cbm. Das Wasseramt versichert, dass nunmehr nur eine Trockenheitsperiode von 20 Tagen, welche in diesem Jahrhundert jedoch nie eingetreten sei, die Zuhilfenahme von Seinewasser nöthig machen könne.

Wesel. (Gasactien-Gesellschaft.) Die Generalversammlung der Weseler Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung in Wesel hat die Dividende pro 1898/99 auf 12% festgesetzt und den Antrag auf Uebernahme der Gesellschaft durch die Stadt Wesel mit überwiegender Mehrheit abgelehnt.

Wien. (Städtische Gaswerke.) In der Sitzung des Stadtrathes am 1. September wurde beschlossen, dem Gemeinderathe zu empfehlen, jenen Abnehmern von städtischem Gas, welche sich um Gewährung eines Rabatts bewerben, einen solchen zu geben, und zwar 2% bei einem Jahresconsum von mehr als 5000 cbm, 3% von mehr als 25000 cbm und 4% von mehr als 50000 cbm. Bei diesem Consum ist nur das zu Beleuchtungszwecken verwendete Leuchtgas einzurechnen. Das etwa zu Heiz- oder motorischen Zwecken bezogene Leuchtgas bleibt bei Ermittelung des für eine Rabattgewährung maassgebenden Consums ausser Rechnung. Die Rabattbegünstigung wird stets gegen Widerruf gegeben.

Worms. (Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein.) Die 36. Hauptversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins wird am 17. und 18. September ds. Js. in Worms abgehalten. Am Vorabend findet eine Begrüssungszusammenkunft statt. Die Sitzung beginnt am 17 Sept., Morgens 9 Uhr; auf der Tagesordnung stehen ausser geschäftlichen Erledigungen folgende Vorträge: Dr. Scherrer-Frankfurt a/M.: Ueber die Cyangewinnung aus dem Steinkohlengase; Director Dr. Burschell-Landau: Die russische Additionsmaschine im Dienste der Gaswerke; Oberingenieur Gerdes-Berlin: Die Verwendung von Generatorgas zum Betriebe von Gasmotoren; Director Dr. Borschell-Landau: Mittheilungen aus der Praxis der Generator-Gasmotoren; die patentirten wassergekühlten Steigeröhren bei Coke- und Generatoröfen von Rud. Böckieg & Cie., Halbergerhütte; Director Blum-Berlin: Mittheilungen über eine neue Rohrschelle; Director Kellner-Mülhausen: Wiborgh's Termophon zur Bestimmung von Ofentemperaturen; Director Kellner-Mülhausen: Das neue Gaswerk in Mülhausen i/E. Am 18. September finden Besichtigungen städtischer Anlagen etc. statt.

Zug. (Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die 26. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern fand unter sehr reger Betheiligung (etwa 100 Personen) am 27. August, Vormittags, im Kantonsrathssaale in Zug statt. Nach Erledigung der geschäftlichen Vereinsangelegenheiten und Entgegennahme des Jahresberichts des Präsidenten wurden sehr interessante und lehrreiche Vorträge gehalten. Director A. Utinger in Zug berichtete über die Entwickelung der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke in Zug. Hierauf sprachen Gasdirector Weiss und Director Isler über das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren, bezw. über die Erweiterungsbauten im Gaswerk Winterthur. Specielles Interesse boten die Mittheilungen der Genannten über die neuesten Vorrichtungen für den Transport und die Magazinirung von Kohle und Coke. Ferner machte Herr Ingenieur Peter-Zürich Mittheilungen über die Quellwasserfassungen der Stadt Zürich im Sihl- und Lorzethal. Der bisherige Vorstand wurde auf eine neue Amtsdauer wiedergewählt (Präsident: A. Rothenbach sen., Bern; Vicepräsident: P. Miescher, Basel; Kassier: E. Meystre, Vevey; Sekretär: A. Weiss, Zürich; H. Mathys, Chaux-de-Fonds; C. Butticaz, Genf; J. Isler, Winterthur). Als Ort der nächstjährigen Versammlung wurde Chaux-de-Fonds bestimmt. Am Nachmittag wurde eine Fahrt nach Baar zur Besichtigung der Tuffsteingrotten, der Kraftstation im Lorzetobel und der Quellenfassungen der Stadt Zürich unternommen und am 28. August fand unter zahlreicher Betheiligung ein gemeinschaftlicher Ausflug mit Damen auf den Rigi statt. (Schweiz. Bauztg. 1899, No. 9, S. 83.)

Zwickau. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht der Zwickauer Gaswerke pro 1898 entnehmen wir Folgendes: Der Verlauf des Betriebsjahres war für die Geschäfte der Gasanstalt ein im Ganzen recht befriedigender. Die Gesammtproduction betrug 2935820 cbm (gegen 2767610 cbm im Vorjahre). Davon lieferte Anstalt I 58,1%, Anstalt II 41,9%. Die Betheiligung beider Anstalten an der Fabrikation war ungefähr dieselbe wie im Vorjahre, jedoch arbeitete Anstalt II nur an 200 Tagen, während Anstalt I ununterbrochen im Betriebe war. Die durchschnittliche Tagesleistung der Gaswerke I und II war 4675 bezw. 6148 cbm. Die grössten an einem Tage hergestellten Gasmengen betrugen 8260 bezw. 9600 cbm.

Zur Gewinnung der gesammten Gasproduction wurden 10651900 kg Kohle (9739800 kg) verbraucht, die, bis auf einen geringen Theil böhmischer Braunkohlen, von sächsischen Schächten bezogen worden waren. Von der oben genannten Kohlenmenge verbrauchten Anstalt I 6272250 kg, Anstalt II 4379650 kg. Demnach stellte sich die Gaserzeugung aus 100 kg Kohle auf 27,2 cbm (28,2 cbm) in Anstalt I und 28,1 cbm (28,7 cbm) in Anstalt II, die Durchschnittsausbeute beider Anstalten zusammen auf 27,5 cbm (28,4 cbm).

Von dem producirten Gase sind nach Ausweis der Gasbehälterstände im Ganzen 2932230 cbm (2768600 cbm) in das Rohrnetz abgegeben worden. Gegen das Vorjahr ergibt das eine Mehrabgabe von 163630 cbm = 5,91% (227230 cbm = 8,94%). Die Zunahme im Gasverbrauche erreichte also nicht die Höhe, die im Vorjahre festgestellt werden konnte, sie ist aber noch immer eine durchaus befriedigende. Der Gasverbrauch vertheilt sich wie folgt:

	1898	Zunahme	Verbrauch in % des Gesammtverbrauchs	
	cbm	%	1898	1897
Strassenbeleuchtung	342353	3,46	11,67	11,95
Städtische Gebäude	180274	2,87	6,15	6,33
Privatbeleuchtung	1777005	5,04	60,61	61,10
Motore	185119	1,00	6,31	6,62
Koch- und Heizapparate	199232	25,57	6,80	5,73
Selbstverbrauch	64634	10,73	2,20	2,11
Verlust	183613	7,71	6,26	6,16

Verbrauch und Zunahme bei der Strassenbeleuchtung und in den städtischen Gebäuden zeigen gegen das Vorjahr wenig Abweichung. Es ist nur eine mässige Zunahme, die sich leicht aus der Vermehrung der Flammenzahl erklären lässt, zu erkennen.

Interessanter ist die Beobachtung des Verbrauchs für Privatbeleuchtung. So erfreulich die Zunahme ist, so blieb sie doch numerisch sowohl als procentual hinter der des Vorjahres (13,22%) wesentlich zurück. In letzterer Hinsicht wurde nicht einmal der Durchschnittsprocentsatz der Gesammtzunahme erreicht. Von dieser entfielen daher 10 v. H. weniger auf die Privatbeleuchtung als im Jahre vorher. Der Fortschritt nach dieser Richtung wird bei den bestehenden Gasbezugsbedingungen im Allgemeinen nur von der Vermehrung der Zahl besser situirter Einwohner und der Geschäftslage abhängen. Der Impuls, den das Auftauchen des Gasglühlichts auf die Vergrösserung des Gasverbrauchs ausübte, dürfte heute nur noch wenig Wirkung haben, nachdem der Uebergang von anderen Beleuchtungsarten zu dem schönen und wohlfeilen Gasglühlicht bei der grossen Mehrzahl bereits erfolgt ist. Auch dem gesteigerten Lichtbedürfniss dürfte zum grossen Theil bereits genügt sein. Eine grössere Steigerung im Verbrauche des Gases für Privatbeleuchtung ist daher nur dann zu erwarten, wenn weitere Verbesserungen noch mehr Vortheile in Aussicht stellen, als heute schon geboten sind, und wenn es gelingt, Mittel zu finden, welche den Gasbezug noch weiteren Kreisen zugängich machen, als es die bestehenden Bedingungen gestatten.

An verschiedenen Orten sind als ein solches Mittel die Gasautomaten angesehen und ist diese Ansicht theilweise durch den Erfolg bestätigt worden.

Der Gasverbrauch in Motoren hat im Vergleich zum Vorjahre eine bemerkenswerthe Veränderung nicht erfahren. Die Zahl der Motoren ist sogar zurückgegangen. Da aber dennoch eine, wenn auch geringe Zunahme im Gasverbrauch dafür zu vermerken

ist, so ist das ein Beweis, dass eine stärkere Ausnutzung der übrig gebliebenen Gasmaschinen erfolgte.

Wenn beim Kraftgas die Erfolge des verflossenen Betriebsjahres keine hervorhebenswerthe waren, so sind es die beim **Gas für Koch- und Heizzwecke** um so mehr. Es ist dabei die relativ grösste Zunahme zu verzeichnen, sie übersteigt noch die des Vorjahres (24,75 %). Ihr Antheil an der Gesammtzunahme ist daher ein ganz erheblich grösserer als 1897. Es entfiel von letzterer rund ein Viertel auf das Koch- und Heizgas. Dass damit immer noch kein grosser Antheil dieses Gases an der Gesammtabgabe erreicht wurde, er stieg von 5,73 % im Jahre 1897 auf 6,8 % im vergangenen Jahre, berechtigt zu der Erwartung, dass die erfreulichen Fortschritte der letzten Jahre noch weiter anhalten werden. Die Erkenntniss, dass die Verwendung des Gases für Koch- und Heizzwecke, namentlich aber zum Kochen, ausser anderen Vortheilen auch den bietet, bei richtiger Behandlung wirthschaftlich zu sein, bricht sich immer mehr Bahn und gewinnt dem Gase immer mehr Freunde. Trotzdem die Benutzung des Gases nach dieser Richtung schon jetzt in erfreulicher Weise Ausdehnung findet, wird es aber doch mit Freude zu begrüssen sein, wenn sich Wege finden lassen werden, das Gas auch den minder begüterten Klassen zugänglich zu machen. Die Interessen der Gasanstalt begegnen sich hier mit denen des Publikums. Mit der Vermehrung des Kochgasverbrauchs findet eine stärkere Gasabgabe von der Anstalt in den Stunden statt, in denen kein oder wenig Leuchtgas verbraucht wird. Der Betrieb wird also ein gleichmässigerer. Diese ausgleichende Wirkung des Gases für technische und Heizzwecke lässt der Vergleich der einzelnen Monatsabgaben deutlich erkennen. Es wurden verbraucht:

im Monat	für		
	Privatbeleuchtung	Motore	Koch- u. Heizzwecke
Januar	231 045	18 013	18 496
Februar	171 254	15 871	17 396
März	150 788	17 389	17 629
April	103 635	13 264	13 184
Mai	77 177	12 602	12 077
Juni	71 217	12 829	13 503
Juli	70 188	12 961	12 330
August	88 693	13 539	14 747
September	126 393	14 891	16 990
October	189 432	17 460	17 585
November	224 486	17 906	20 180
December	272 697	18 394	25 115
im Mittel	148 084	15 427	16 603
grösste Abweichung vom Mittel	84 %	19 %	51 %

Während also die Privatbeleuchtung den grössten Unterschied in den Monatsabgaben zeigt, ist diese bei den Motoren am kleinsten. Auch bei dem Heizgas würde die Differenz die bei den Motoren kaum übersteigen, wenn es sich nur um Kochgas handeln würde. So aber wird das Resultat durch das lediglich im Winter gebrauchte Gas für Heizöfen ungünstig beeinflusst. Es ist aber noch zu beachten, dass das Gas für Koch- und Heizzwecke vorzugsweise in den Tagesstunden gebraucht wird, während der Verbrauch des Gases zum Leuchten sich auf wenige Stunden zusammendrängt. Es findet also ein Ausgleich nicht nur in den Jahreszeiten, sondern auch in den Tageszeiten durch das Heizgas statt.

Die Höhe des Selbstverbrauchs unterscheidet sich von der des Vorjahres nicht erheblich. Auch im abgelaufenen Betriebsjahr wurde eine grössere Gasmenge zum Ausblasen eines Gasbehälters gebraucht, diesmal des neu fertig gestellten. Dass der Selbstverbrauch an sich eine etwas grössere Höhe erreicht, als im Verhältniss der Gesammtabgabe zu erwarten wäre, ist wohl zum Theil der Nothwendigkeit, zwei Gasanstalten beleuchten zu müssen, zuzuschreiben.

Der Gasverlust hat eine Zunahme von 13 136 cbm erfahren, während im Vorjahre eine kleine Abnahme gegen 1896 festgestellt wurde. Es ist aber der Antheil an der Gesammtabgabe dadurch nicht wesentlich verändert, 6,26 % gegen 6,16 % im Jahre 1897. Dieser Antheil liegt noch immer innerhalb der Grenzen, welche Besorgnisse ausschliessen. Die wesentlichste Quelle des Verlustes wird in Rohrbrüchen zu finden sein, und diese sind leider nicht zu verhindern.

Der Umfang, in dem das Gas Eingang in der Bevölkerung gefunden hat, drückt sich in dem Verhältniss der **verbrauchten Gasmenge zur Einwohnerzahl** aus. Für das gesammte Beleuchtungsgebiet, einschliesslich Schedewitz und Marienthal, betrug die Gasabgabe auf den Kopf der Einwohnerzahl 44,2 cbm (42,6 cbm). Für das Stadtgebiet allein betrug diese Zahl 49,4 cbm (47,6 cbm).

Die beständig vorgenommenen Untersuchungen des Gases ergaben eine durchschnittliche Leuchtkraft für das ganze Jahr von 15 (15,4) Normalkerzen und erwies sich das Gas beständig frei von Ammoniak und Schwefelwasserstoff.

Für Gas wurden im Jahre 1898 eingenommen M. 391 968,14, so dass sich die Durchschnittseinnahme für den nutzbar abgegebenen Cubikmeter auf 10,6 Pf. stellte.

Nebenproducte. Die gesammte Cokeproduction erreichte eine Höhe von 162 275 hl (148 204 hl). Den Hektoliter zum Durchschnittspreise von 40 kg angenommen, ergibt das eine Ausbeute aus 100 kg Kohlen von 60,9 kg (60,9 kg). Von der gewonnenen Coke wurden verbraucht: Zur Unterfeuerung der Oefen 45 919 hl (42 291 hl), zur Unterfeuerung der Kessel 13 915 hl (10 870 hl), für die Ammoniakfabrik 3294 hl (2823 hl), für Heizung o. dgl. 936 hl (870 hl), verkauft wurden 77 953 hl (89 614,5 hl), Lagerbestand am 31. December 22 434 hl (2176,5 hl). Der Verbrauch an Unterfeuerung für die Retortenöfen belief sich auf 17,2 % (17,4 %) vom Gewicht der vergasten Kohlen. Der Verkauf hat gegen das Ende des Jahres leider eine beträchtliche Abschwächung erfahren. Die ungemein milde Witterung beeinträchtigte den Bedarf für Hausbrand sehr und machte sich das auch bei den Lieferungen nach ausserhalb bemerkbar. Der geringe Absatz, der auch andere Gaswerke traf, zeitigte eine lebhafte Concurrenz, so dass einige Absatzgebiete verloren gegangen sind. Mit der Bahn wurden daher nur 18 840 hl (20 160 hl) versandt.

Es wäre wünschenswerth, von dem Cokevertrieb nach ausserhalb ganz unabhängig zu sein. Das wäre wohl zu erreichen, wenn sich der örtliche Verbrauch für Hausbrand heben wollte. Die Bemühungen nach dieser Richtung sind leider noch nicht von besonderem Erfolg gekrönt worden, was um so merkwürdiger ist, als die Verwendung der Coke in den Küchen namentlich mit vielen Vorzügen verknüpft ist. Die Einführung von gebrochener Coke sollte dazu dienen, die Verwendung dieses Nebenproducts zum Hausbrand zu fördern, indessen sind die darauf gesetzten Hoffnungen noch wenig erfüllt. An gebrochener Coke wurden im Ganzen 6285,5 hl abgesetzt = 8,2 % vom gesammten Verkauf. Die Einnahmen aus verkaufter Coke beliefen sich auf M. 56 182,45 (M. 61 369,30), so dass der Erlös aus 1 hl sich im Durchschnitt auf 72 Pf. (68 Pf.) stellte.

Das **Theergeschäft** verlief in befriedigender Weise. Die Preise der im Laufe des Betriebsjahres zu Ende gegangenen Abschlüsse waren verhältnissmässig günstige und lieferten gute Erträge. Bei den neuen Abschlüssen konnten sie in der gleichen Höhe nicht wieder erzielt werden, aber es ist als sehr erfreulich zu bezeichnen, dass es gelang, den Theer am Orte unterzubringen. Die Jahresproduction belief sich auf 712 754 kg (667 694 kg), der Verkauf betrug 702 506 kg (669 369 kg). Die aus 100 kg entgaster Kohle erzielte Ausbeute betrug 6,95 kg Theer (6,86 kg). Der Erlös für den verkauften Theer erreichte die Höhe von M. 26 148,47, also im Durchschnitt M. 3,72 (M. 3,72) für 100 kg.

Das aus dem **Ammoniakwasser** hergestellte schwefelsaure Ammoniak fand glatten Absatz, wenn auch immer noch zu verhältnissmässig niedrigen Preisen. Es gelangten 50 290 kg (61 274 kg) zum Verkauf bei einer Gesammteinnahme dafür von M. 9528,42 (M. 9842,72). Die für 100 kg erzielte Einnahme war demnach M. 18,90 (M. 16,07). Der Gewinn aus diesem Nebenproduct ist bei den ziemlich hohen Selbstkosten gerade kein grosser.

Ferner gelangten noch 140 000 kg (50 000 kg) ausgebrauchte Reinigungsmasse zum Verkauf, leider zu recht niedrigen Preisen, und 17 500 kg Retortengraphit.

Bauten und Veränderungen. Im Betriebsjahre 1898 kamen zu Neuanlagen hinzu: Ein Gasbehälter von rund 7000 cbm Nutzinhalt, eingerichtet für künftige zweifache Telescopirung, nach welcher er ein Fassungsvermögen von 20 000 cbm haben wird; Ofengewölbe für vier Oefen mit Rauchkanal und Schornstein; zwei neue Oefen à 9 Retorten; der bis dahin noch fehlende vierte Reiniger des Reinigersystems; ein Anbau am Reinigungsgebäude behufs Vergrösserung des Regenerirraumes und die Kohlenförde-

rungsanlage im Retortenhause, bestehend aus Hängebahn und hydraulischem Aufzug. Sämmtliche Neuanlagen wurden im neuen Gaswerk ausgeführt. Sie sind rechtzeitig fertig geworden und konnten für die Wintercampagne in Benutzung genommen werden. Von den dafür ausgeworfenen M. 282500 wurden M 269343,69 verbraucht. Die zur Vervollständigung der neuen Gasanstalt für das Jahr 1899 geplanten Neuanlagen umfassen: zwei Wasserkühler, einen Gassauger, einen neuen Ofen à 9 Retorten und eine Ammoniakfabrik, wofür ein Betrag von M. 38100 zur Verfügung gestellt ist.

Das Hauptrohr besass am Schlusse des Betriebsjahres eine Länge von 58693,6 m. Auf 100 m Hauptrohr kommen 113 Einwohner des Beleuchtungsgebiets, 4996 cbm (4780 cbm) jährliche Gasabgabe und 318 cbm (294 cbm) Gasverlust. Die Zuleitungen für Gasabnehmer sind um 78 (70) gewachsen, und hat sich deren Länge um 582,3 m (909,2 m) vergrössert. Für öffentliche Leuchtstellen sind 34 (28) neue Zuleitungen in der Ausdehnung von 483,1 m (251,6 m) hinzugekommen. Die Gesammtlänge aller Zuleitungen betrug am Jahresschluss 12870,2 m (11804,8 m).

Zu den 976 im Jahresanfang vorhandenen Leuchtstellen sind 1898 35 neue hinzugekommen, so dass sich deren Zahl jetzt auf 1011 beläuft. Die Umwandlung der bisherigen Strassenbrenner in solche mit Gasglühlicht wurde fortgesetzt, und hat die Vertheilung der Brennarten in den öffentlichen Leuchtstellen am Jahresschluss folgende Gestalt erhalten: Es waren vorhanden 761 Laternen mit Schnittbrennern von 170 l stündlichem Verbrauch, 212 Laternen mit einfachem, 26 mit doppeltem, 1 mit dreifachem, 1 mit fünffachem und 10 Laternen mit neunfachem Glühlicht. Die Erwartung, dass sich das Verhältniss der Kosten für die Glühlichtbeleuchtung zu denen der alten Schnittbrenner verbessern werde, hat sich erfüllt, wenn auch heute noch betont werden muss, dass der grösste Vortheil in der besseren Beleuchtung zu suchen ist. Wie anderwärts hat sich auch hier recht deutlich herausgestellt, dass die Glühkörper und Cylinder eine grössere Dauer haben, wenn die tägliche Brennzeit grösser ist, dass also auch andere Einwirkungen als die Benutzung zum Leuchten erheblichen Einfluss auf die Haltbarkeit haben. Von den Glühlichtbrennern wurden in den Abendlaternen, die schon um 11 Uhr gelöscht werden, auf je 329 Brennstunden ein neuer Glühkörper und auf je 593 Brennstunden ein neuer Cylinder nöthig. In den Nachtlaternen hielt ein Glühkörper im Durchschnitt 531 Stunden und ein Cylinder 1166. Im Durchschnitt aller Laternen erreichte ein Glühkörper 380 (355) und ein Cylinder 716 (463) Brennstunden. Wie man sieht, ist gegen das Vorjahr eine Besserung eingetreten, und lässt sich eine solche auch für das Jahr 1899 erwarten. Die Umwandlung alter Strassenlaternen in solche für Gasglühlicht wird nun in etwas schnellerem Tempo fortgesetzt, so dass ein immer grösserer Theil des Stadtgebietes an den Vorzügen des neuen Lichtes theilnimmt. Allerdings ist die Umwandlung mit nicht unwesentlichen Kosten verknüpft, da ein Theil der alten Laternen gänzlich beseitigt werden muss; die Stadt wird aber nach völliger Durchführung der Gasglühlichtbeleuchtung durchweg neue oder gut hergestellte Laternen besitzen.

Entsprechend der Steigerung im Gasverbrauch und der Vermehrung der Zuleitungen hat auch die Zahl der Gasmesser zugenommen und die denselben entsprechende Flammenzahl. Es betrug am Jahresschlusse die Zahl der nassen Gasmesser 764 (— 24) mit 10415 (— 299) Flammen, die der trockenen 1593 (+ 260) mit 17738 (+ 1790) Flammen. Die mittlere Gasmessergrösse stellte sich beim Leuchtgas zu 12,8 (13,3), beim Heizgas zu 6,2 (6,3), beim Kraftgas zu 27,1 (26,8), im Durchschnitt zu 11,2 (12,6) Flammen. Aus der Abnahme der durchschnittlichen Zählergrösse geht hervor, dass die Mehrzahl der hinzugekommenen Gasmesser von kleiner Flammenzahl war. Jede Gasmesserflamme verbrauchte im Jahr durchschnittlich bei Gasmessern für Leuchtgas 84 (83,3), für Heizgas 78 (76,6), für Kraftgas 121,8 (124,3), im Durchschnitt 85,5 (85) cbm. An Gasabnehmern wurden am Jahresschlusse 1649 gezählt. Es hat also eine Vermehrung um 115 stattgefunden.

Die Anzahl der Gasmotoren ist am 31. December 1898 um drei kleiner gewesen als im Jahre vorher, indem nur 62 (65) gezählt wurden. Auf dem Gebiete des Kraftgases hat sich die Concurrenz der Elektricität bemerkbar gemacht; wenngleich die Kraftkosten bei Verwendung von Gas zweifelhaft geringer sind, so haben wohl in einigen Fällen andere Annehmlichkeiten die Entscheidung zu Gunsten der elektrischen Kraft gelenkt. Die Gasmotoren repräsentiren im Ganzen 171 (189) PS., im Mittel pro Motor also 2,8 (2,9) PS. Der Gasverbrauch pro PS. stellte sich im Durchschnitt auf 1083 cbm (970 cbm) im Jahr.

Einnahmen und Ausgaben balanciren mit M. 342895,50; der Gewinn betrug M. 89063,65 (M. 76586,52).

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte ist kaum Neues zu berichten; der Mangel dauert an und sind bei den geringen Vorräthen für den Herbst- und Winterbedarf ernstliche Schwierigkeiten zu befürchten. Das Syndikat war bereits in erhöhtem Maasse gezwungen, ausländische Kohle anzukaufen. Gaskohlen werden von Tag zu Tag lebhafter gefordert; in Gasflammkohlen und Fettkohlen herrscht empfindlicher Mangel.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 8. September: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist die Nachfrage gut; die Preise sind fest trotz des in letzter Zeit vorherrschenden warmen Wetters und es hat den Anschein, dass bei Antritt der kühleren Jahreszeit ein Aufschlag in den Preisen eintreten wird. Man notirte wie folgt: Beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 12 sh pro Tonne f. a. B. Die Lage am Newcastle Kohlenmarkt ist befriedigend; in Gaskohlen liegen einige grössere Anfragen vor, während sich das Dampfkohlengeschäft auf der bisherigen Stufe hält. Die Preise sind: Beste Durham Gaskohlen 10 sh., Gascoke 14 sh., beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. Der schottische Kohlenmarkt hält sich fortgesetzt gut. Die Preise sind fester mit Rücksicht auf die heranrückende kühlere Jahreszeit. Die Nachfrage war in vergangener Woche gut und ist keine Kohle auf Lager gegangen. Man notirte folgende Preise: Main 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. bis 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 7. September: flau; in London 12 £ 1 sh. 3 d., Hull 12 £ 1 sh. 3 d, Leith 12 £ 2 sh. 6 d., Beckton October/März 11 £ 17 sh. 6 d., Beckton terms prompt 12 £ bis 12 £ 2 sh. 6 d. — Hamburg, 8. September: M. 24,80 bis M. 25,00 pro 100 kg.

Theer London, 6. September: $1^1/_4$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (6. September) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise		in d. Woche vorher
Bensol 90er	1 Gall. - sh. 8½ d	100 kg	M. 17,71	M. 16,67
» 50er	» - » 10½ »	»	» 21,88	» 21,88
Toluol	» 1 » 2 »	»	» 29,18	» 29,16
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » — »	1 hl	» 45,85	» 45,85
Creosot	» - » 3½ »	»	» 6,42	» 5,96
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » — »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 34 » — »	1 t		» 32,47,

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Palladiumchlorür zur Prüfung von Rohrleitungen auf Undichtigkeiten.

Herrn P. M. in M. Palladiumchlorür ist von der Grossh. Bad. chemisch-technischen Prüfungs- und Versuchsanstalt in Karlsruhe zu beziehen.

Berichtigung.

In dem Aufsatz »Biologisches Verfahren der Abwasserreinigung«, ds. Journ. No. 35, ist auf S 587 zu lesen: linke Spalte, Zeile 23 v. u. 4544 statt 45440; Zeile 8 v. u. 9088 statt 90000 und 18632 statt 135000; ferner rechte Spalte, Zeile 5 v. u. 4544 statt 45440.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Bericht der Commission für Gasheizung und des Preisgerichts für Gascoke-Stubenöfen.

Herr Director Körting (Hannover): Meine Herren! Die Gasheiz-Commission hat im verflossenen Jahre keine Anregung zu einer besonderen Arbeit gegeben oder empfangen. Sie hat keine Sitzung gehalten und kein Geld ausgegeben, mit Ausnahme von etwa M. 400, die wir der Wanderrednerin Frl. Hohtmann noch für ihre Thätigkeit im Jahre 1898 zahlen mussten. Der Vertrag des Frl. Hohtmann mit unserm Verein lief am 31. December 1898 ab, wir haben ihr gestattet, sich auch künftig Wanderrednerin des Deutschen Vereins zu nennen, und dafür setzt sie uns von dem Verlaufe ihrer Thätigkeit in Kenntniss. Seit dem 1. Januar 1899 hat sie bereits 10 erfolgreiche Vorträge in 9 Städten gehalten; sie wirkt fort in dem von uns gewünschten Sinne, dass sie das Gaskochen im Allgemeinen empfiehlt, aber nicht die Apparate einer bestimmten Fabrik.

Erst in letzter Stunde ist ein Gedanke im Kreise der Commission aufgetaucht, der ein Fortbestehen der Commission, das nach dem Obengesagten unnütz erscheint, wünschenswert machen dürfte. So wie die Commission den Verbrauch von Coke durch den Hinweis auf zwekmässige Cokeofenconstruction zu heben trachtet, so glaubt sie auch auf den zu vermehrenden Verbrauch von Coke zu einem andern Zwecke aufmerksam machen zu sollen, nämlich zur Heizung von Backöfen. Herr Director Reichard hat ausgerechnet, dass zur Heizung der Karlsruher Backöfen ca. 200 Doppelwaggons Coke erforderlich sein würden, etwa 10% des ganzen Absatzes. Ein solcher Absatz würde für die Gasanstalt sehr erfreulich sein und für das grosse Publikum ebenfalls, denn die Steinkohlenheizungen der Bäckereien tragen erheblich zur Rauch- und Russplage bei. — Constructionen für eine Cokeheizung für Backöfen sind wenig bekannt, und wir halten es für wichtig, dass diese Frage der Construction von solchen Heizungen einer eingehenden Prüfung unterzogen wird. Dazu wünschen wir von Ihnen beauftragt zu werden, damit wir, wenn es nöthig erscheint, vielleicht nächstes Jahr einen Antrag auf ein Preisausschreiben stellen können. Zugleich bitten wir, dass die Commission künftig nicht mehr Gasheiz-Commission, sondern »Heizcommission« schlechtweg genannt werde.

Herr College Dr. Schilling schreibt, dass er hoffe, im nächsten Jahre wieder kräftig mitarbeiten zu können, und schlägt eine schriftliche Zusammenstellung der verschiedenen Mittel zur Förderung des Heizgases vor, als da sind: Gasmessermiethe abschaffen, Zu- und Steigleitungen gratis geben, Leuchtflammen zum Nutzgas genehmigen etc.; ferner eine kritische Sichtung und Beleuchtung derselben und Nachweise über die Erfolge. Wir haben schon früher Aehnliches versucht, aber es fand sich nicht die richtige disponible Arbeitskraft, und die Idee blieb liegen. Hoffentlich werden wir dieses Mal glücklicher sein.

Die Arbeit, meine Herren, mit der Sie die Heiz-Commission vor 3 Jahren betraut haben, nämlich die Prämiirung der besten Gascoke-Stubenöfen, ist nun glücklich zu Ende gebracht, wie Sie aus dem in Ihren Händen befindlichen Berichte des Preisgerichts ersehen haben.[1]

Auf den Vorschlag der Commission haben Sie in der Jahresversammlung 1896 die Herren Geh. Reg.-Rath Fischer in Hannover, Professor für Technologie in Hannover, Dr. Fr. Renk, Professor für Hygiene in Dresden, Herrn Drehschmidt, Chemiker der Städt. Gasanstalt Berlin, dann Director Merz, Cassel, Director Reichard, Karlsruhe, und meine Wenigkeit als Preisgericht gewählt[2]. Wir kamen am 22. November 1896 zum ersten Male in Leipzig zusammen und setzten den Wortlaut des Preisausschreibens fest.[3]

In einer 2. Sitzung in Berlin, 12. März 1897, verständigte man sich unter Mitwirkung unseres General-Sekretärs über das Versuchsverfahren[4]. Der Termin zur Einlieferung von Zeichnungen und Beschreibungen war auf den 1. September 1897 festgesetzt worden; es gingen 35 Bewerbungen ein, die in meinen Geschäftslokalen geordnet ausgelegt wurden, so dass sie dort vom Preisgericht bequem besichtigt und beurtheilt werden konnten. Am 2. October 1897 trat das Preisgericht

[1] Derselbe wurde in d. Journ. 1899, No. 37, S. 609 u. ff. veröffentlicht.
[2] D. Journ. 1896, S. 466 u. 629.
[3] » » », S. 829.
[4] » » 1897, S. 677

in Hannover zusammen und liess von den 35 Bewerbungen 15 zu. Die Oefen wurden eingesandt und zunächst in Hannover einer sorgfältigen Prüfung auf ihre Verbrennungs-Resultate unterzogen. Der Chemiker Herr Dr. Plinke, den wir zu diesem Zwecke engagirt hatten, entledigte sich seiner Aufgabe auf das Sorgfältigste, und es war gewiss eine recht mühselige Arbeit, von jedem der 24 Oefen 15 Rauchgas-Analysen zu machen und die sonstigen Beobachtungen anzustellen.

Es fand sich schon bei diesen ersten Versuchen, dass eine ganze Reihe von Oefen sehr gute Resultate gaben; die besten 14 wurden ausgewählt und zur Nachprüfung nach der Gasanstalt Karlsruhe geschickt, wo unter den Augen der Herren Reichard und Hofrath Bunte die Versuche wiederholt wurden.

Damit ging der Winter 1897 hin; in Nurnberg, am 26. Juni 1898, trat das Preisgericht wieder zusammen und wählte auf Grund der vorliegenden Versuche 7 Oefen aus, die nun im Winter 1898 praktischen Heizversuchen in den Gasanstalten Berlin, Cassel, Hannover und Karlsruhe unterworfen wurden. Ich war zufällig in der Lage, eine grössere Reihe von Räumen mittels dieser Oefen heizen zu können; es wurde ein Arbeiter angestellt, der nichts zu thun hatte, als die Oefen zu bedienen und die Beobachtungen zu notiren. Aehnlich machten es meine Herren Collegen, und so gelangten wir denn mit ziemlicher Sicherheit zu dem Resultate, dass folgende 3 Oefen durch Preise auszuzeichnen seien:

1. Preis. M. 2000: Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke.
2. » » 1700: Germane von Oskar Winter, Hannover.
3. » » 1300: Automat von Gebr. Gienauth, Hochstein.

Die Versuche, auf welche sich diese Preisverteilung stützt, finden Sie in dem Berichte verzeichnet. Wir sind zu der Ueberzeugung gekommen, dass es ausser diesen mit Preisen bedachten Oefen noch eine ganze Reihe zweckmässiger Constructionen gibt, und zweifeln nicht, dass der Verbrauch von Gascoke zur Stubenheizung in Folge der erzielten Vervollkommnungen eine immer grössere Ausdehnung gewinnen wird. Damit, meine Herren, hat das Preisgericht seine Arbeit beendet und legt sein Mandat in Ihre Hände zurück.

Die Commission stellt folgenden Antrag:

> »Der künftig ‚Heizcommission‘ zu nennenden Commission einen regelmässigen Credit von M. 500 und einen Extracredit von M. 1000 zum Zwecke von Arbeiten für Gascoke-Backöfen zu gewähren.«

Vorsitzender: Meine Herren, Vorstand und Auschuss haben sich diesem Antrag angeschlossen.

Herr Dr. W. Leybold (Hamburg): Meine Herren! Herr Director Körting hat den Wunsch ausgesprochen, dass die Gasheizungs-Commission unter dem Titel Heizcommission fortbestehen möge. Ich möchte dringend befürworten, dass die Commission unter diesem Titel sich nicht speciell mit Gasheizung, sondern auch weiter mit Cokeheizung beschäftigt. Wer nämlich gesehen hat, wie in manchen Gaswerken in den letzten Jahren die Coke sich angehäuft hat, der musste sich sagen, wir müssen nach neuen Verwendungsarten für Coke suchen. Es ist aber thatsächlich nach dieser Richtung verhältnissmässig noch nicht viel geschehen. Ich möchte der Commission die Anregung geben, zu erwägen, in welcher Weise die westfälische oder andere Hüttencoke durch Gascoke ersetzt werden kann. Es besteht z. B. von Hamburg aus ein beträchtlicher Export von westfälischer Hüttencoke nach den Goldfeldern in Westaustralien und Südafrika. Macht man den Versuch, hier mit Gascoke einzuspringen, so wird erklärt, dass die Gascoke für diesen Zweck, für Heizungszwecke nicht verwendbar sei. Ich bin aber doch der Ueberzeugung, dass durch passend eingerichtete Apparate die Gascoke ebensowohl für Dampfkessel, wie auch für andere Heizungszwecke ausgezeichnet zu verwenden ist. Ich erlaube mir deswegen den Vorschlag in Erwägung zu ziehen, in welcher Weise die Gascoke weiter nutzbar gemacht werden kann. Es ist dies für uns eine Frage von ganz ausserordentlicher Bedeutung. Wer in unseren Gaswerken sieht, wie die Coke sich anhäuft, während auf der andern Seite das westfälische Cokesyndikat der Nachfrage nicht genügen kann, der muss erstaunt sein, in welcher Weise meist die Gascoke zurückgesetzt wird. (Beifall.)

Herr Director Streichert (Berlin): Ich möchte der Heizcommission noch einige andere Fragen zur Erwägung geben. Von Herrn Director Reichard ist die Heizung von Backöfen mit Coke in Anregung gebracht worden; dagegen möchte ich auch die Heizung von Backöfen mit Gas in Empfehlung bringen. Es ist in Berlin in den letzten Jahren mehrmals versucht worden, Backöfen mit Gas zu heizen, und die Stadt hat diese Versuche nach Möglichkeit unterstützt. Leider sind aber die Bäckermeister nach kurzer Zeit zu der Ansicht gekommen, dass die Sache nicht geht, und haben diesen Betrieb wieder eingestellt. Die Bäckereien in Grossstädten gehören zu denjenigen Betrieben, welche sehr viel lästigen Rauch erzeugen, und würde nach dieser Richtung, d. h. zur Beseitigung dieses Uebelstandes der Heizcommission eine wichtige Aufgabe zufallen.

Ferner möchte ich vorschlagen, dass die Heizcommission sich mit der Frage der Combination von Kochgasvorrichtungen mit Cokeheizung beschäftigt. Das halte ich für sehr wichtig. In Berlin leiden wir sehr darunter, dass, sobald der Winter naht, die Gaskocher vielfach eingestellt und die dazu gehörigen Gasmesser wieder abgemeldet werden. Dieses fortwährende Abnehmen und Aufstellen der Gasmesser verursacht sehr viel Arbeit und Kosten, wir verlieren dabei an Gasmessermiethe u. s. w. Mit den Gaskochern kann die Küche im Winter nicht erwärmt werden; man muss daher im Winter zur Herdfeuerung übergehen. Die Verwendung des Kochgases neben einem Heizofen ist zu theuer. Es wäre deshalb wünschenswerth, dass die Kochapparate Gas- und Cokefeuerung zu gleicher Zeit haben, bezw. dass die vorhandenen bereits mit solcher Einrichtung versehenen Apparate verbessert werden.

Herr Director Körting dankt Namens der Commission für die beachtenswerthen Anregungen für deren Thätigkeit. Die Anträge der Commission werden alsdann von der Versammlung einstimmig genehmigt.

Die Ausbreitung der Gasmotoren und Elektromotoren in Köln.

Von Director F. Joly, Köln.

Im Anschluss an den Vortrag des Herrn Director Kunath, Danzig, über den »Einfluss elektrischer Centralen auf die Gasversorgung der Städte« (ds. Journ. 1899, No. 33, S. 541 u. ff.) machte Herr Director Joly über obiges Thema folgende Mittheilungen:

Meine Herren! Die Ausführungen des verehrten Collegen Kunath kann ich auf Grund der in Köln gemachten Erfahrungen bestätigen, und möchte ich mir erlauben, Ihnen einige Schaulinien vorzuführen, welche die Ausbreitung der Gasmotoren und der Elektromotoren in der Stadt Köln darstellen.

Aus Fig. 457 ist die Leistung der Gasmotoren und der Elektromotoren in Pferdestärken vom 1. April 1890 bis 1. April 1899 ersichtlich.

Im Herbst 1891 kam das Elektricitätswerk in Betrieb; da aber brauchbare Wechselstrommotoren erst später auf den Markt kamen, so konnten die ersten Elektromotoren erst im Jahre 1893/94 zur Aufstellung kommen.

Wie sich dann der Anschluss der Gasmotoren und der Elektromotoren stellte, zeigt folgende Zusammenstellung:

1. April	Gasmotoren in PS.	Zugang gegen das Vorjahr	Elektromotoren in PS.	Zugang gegen das Vorjahr
1890	756 1/2	—	—	—
1891	791	34 1/2	—	—
1892	909	118	—	—
1893	1014	105	—	—
1894	1237	203	20	—
1895	1347	110	35 3/4	15 3/4
1896	1447 1/2	100 1/2	150 1/4	114 1/2
1897	1697 1/2	250	260 3/4	110 1/2
1898	1995 1/2	298	699	438 1/4
1899	2391 1/2	396	921 1/2	222 1/2

Sie sehen, dass die Zunahme der angeschlossenen Elektromotoren besonders in den letzten Jahren eine recht bedeutende gewesen ist; aber auch der Anschluss der Gasmotoren weist eine starke Zunahme auf, und dies ist von besonderem Interesse.

Von den angeschlossenen Gasmotoren dienten zur Erzeugung von elektrischem Licht am 1. April der Jahre:

	Anzahl	PS.	Zu- bzw. Abnahme in PS.	Durchschnittl. PS.
1890	26	240		9,2
1891	30	238	— 2	7,9
1892	18	204	— 34	11,3
1893	17	200	— 4	11,8
1894	19	193	— 7	10,2
1895	22	208	+ 15	9,5
1896	22	236	+ 28	10,7
1897	26	311	+ 75	12,0
1898	33	465	+ 154	14,1
1899	42	601	+ 136	14,3

Auch wir haben die Erfahrung gemacht, dass in den ersten Jahren nach der Errichtung des Elektricitätswerkes eine Anzahl von Gasmotorenanlagen zur Erzeugung von elektrischem Licht eingingen, weil sie an das Elektricitätswerk anschlossen. Dagegen stellten später eine Anzahl grosserer, an das elektrische Kabelnetz angeschlossener Installationen den Strombezug ein und gingen wieder zur eigenen Stromerzeugung über, entweder mit Dampf- oder mit Gasmotorenbetrieb. Besonders ist dies bei den in den letzten Jahren errichteten grossen Verkaufsläden der Fall gewesen.

Von welcher Bedeutung ein starker Anschluss von Elektromotoren auf die wirthschaftliche Entwickelung eines Elektricitätswerkes ist, zeigt die Schaulinie in Fig. 458 (S. 652). Es ist daraus ersichtlich, dass an dem gewählten Tage im Monat Juni ds. Js. die höchste Stromabgabe zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags lag, also im Wesentlichen eine Stromabgabe für Kraftzweeke stattfand, was am besten durch einen Vergleich mit der Stromabgabe-Curve an einem Sonntag in demselben Monate zu ersehen ist.

Die Mittagspause und die Vesperpausen in den Morgen- und Mittagsstunden sind durch eine geringere Stromabgabe deutlich ersichtlich.

So ist es erreicht, dass die Einnahme für Kraftstrom, die im Betriebsjahr 1898/99 M. 77 654 betragen hat, nicht bloss ausreichte, um die Ausgaben für Kohlen zur Erzeugung des gesammten Stromes in Höhe von M. 60 796 zu decken, sondern auch noch M. 16 858 Mehreinnahme vorhanden war.

In Fig. 459 (S. 652) ist die Stromabgabe-Curve zu Weihnachten 1898 und an einem Carnevalstage im Februar 1899 dargestellt.

Vorsitzender: Wir sind Herrn Director Joly sehr dankbar für seine ergänzenden Bemerkungen, und ich muss offen bekennen, dass sie mich einigermaassen überrascht haben. Ich hatte nicht erwartet, dass in der That die Verbreitung

Fig. 457. Leistung der Gas- und Elektromotoren in PS. in der Stadt Köln. Vom 1. April 1890 bis 1. April 1899.

der Gasmotoren neben den Elektromotoren in der letzten Zeit noch eine in solchem Maasse steigende Tendenz besitzt, wie dies hiernach in Köln der Fall ist. Also auch wieder ein Beitrag zu unserer Beruhigung, meine Herren.

Die neue Entwickelung des Wasserwerks der Stadt Halle a/S.

Von Director Schroyer, Halle a. S.

(Schluss von S. 637.)

Der Rieseler (Fig. 460 S. 653) soll das Rohwasser in allen seinen Theilen mit Luft in Berührung bringen und dadurch das im Wasser gelöste doppeltkohlensaure Eisenoxydul und doppeltkohlensaure Manganoxydul in unlösliches Eisen- und Manganoxyd überführen. Zu diesem Behufe wird das Wasser, welches dem Rohre der Schöpfpumpen entströmt, in eine Rinne geleitet, welche an der westlichen Wand des Gebäudes angeordnet ist. Von dieser Hauptrinne geben entsprechend

den 6 Rieselerkammern 6 Nebenrinnen aus, welche in der Mitte der Kammern sich über deren ganze Länge erstrecken.

Diese Nebenrinnen haben eine grosse Zahl seitlicher, schlitzartiger Oeffnungen von 20/100 mm Grösse, deren unterer Theil durch Bleche mit Gummidichtungen verschlossen werden kann, so dass die Ausflusshöhe und damit die Wassermenge jedes einzelnen Schlitzes genau eingestellt werden kann. Unter den Nebenrinnen liegen Kasten mit wellenförmigen Böden, und zwar entspricht jede Schlitzöffnung einem Wellenthale; das aus den Schlitzen austretende Wasser ergiesst sich also in das darunter liegende Wellenthal und verbreitet sich über den Boden desselben, in welchem sich Löcher von 6 mm Durchmesser in 100 mm Entfernung von einander befinden. Aus diesen zahlreichen Löchern tritt das Wasser in feinen Strahlen aus und fällt auf Ziegelsteine, welche 3 m hoch im Verband mit 1 cm Zwischenraum aufgestellt sind und die Kammern bis auf 0,5 m unter die Wellenkasten anfüllen. An diesen Steinen rieselt das Wasser in ganz dünnen Schichten herab und kommt mit der Luft in so innige Berührung, dass alles doppeltkohlensaure Eisenoxydul und doppeltkohlensaure

Fig. 458.

Fig. 459.

Manganoxydul in Eisenoxyd und Manganoxyd umgewandelt wird, welche, weil sie unlöslich sind, das Wasser trüben. Ein Theil des Schlammes bleibt an den Steinen haften und muss von Zeit zu Zeit abgespült werden. Zu diesem Zwecke können die Nebenrinnen durch Schieber von der Hauptrinne abgeschlossen und alles Wasser einer Rinne und einer Kammer zugeführt werden. Dabei wird der Wasserlauf in dieser so stark, dass der lose an den Steinen haftende Schlamm weggespült wird. Durch die feinen Oeffnungen in den Wellenthälern der Kastenböden würde diese grosse Wassermenge allerdings nicht abgeführt werden können, es sind deshalb auch in den Wellenbergen Löcher vorgesehen, welche bei Spülungen mit in Wirkung treten. Der untere Theil jeder Rieselerkammer ist aus Stampfbeton hergestellt und als Ablagerungsbehälter ausgebildet, in welchem ein grosser Theil des Schlammes zurückbleibt, wodurch die Filter entlastet werden. Die Schlammbehälter, welche mit Entleerungsleitungen zum Abführen des Schlammes versehen sind, erstrecken sich bis an die vordere Wand des Rieselergebäudes, und hier ist für jeden ein Ueberlaufrohr angebracht. Diese 6 Rohre ver-

Wasserwerk der Stadt Halle a. S.
Rieseler.
Fig. 460.

einigen sich zu zwei Hauptrohren, welche das Wasser den Filtern zur vollständigen Klärung zuführen.

Da die im Wasser lebende Alge beim Lichtzutritt sehr üppig wächst, so ist der Rieseler nach der Sonnenseite zu nur mit ganz kleinen, durch Stahlläden verschlossenen Fenstern versehen, die nach der anderen Seite zu gelegenen grösseren Fenster, welche beim Einbringen und Ausfahren der Steine als Thüren dienen, sind mit dichten Läden geschlossen. Für die zu den gewöhnlichen Revisionen nöthige Beleuchtung ist elektrisches Licht vorgesehen.

Wie der Rieseler, so hat auch das Filter (Fig. 461) 6 Abtheilungen, welche überwölbt sind und vom Wasserzufluss durch Schieber einzeln abgeschlossen werden können. Die Grösse der Gesammtfläche ist so berechnet, dass, wenn selbst beim grössten Betriebe ein Gewölbe wegen der darin vorzunehmenden Arbeiten ausgeschaltet werden muss, die anderen 5 im Stande sind, die gesammte Arbeit zu leisten.

Das Wasser, welches durch die beiden Hauptrohre vom Rieseler her dem Filter zugeführt wird, sammelt sich in einem hinter demselben befindlichen Kanal, in welchem sich noch ein wesentlicher Theil des Schlammes zu Boden setzt und durch eine Spülleitung abgeführt werden kann. Das zu klärende Wasser gelangt durch sechs mit Schiebern versehene Rohre in die Filtergewölbe und tritt hier über den filtrirenden Sandschichten aus. Es durchdringt dieselben und gelangt am Boden in kleine, durch eigenthümlich geformte Backsteine gebildete Kanäle, in welchen es den an der westlichen Seite des Filters gelegenen Sammelkanälen und in diesen den Ausgleichkammern zufliesst. Letztere dienen zur Regelung der Filterarbeit, zu welchem Behufe in jede ein verstellbarer Ueberlauf eingebaut ist.

Hinter diesem befindet sich ein Standrohr, in welches das fertige Reinwasser eintritt, um dem Reinwasserbehälter zugeführt zu werden. Dieses Standrohr besteht aus 2 Theilen, dem unteren Theile, welcher feststeht, und dem oberen, welcher sich in einem Gelenk umlegen lässt.

Jede Kammer muss bei dem jetzigen Betriebe alle 10 Tage gereinigt werden, bei der vollen Inanspruchnahme des Werkes also alle 5 Tage, und es ist dann an jedem Tage ein Filter zu reinigen. Da immer nur die oberste Kiesschicht verschlammt und abgenommen wird, so ist die Arbeit von wenigen Arbeitern in ganz kurzer Zeit ausgeführt. In der Regel werden 2 cm Kies abgenommen; die Anfangsstärke der Kiesschicht ist 85 cm, 25 cm stark soll die filtrirende Schicht mindestens bleiben, es kann also jede Kammer 30 mal gereinigt werden, bevor sie wieder mit neuem Kies gefüllt wird. Jede neue Kiesfüllung reicht jetzt also für 300 Tage und später bei voller Inanspruchnahme des Werkes 150 Tage.

Zum Zwecke der Reinigung der Filter muss das Wasser bis unter die Oberfläche der Kiesschicht abgelassen werden. Es geschieht dies durch den in der Ueberlaufwand der Ausgleichkammer unmittelbar am Boden befindlichen Schieber. Wird derselbe bei geschlossenem Wassereinlauf geöffnet, so senkt sich der Wasserstand im Filter bis zur Oberkante des Standrohrs. Es ist dann möglich, die Kiesschicht betreten und reinigen zu können. Ist das Filter aber schon sehr weit vom Kies entleert, so muss das Wasser noch tiefer abgesenkt werden, und es wird dann der bewegliche Theil des Standrohrs umgelegt, wodurch das Wasser so tief abgesenkt wird, als es beim Abnehmen der Kiesschichten überhaupt nöthig werden kann. Zur vollständigen Entleerung der Filter zum Zwecke der Reinigung hat jede Ausgleichkammer dicht am Boden einen Entleerungsschieber, durch welchen aller Schmutz in den Kanal gespült werden kann. Ist in einem Filter das Wasser bis unter die Oberkante der Sandschicht abgelassen worden, so muss er von unten aus dem benachbarten Filter wieder aufgefüllt werden; hierzu dient der Schieber, welcher zwischen je 2 Ausgleichkammern angebracht ist.

Zur Feststellung des Filterwiderstandes und des Grades der Verschlammung sind für jedes Gewölbe zwei Schwimmer angebracht, welche so eingestellt sind, dass der Unterschied ihrer Zeigerstellungen den Filterwiderstand angibt. Auch die Höhe der Wasserschicht über dem Ausgleichschieber und die überlaufende Wassermenge kann an Zeigervorrichtungen unmittelbar abgelesen werden. Mit Hilfe dieser Vorrichtungen lässt sich das Einstellen des Filterbetriebes leicht und sicher bewirken.

Das Filtergebäude ist aus Stampfbeton hergestellt und mit einer mindestens 1 m hohen Erdschicht bedeckt, um im Sommer das Wasser möglichst kühl zu erhalten. Der Wasserzuführungskanal und die einzelnen Gewölbe sind gut gelüftet, die Räume aber dem Tageslichte in der Regel nicht ausgesetzt; die Beleuchtung geschieht durch elektrisches Licht.

An der Südseite des Filters dicht neben demselben ist die Kieswäsche aufgestellt. Sie besteht aus sechs nach unten sich verjüngenden gusseisernen Kästen, in deren Böden Wasserstrahlapparate stehen. Wird dem ersten Kasten Sand und Wasser zugeführt, so befördert der Wasserstrahlapparat dies Sand- und Wassergemisch in den zweiten Kasten, dieser drückt es nach dem dritten und so fort. Aus dem letzten Rohre fliesst der reine Sand, wie er zum Füllen der Filter gebraucht wird, ab. Die Strahlapparate bewirken eine Reibung der Kieskörner an einander, wodurch sich die Schmutztheilchen loslösen und vom Wasser weggeschwemmt werden. Das schmutzige Wasser läuft aus den Kästen oben ab, während der Kies schnell zu Boden sinkt und von dem nächsten Wasserstrahl im Apparat weiter befördert wird. Die Wirkung dieser Sandwäsche ist eine recht befriedigende, sie braucht für jeden cbm gewaschenen Kies 13 cbm Wasser. Vor anderen Wäschen hat sie den Vorzug, dass sie leicht zu bedienen ist und keine beweglichen Theile enthält, also wenig Reparaturkosten verursachen wird.

Der Reinwasserbehälter besteht aus zwei Kammern von je 1500 cbm Inhalt, er ist ganz aus Stampfbeton hergestellt und zur Abhaltung der Temperatureinflüsse von aussen vollständig mit Boden umschüttet. Auf dem Behälter befindet sich der Lagerplatz für den Filterkies.

Die Beleuchtung der ganzen Pumpstation geschieht mit elektrischem Lichte. Zum Betriebe der Anlage ist eine 10 pferdige de Laval'sche Dampfturbine gewählt. Wenn auch diese Maschine noch nicht in grösserer Zahl in Deutschland eingeführt ist, so schien sie doch im vorliegenden Falle vor allen anderen Dampfmaschinen den Vorzug zu verdienen, da sie sehr wenig Platz, wenig Wartung und, weil sie mit Condensation arbeitet, nicht mehr Dampf wie andere Schnellläufer gleicher Grösse gebraucht. Tretz der hohen Tourenzahl — 24000 in der Minute — arbeitet die Maschine bis jetzt tadellos und hat alle Erwartungen, welche in sie gesetzt wurden, in vollem Maasse erfüllt. Besonders wird mit dieser Maschine auch ein sehr ruhiges und gleichmässiges Licht erzielt, weil die Regelung derselben eine sehr vollkommene ist. Vermittelst eines Getriebes mit Uebersetzung 10 : 1 wird die Dynamomaschine angetrieben, welche bei 2400 Umdrehungen 6200 Watt leistet. Zur Deckung des Strombedarfs während der Ruhe des Maschinenbetriebes, sowie zur Unterstützung der Maschine bei aussergewöhnlich hohem Energiebedarf, endlich zum Ausgleich der kleinen Stromschwankungen ist eine Sammelbatterie vorgesehen. Sie besteht aus 60 Zellen und hat bei 36 Ampère Entladestromstärke eine Capacität von 180 Ampère-Stunden.

Zur Beleuchtung sämmtlicher Räume und des Hofes dienen 8 Bogenlampen und 72 Glühlampen, ausserdem sind eine grössere Zahl Anschlussdosen vorhanden, an welche bewegliche Lampen angesteckt werden können.

Wasserstandsseiger. Schon bei Erbauung des Wasserwerks wurde die Nothwendigkeit erkannt, den Wasser-

Wasserwerk der Stadt Halle a. S.

Filter.

Fig. 461.

Längenschnitt.

Grundriss.

Querschnitt.

Schnitt e-f.

Schnitt g-h.

thurm, auf welchem ein Wärter angestellt war, und das Verwaltungsbureau elektrisch mit der Pumpstation zu verbinden. Es wurde daher ein Morsetelegraph mit 3 Sprechstellen beschafft, durch welchen der Thurmwärter der Pumpstation den jeweiligen Wasserstand in den Reservoirs melden konnte. Als nun im Jahre 1880 ein neuer Wasserthurm erbaut wurde, trat die Frage an die Verwaltung heran, ob ein zweiter Thurmwärter daselbst angestellt, oder ein selbstthätiger, elektrischer Wasserstandszeiger beschafft werden sollte. Man entschied sich zu letzterem, und da sich der von der Firma Wiesenthal & Co. in Aachen gefertigte Apparat gut bewährte, so wurden für die alten Reservoirs die gleichen Einrichtungen mit bestem Erfolge getroffen. Die Apparate geben halbstündlich durch Glockensignale dem Maschinenwärter der Pumpstation bekannt, wieviel Theile der einzelnen Reservoirs gefüllt sind, und lärmen bei zu hohem oder zu niedrigem Wasserstande. Es sind auch Einrichtungen getroffen, dass diese Meldungen selbstthätig aufgeschrieben werden können, so dass die Arbeit der Pumpen auch nachträglich geprüft werden kann.

Im Jahre 1894 wurde zur erhöhten Sicherung des Verkehrs mit Besen, für den Fall der Morseapparat eine Störung erleiden oder ein des Telegraphirens kundiger Beamter nicht zur Stelle sein sollte, eine Telephonverbindung zwischen dem Bureau, dem alten Wasserthurme und der Pumpstation hergestellt. Auf der Pumpstation selbst sind durch die Erbauung der Enteisenungsanlage zwei neue Wasserstandsmelder nöthig geworden. Zur Aufstellung gelangte für den Reinwasserbehälter der Wasserstandszeiger von Heller in Nürnberg, der von dem Lieferanten, Stadtuhrmacher May in Halle, durch eine Vorrichtung vervollständigt wurde, welche bei eintretenden Abweichungen ein schnelles Richtigstellen des Zeigers ermöglicht. Schliesslich ist noch ein Signalapparat aufgestellt, welcher durch Stellung des Zeigers eines Galvanometers und Glockensignale meldet, wenn das Wasser im Filterkanal, das nur in geringen Grenzen schwanken darf, den höchsten oder niedrigsten Stand erreicht hat.

Von der Pumpstation zur Stadt führen drei Druckrohrstränge von 390, 450 und 600 mm Durchmesser.

Die Reservoiranlage besteht aus einem Reservoir für die untere Stadt von 3000 cbm Inhalt und zwei Reservoiren von 400 cbm und 1200 cbm Inhalt für die obere Stadt. Da sich aber die Stadt in den letzten Jahren auf höher gelegene Gelände ausgedehnt hat, so wird zur Zeit ein 16 m höherer Wasserthurm errichtet, nach dessen Fertigstellung die beiden anderen Hochdruckreservoire ausser Betrieb gestellt werden.

Bei dem Stadtrohrnetz ist das Circulationssystem jetzt voll durchgeführt.

Neue Aufgaben der Gasmotoren.

Herr Prof. A. Riedler, Berlin, bespricht in einem Aufsatze »Neue Aufgaben des Kraftbetriebes in Hüttenwerken, insbesondere des Gebläsebaues«[1]) die wirthschaftliche Bedeutung der directen Krafterzeugung aus den Gichtgasen für die Hüttenwerke, sowie die Anforderungen, welche zu diesem Zwecke an die Construction der Gasmotoren und insbesondere der Gebläsemaschinen zu stellen sind. Da die Verwendung grosser Gasmotoren in den Hüttenwerken für die gesammte Gasmotorenindustrie von grosser Bedeutung sein wird und der Verbreitung besonders der grösseren Motoren einen mächtigen Impuls geben wird, haben die Ausführungen Riedler's auch für uns grosses Interesse; wir geben daher seine Ausführungen, so weit sie die Gaskraftmaschine betreffen, nachstehend wieder. Herr Prof. Riedler bemerkt u. a. Folgendes:

Das Jahrhundert geht zu Ende, in dem der Dampf Alleinherrscher war. Nun soll er ganz vom Throne herunter und dem Kraftgas und modernen Energieformen Platz machen. Die Dampfkraft wurde ja schon wiederholt todt gesagt, insbesondere von Elektrikern. Eine nicht primäre Energieform kann aber die Dampfkraft wohl aus Einzelbetrieben verdrängen, aber in der Centralkraftstation bleibt sie erst recht Herrscherin. Die Elektrotechnik hat daher auch die Dampfmaschine am meisten gefördert.

Jetzt aber kommt die Zeit, wo die Vortheile des Gaskraftbetriebes Ausnutzung verlangen. Die Entwickelung des Gasbetriebes war bisher sehr langsam, aber ansteigend, und nun bringt die Frage der Verwerthung der Gichtgase eine Wendung. Und doch ist die Gichtgasfrage nur eine Einzelfrage; es ist selbstverständlich, dass mit dem Fortschritt im Betriebe von Gichtgasmotoren in grossem Maassstabe der Kraftgasbetrieb überhaupt die Oberhand gewinnen wird, denn die Kraftgaserzeugung ist keine schwierige Aufgabe.

Damit stehen wir im Beginn einer der grössten Umwälzungen des Maschinenbetriebes, die sich zuerst im Hüttenwesen vollziehen wird. Der treibende Wunsch ist nicht Neuerungssucht, sondern das nothwendige Bestreben, wirthschaftlich vortheilhafter zu arbeiten, ein Bestreben, dem gerade das deutsche Hüttenwesen in allen seinen Zweigen seinen grossartigen Aufschwung verdankt. Diese Umwälzung muss dann auch mächtig auf alle anderen Betriebe zurückwirken, bei denen der Dampfbetrieb durch einen wirthschaftlich besseren ersetzt werden kann.

Anfangs begnügte man sich mit theilweiser Ausnutzung der Gichtgase, dann verlangte man, diese Wärmequelle allein müsse für das ganze Hochofenwerk ausreichen, und neuestens wird gefordert, dass die Gichtgase auch das Stahlwerk mit Kraft versorgen oder grosse Kraftmengen für sonstige Zwecke abgeben und dass dabei grosse Ersparnisse erzielt werden.

Damit ist die neue grosse Aufgabe gestellt: die vollkommene Ausnutzung der Energie der Gichtgase, ihre unmittelbare Umsetzung in Betriebskraft und deren vortheilhafteste Verwerthung; eine Aufgabe, die die Maschinentechnik ohne den Umweg der Dampferzeugung lösen wird.

Die Gaskraftmaschine rückt damit in den Vordergrund; sie wird aber für die neuen Aufgaben nicht bloss mechanisch zu vergrössern, sondern neu zu gestalten sein. Einfach ist die Aufgabe nicht.

Die Gaskraftmaschine gehört zu den grossen Leistungen des deutschen Maschinenbaues, sie hat aber der Dampfmaschine bisher wenig Abbruch gethan, im Grossbetriebe überhaupt keinen, obwohl sie seit fast 40 Jahren und in vollkommener Form seit drei Jahrzehnten bekannt ist und wärmetechnisch doppelt so vortheilhaft arbeitet wie die Dampfmaschine. Sie verschwindet trotz der hunderttausende ausgeführter Gasmaschinen neben der Zahl und Grösse der Dampfbetriebe.

Die Forderungen, die nunmehr der Hüttenmann und der Grossbetrieb stellen muss, sind noch nicht erfüllt. Unabänderlich gegeben sind die Eigenschaften der Verbrennungsproducte, die hohe Verbrennungstemperatur, der hohe Arbeitsdruck, die Verunreinigungen im Arbeitscylinder im Gegensatz zum stets rein zu haltenden Dampfcylinder u. s. w.

Der Hüttenmann wird Anstoss nehmen an der Umständlichkeit des Viertaktmotors, an der Begrenzung der Leistungs- und Regulirfähigkeit; er muss einen Motor verlangen, der jede Veränderung des Winddrucks oder der Leistung, also insbesondere starke Forcirung im Bedarfsfalle zulässt; er muss verlangen, dass die Maschinen so kräftig gebaut sind, dass sie auch bei Misshandlungen heile Glieder behalten, Bedingungen, die von den Gasmaschinen bisher nicht erfüllt wurden.

Dazu kommt noch ein anderes Bedenken, das jeder erfahrene Betriebstechniker geltend machen muss: die Geheimnisskrämerei der Erbauer von Gasmaschinen, die den Hüttenmann der Möglichkeit beraubt, sich selbst rasch zu helfen, statt die oft kostspielige Apothekerhilfe des Lieferanten in Anspruch zu nehmen. Rasche Selbsthilfe bei allen Maschinen ist eine Lebensfrage, die dem Hüttenmann höher steht als viele Procente calorischer Wirkung. Er kann die Forderung eines klaren, einfachen, ihm selbst in allen Einzelheiten verfügbaren Maschinenbetriebes nicht aufgeben.

Wenn Maschinen — erfahrungsgemäss am häufigsten Montags Früh — Schaden nehmen, so ist eine Rosscur, die die Maschine Montag Abend wieder in Betrieb bringt, jedem gelehrten Doctor vorzuziehen, da die Betriebsstörung fast immer viel mehr kostet, als die ganze Maschine und alle ihre Betriebsersparnisse.

---

[1]) »Stahl und Eisen« 1899, No. 16, S. 761 bis 767, mit 5 Abbildungen betr. Gebläsemaschinen.

Die Gasmaschinen, die jede Fabrik mit verschiedenen Einzelheiten baut, die sie auf Grund ihrer sauer erworbenen Erfahrungen als die allein richtigen beschwört, entsprechen bisher nicht allen Betriebsforderungen. Kommen dann, wie jetzt, hohe Preise und Lieferzeiten von fast zwei Jahren dazu, dann wird die Sache von vielen, auch nichttechnischen Gesichtspunkten aus schwierig, und scheint die Zeit des Grossbetriebes noch keineswegs gekommen, oder es sind Rückschläge zu erwarten.

Die Gasmaschine harrt noch des Constructeurs, der sie aus der überlieferten Form herausbringt und sie ohne Preisgebung des bisher Erreichten vervollkommnet. Es sind meines Wissens viele tüchtige Köpfe an der Arbeit, die sicher gelingen wird. Auch wird der Maschinenbau ausser den bisherigen noch mehrerer grösster Gasmaschinenfabriken benöthigen, um den Bedarf an leistungsfähigen grossen Gasmaschinen zu decken.

Ausser den wirthschaftlichen Vortheilen wird der Hüttenbetrieb fordern: mindestens Zweitakt, bis zu 500 PS. in einem Cylinder, Regulirfähigkeit und Reparaturmöglichkeit wie bei Dampfmaschinen und, wenn auch nicht mehr in diesem Jahrhundert, so doch im nächsten, einen annehmbaren Preis und Lieferzeiten, die nicht nach Jahren bemessen werden. In solcher Frist macht die Technik Fortschritte, die das vor zwei Jahren Bestellte überholen.

Der Hüttenmann ist nicht conservativ. Die Gasverwerthung für Kraftzwecke wird in ihm einen energischen und mächtigen Pionier finden, aber die Maschinentechnik muss seine praktischen Betriebsbedingungen erfüllen.

Es ist ausdrücklich hervorzuheben, dass die Bedeutung des Gasbetriebes nicht allein in der Wärmeausnutzung begründet ist.

Die weitverzweigten Dampfleitungen auf Hüttenwerken gehören zu den verlustreichsten Kraftleitungen. Ihr Wegfall würde allein jeder grösseren Hütte Ersparnisse bringen, gegen welche die einzelnen Ersparnisse an Maschinen ganz verschwindend sind. Ich habe in den letzten Jahren wiederholt die Gelegenheit gesucht, bei grösseren Betrieben festzustellen, welchen Aufwand die Betriebsbereitschaft und wie viel der Leergang des ganzen Werkes an Arbeit verschlingt. Solche Versuche sind schwierig anzustellen, und die Gelegenheit bietet sich nicht oft, sie sind auch unbequem und werden deshalb nicht gern zugelassen, obwohl es sich um Feststellungen handelt, auf Grund deren sich Betriebsersparnisse von Millionen erzielen lassen. Die Versuche setzen voraus, dass an mehreren Sonntagen alle Kessel, Rohrleitungen und Maschinen ausser Betrieb oder im Leerlauf sind. Auch ist lange Versuchsdauer nothwendig, um sichere Ergebnisse zu erhalten.

Durchschnittlich ergab sich ein Aufwand von 20% für die Betriebsbereitschaft und 50% für den Leergang.

Das Verlustconto der Kraftleitung in Hüttenwerken ist so gross, dass eine Unternehmung, die sich damit befassen würde, den Betrieb so umzugestalten, dass nur die Nebenverluste für die Kraftleitung vermieden werden, Millionen erwerben und den Hüttenwerken noch mehr Millionen ersparen würde.

Die grossen Aufgaben, die die nächste Zeit bringen wird, sind:

Die Betriebskraft für Hüttenwerke aus den verfügbaren Abgasen oder durch unmittelbare Kraftgaserzeugung unmittelbar in Gasmotoren unter Ausschluss des Umweges der Dampfkessel, billiger und einfacher zu erzeugen als bisher.

Gegebenen Falles das Kraftmittel — Gas — durch Verdichtung transportfähig zu machen und möglichst verlustlos an verschiedene Betriebsstellen zu leiten.

Die Gasmaschinen für die primäre Krafterzeugung und die Anforderungen des Hüttenbetriebes auch als Ersatz der bisherigen Hüttenmaschinen brauchbar auszugestalten.

Die Betriebskraft in der Centralstation durch Gasmaschinen in andere Energieformen umzusetzen und nach den Stellen zu vertheilen, wo unmittelbar Anwendung der Gaskraft unzweckmässig ist: Dies führt naturgemäss auf Umsetzung der Energie in elektrischen Strom, soweit dieser das geeignetste Kraftmittel für den besonderen Fall ist, und zur Umsetzung in Druckwasser und dessen Vertheilung zu Wassermotoren an Stelle derjenigen Dampfmaschinen, die durch Gasmaschinen und Elektromotoren nicht ersetzt werden können.

Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen.

Versammlung zu Düren.

Dem vorliegenden gedruckten Bericht über die Versammlung des Vereins zu Düren am 15. April 1899 entnehmen wir Folgendes:

Der Vorsitzende, Director Joly-Köln, eröffnet die zahlreiche Versammlung, begrüsst die erschienenen Mitglieder und Gäste, vor allem die Vertreter der Stadt Düren, Bürgermeister Klotz und Stadtbaurath Faensen.

Nach Erledigung einiger geschäftlicher Mittheilungen werden in den Verein aufgenommen: als wirkliche Mitglieder: Ingenieur Meyer, Betriebsinspector der Gaswerke Köln; Ingenieur Gliemann, Betriebsingenieur derselben; Dr. Mellin, Chemiker derselben; Gaswerk Bitburg. Director Groh, Gaswerk Iserlohn; Ingenieur Borg, Assistent des städt. Elektricitätswerks Bonn; als ausserordentliche Mitglieder: Dr. Bauer-Bonn, bauleitender Ingenieur der Firma Siemens & Halske; Oberingenieur K. Weichelt-Berlin, Dirigent der Wassermesserfabrik von Siemens & Halske. Neu angemeldet sind als wirkliches Mitglied: Director Wohlfromm-Herne; als ausserordentliches Mitglied: M. Oberdhan, in Firma Oberdhan & Beck in Mainz; Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz.

Der Vorsitzende gibt der Versammlung Kenntniss von dem Tode des langjährigen Mitgliedes Director Lampe in Mülheim a/Ruhr und dem ehrenvollen Nachruf, welchen Oberbürgermeister v. Bock in der Stadtverordnetenversammlung demselben gewidmet hat. Die Versammlung ehrte das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Mittheilungen über Wassergas.

Ueber diesen Gegenstand wurden zwei Vorträge gehalten. Zunächst führte Herr Regierungsbaumeister Peters, Köln-Bayenthal, etwa Folgendes aus:

In neuerer Zeit hat der Wassergasapparat von Dr. Strache-Wien das allgemeine Interesse auf sich gelenkt. Bei demselben wird das frische Brennmaterial (Steinkohle, Braunkohle o. dergl.) durch ein Gemisch von hoch erhitzten Gasen und hoch erhitztem Wasserdampf in der Weise vercokt, dass die entstehenden Destillationsproducte, gemischt mit Wasserdampf, eine darunter befindliche hochglühende Cokesäule zu durchstreichen haben, wodurch zunächst die Theerdämpfe und das Leuchtgas in Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt werden, während der Dampf sowohl durch die Coke als auch durch den abgeschiedenen Kohlenstoff in Wassergas umgesetzt wird, und wodurch sich das zunächst entstandene Ammoniak in Stickstoff und Wasserstoff spaltet. Redner erläutert an der Hand von Zeichnungen das System Strache.[1]) Dieses System hat in Oesterreich mehrfach erfolgreiche Anwendung gefunden, u. a. zur Beleuchtung des Wiener Allgemeinen Krankenhauses.[2]) Herr Dr. Strache hat sich wesentlich bemüht, die Ausbeute von Wassergas aus dem Brennmaterial zu erhöhen und gleichzeitig die Anwendung von Steinkohle oder Braunkohle statt Coke zu ermöglichen. Im Interesse der Reinlichkeit und des bequemen Betriebes wird auf eine Gewinnung von Nebenproducten verzichtet. Der Verbrauch an Steinkohle beträgt pro 1 cbm Wassergas bei kleinen Apparaten (50 cbm stündl. Leistungsfähigkeit) 0,8 kg, doch hofft Herr Strache ihn bei grösseren Apparaten (von etwa 500 cbm Leistungsfähigkeit) auf 0,5 kg reduciren zu können. Die reinen Herstellungskosten betragen ohne Zinsen und Abschreibung:

Bei	cbm	cbm	cbm	cbm
einer Jahreserzeugung von	100 000	200 000	1 000 000	2 500 000
Für Steinkohlengas p. cbm	9,01 Pf.	6,33 Pf.	4,59 Pf.	3,67 Pf.
» Wassergas pro cbm	6,92 »	4,21 »	2,48 »	1,33 »

Im Anschluss hieran führte Herr Chef-Ingenieur H. Dicke-Frankfurt a/M. Folgendes aus:

Der freundlichen Aufforderung des Vorsitzenden, Herrn Directors Joly, Ihnen anlehnend an den Vortrag des Herrn Regierungsbaumeisters Peters Mittheilungen über den Stand des Wassergases des Systems Dellwik-Fleischer zu machen, bin ich sehr gerne gefolgt, und zwar um so mehr, da mir zugleich Gelegenheit gegeben ist, manche Unklarheiten über das System Dellwik-Fleischer und dessen Verwendung richtig zu stellen.

[1]) S. d. Journ. 1898, No. 34, S. 541.
[2]) S. d. Journ. 1898, No. 20, S. 331.

Das Frankfurter Wassergas-Syndikat besitzt Patente sowohl für Wassergascokegeneratoren, wie auch für Wassergaskohlengeneratoren. Die Leistungsfähigkeit der für die Industrie und Städte eingeführten Generatoren beträgt 30 Millionen cbm Jahresproduction. Bereits von Mai 1890 bis November desselben Jahres habe ich nach der Idee des Herrn E. Blass, früheren Directors der Europäischen Wassergasgesellschaft, dessen Oberingenieur ich sieben Jahre lang zu sein die Ehre hatte, mit Kohle gearbeitet. Auch hierbei wurden die Kohlen mittels überhitzten Wasserdampfes resp. glühenden Gasgemisches abdestillirt und in Wassergas umgesetzt. Bei diesem Apparat kamen wir aber über eine Ausbeute von 1,2 bis 1,3 cbm pro 1 kg Kohle nicht hinaus. Dieses entspricht nur 1,4 cbm pro 1 kg Kohlenstoff, welches eine Umsetzung der in 1 kg vergasten Kohlenstoffes enthaltenen Wärme von nur 44% bedeutet; dies ist selbstverständlich für die Grossanwendung des Wassergases, sei es für Industrie-, sei es für Städtezwecke, zu wenig. Es darf nach den Erfahrungen wohl als sicher hingestellt werden, dass alle die jetzigen Wassergaskohlengeneratoren keine höhere Ausbeute, auch bei grösseren Apparaten nicht, geben werden.

Wir sind nun mit Versuchen beschäftigt, einen Wassergasgenerator ohne Regeneratoren zu bauen und zu betreiben, und zwar direct einen grösseren Apparat, bei welchem sich mit Sicherheit dieselbe Ausbeute von 2,5 cbm Wassergas pro 1 kg Kohlenstoff ergeben dürfte. Wir werden aber mit diesem Versuche für diese Generatoren, ehe wir mit den Resultaten an die Oeffentlichkeit treten, genau so eingehend verfahren, wie wir dies auch in aller Stille bei unseren epochemachenden Cokegeneratoren gethan haben, über deren Erfolge ich mir erlauben werde, Ihnen jetzt zu berichten.

Das Hauptcharakteristikum, vielmehr die Geldersparniss, beim Dellwik-Generator liegt, so einfach dies im ersten Moment klingen mag, in der Heissblaseperiode desselben.[1])

Wenn man den bisher üblichen Generatoren unter dem Rost Luft, sei es mittels Kaminzuges, sei es durch Druck, zuführt, tritt aus den Zügen am oberen Ende derselben ein brennbares Gas — Generatorgas — aus, welches dann weiter mit Secundärluft verbrannt wird, um mit der so erzeugten Hitze z. B. Retortenöfen zu heizen.

Bei dieser Art der Verbrennung im Generator zu Kohlenoxyd treten nun pro 1 kg Kohlenstoff nur 2473 Cal. in die Erscheinung, beim Dellwik-Fleischer'schen Generator tritt aber am oberen Ende desselben kein brennbares Gas aus, sondern Kohlensäure, deren Entstehung durch eine Relation von Schichthöhe und eingeblasenem Luftvolumen bedingt wird. Dieses aber bedeutet, dass eine Wärmemenge von 8080 Cal. pro 1 kg Kohlenstoff in die Erscheinung tritt und somit eine mehr als dreifache Wärme für den Wassergasprocess disponibel macht, als bei dem anderen Verfahren, wodurch die hohe Ausbeute von 2,5 cbm, welche von keinem anderen System auch nur annähernd erreicht wurde, resultirt. Dass nun diese Ihnen angegebene Ausbeuteziffer eine wahrheitsgetreue ist, ergibt sich aus einem Schreiben der Gasanstalt Königsberg, worin bestätigt wird, dass in der dortigen Wassergasanlage mit 1 kg verarbeiteten Kohlenstoffs ausschliesslich der Anfeuerung 2,40 bis 2,48 cbm Wassergas erzeugt wird.[2]) In diesem Jahre noch werden zwei Wassergas-Ergänzungsanlagen in Erfurt und Remscheid und eine Wassergasanlage für reines Wassergas in Osterfeld bei Essen in Betrieb kommen. Durch feste Beziehungen und Vereinbarungen mit dem deutschen Benzol-Syndikat sind wir in der Lage, Benzol zu mässigen Preisen auf eine längere Reihe von Jahren, bis zu 10 Jahren, fest anstellen zu können.

Eine Herabsetzung der Heizkraft des Leuchtgases durch Zusammenmischung mit carburirtem Wassergas ist nicht zu befürchten, da nach den Messungen in Königsberg 1 cbm des dortigen Mischgases 5000 Cal. ergeben hat. Wir sind mit Versuchen beschäftigt, bis 35% Wassergas dem Leuchtgas zuzumischen. Bezüglich der Bildung des Eisenkohlenoxyds im Wassergas sind Anstände bei Mischgasanlagen vollständig ausgeschlossen. Die Bildung von Eisenkohlenoxyd kann nur bei der Benutzung von reinem Wassergas bei neuen Rohrnetzen in Frage kommen. Die Wassergasanlage der Centralsandfiltration in Hamburg (Rohrnetz 7000 m) ist seit fünf Jahren ohne weitere Enteisenung des Gases in Betrieb. Auch in Königsberg konnten bei angestellten Versuchen keine Eisenoxydablagerungen auf den Glühstrümpfen wahrgenommen werden. Andern Orts sind bei reinem Wassergas, welches ebenfalls vorher nicht enteisenet war, wieder Niederschläge auf den Strümpfen vorgekommen. Jedenfalls dürfte die eventuelle Enteisenung des reinen Wassergases noch ein diskutirbares Feld sein.

Vorsitzender dankt im Namen der Versammlung beiden Herren für die Vorträge und eröffnet die Diskussion.

Borchardt-Remscheid theilt die Gründe mit, weshalb die Stadt Remscheid die Errichtung einer Wassergasanlage nach System Dellwik-Fleischer beschlossen habe, und erläutert an Hand einer graphischen Darstellung die Vortheile, welche aus einer derartigen Anlage im Remscheider Gasanstaltsbetrieb, insbesondere während der Wintermonate October-März, sich ergeben.

Sühren-Bonn befürchtet, dass durch die Beimischung von Wassergas in den Rohrleitungen Eisenkohlenoxyd-Bildung stattfinden würde.

Joly-Köln hält die Errichtung einer Wassergasanlage zum Steinkohlengasbetrieb wesentlich mit Rücksicht auf die ungünstigen Arbeiterverhältnisse für sehr zweckentsprechend, und sei es insbesondere durch die Carburirung mit Benzol möglich geworden, die Verwendung von Wassergas vortheilhaft zu betreiben. Bezüglich der Benzolpreise würde man aber bei einer eventuellen grösseren Nachfrage mit einer Steigerung derselben rechnen müssen.

Dicke-Frankfurt a/M. erklärt hierauf, dass die beiden Benzolverkaufsvereinigungen sich verpflichtet hätten, den Gasanstalten das erforderliche Benzol für die nächsten 5 bis 10 Jahre zum Preise von M. 24 bis M. 30 pro 100 kg zu liefern. Es sei nicht empfehlenswerth, reines Wassergas, ausschliesslich mit Benzol vermischt, zu Beleuchtungszwecken zu verwenden; der Benzolverbrauch, um 1 cbm Wassergas auf 15 bis 16 Kerzen zu carburiren, betrage 85 g.

Schott-Köln ist der Ansicht, dass eine übermässige Erhöhung der Benzolpreise nicht zu erwarten sei.

Lechner-Köln-Bayenthal theilt mit, dass die Besichtigung der Wassergasanlage nach Dr. Strache in einem Theil des Allgemeinen Krankenhauses zu Wien auf ihn einen durchaus günstigen Eindruck gemacht habe. Das Licht daselbst sei ruhig, von schöner Farbe und werde zu allen feineren Arbeiten dem elektrischen Licht vorgezogen. Auch die Haltbarkeit der Glühkörper sei eine sehr grosse, und haben dieselben eine Brenndauer bis zu 2000 Stunden ergeben. Damit wäre die Verwendbarkeit des Wassergases gegeben, und hält er die reine Wassergasbeleuchtung im Allgemeinen für das Ideal der Gasbeleuchtung.

Ueber Fernzündung für Strassenlaternen.

Herr Director Lenze-Düren erläutert die von ihm erfundene Luftdruck-Fernzündung für Strassenlaternen und führt dieselbe in kleinem Masse praktisch vor. Der Apparat hat sich nach den seit zwei Jahren gemachten Erfahrungen als brauchbar erwiesen. Derselbe ist einfach in der Construction, hat wenig Reibung und ist unabhängig vom Gasdruck. Er hat cylindrische Form und ist in zwei Kammern getheilt, welche durch Quecksilber unter sich abgeschlossen werden. Die eine Kammer dient zur Aufnahme von comprimirter Luft, die zweite Kammer zur Aufnahme von Gas. In die innere Kammer führt das Gasrohr, welches durch einen Schwimmer mit einem Ventil verbunden ist, das Gas abschliesst oder freien Durchgang zum Brenner gewährt. Zum Zünden ist das vielfach angewendete Zündflämmchen gewählt; zur Füllung des Apparates ist Quecksilber genommen. Gegen die Einführung werden manche Vorurtheile gehegt wegen des Legens der Luftleitungen, Aufbrechens der Strassen etc. etc. Dem stehen aber bedeutende Vortheile gegenüber, zunächst die grosse Kostenersparniss; die Fernzündung kostet bei 1000 Laternen 24 bis 25% weniger als bei Handbedienung. Ferner wird das Gaswerk, das sie einführt, unabhängig von den vielfach unzuverlässigen Laternenanzündern. Die Beleuchtung kann den Bedürfnissen der Witterung angepasst werden, der Apparat sichert grössere Pünktlichkeit im Zünden und Löschen; dadurch, dass man je nach Bedarf einen Theil der Laternen oder alle anzünden kann, wird bedeutend an Gas gespart. Klagen der Bürgerschaft, dass bei Eintritt der Dunkelheit an den Endpunkten die Laternen zu spät angezündet oder am Morgen zu früh gelöscht werden, kommen nicht mehr vor, da alles von einer Stelle aus besorgt wird. Durch die Eintheilung in Bezirke kann die Luft-Rohrleitung stets leicht untersucht werden.

[1]) Vgl. Lange, Ueber das Dellwik'sche Wassergasverfahren; d. Journ. 1899, No 36, S 593.

[2]) Vgl. d. Journ. 1898, No. 52, S. 847.

Herr Director Lentschat-Iserlohn bespricht unter praktischer Vorführung sein System der elektrischen Fernzündung von Strassenlaternen mit Zündflammen[1]) Dieses System bezweckt, sämmtliche Strassenlaternen einer Stadt von einer Stelle aus entzünden und löschen zu können, sowie mit nur einem Leitungsdraht Abend- und Nachtlaternen unabhängig von einander zu löschen. Es werden von einem Punkte aus etwa 40 Laternen in einen Stromkreis eingeschlossen und durch einen Druck auf einen elektrischen Contact entzündet; an diesem Stromkreis werden durch ein Relais, von welchem eine zweite Leitung ausgeht, weitere 40 Laternen eingeschlossen u. s. w. Als Schutz gegen Erlöschen der Zündflamme befindet sich an letzterer eine Spirale aus Platindraht, welche dauernd von der Zündflamme in Rothgluth erhalten wird. Geht die Zündflamme aus, so wird das ausströmende Gas durch die Platinspirale wieder entzündet. Die Ersparnisse an Gas durch das momentane Zünden und Löschen, an Bedienungsmannschaften etc, sowie die Sicherheit, dass zur richtigen Zeit die Laternen angezündet und gelöscht werden, sind sehr gross und können zu Versuchen ermuthigen.

Vorsitzender dankt auch diesen Rednern für die Vorträge und hofft, dass die Bemühungen, gute und sicher wirkende Fernzündungen herzustellen, von Erfolg gekrönt würden.

Vorsitzender schliesst sodann gegen 2½ Uhr mit Dankesworten die interessante und anregende Sitzung. An die Verhandlungen schloss sich ein gemeinsames Mittagsmahl, zu welchem über 70 Herren theilnahmen. Hierauf fand eine gemeinschaftliche Besichtigung der in Düren eingerichteten Luftdruck-Fernzündung für Strassenbeleuchtung statt. Es sei noch erwähnt, dass sämmtlichen Mitgliedern der Versammlung von Herrn Bürgermeister Klotz ein prächtig ausgestattetes Buch — Düren in Wort und Bild — überreicht wurde.

Sieblose Brenner und „innige Mischung".

Von W. Bruno, Berlin.

Nachdem der erbitterte Brennerstreit am 3. Juli v. Js. ein längst erwartetes Ende genommen hatte, ist es in der Brennerfabrikation plötzlich still geworden. Vor jener Reichsgerichtsentscheidung schossen neue Brennertypen wie Pilze aus der Erde, und man hätte annehmen sollen, dass die Zahl der Neuheiten auf diesem Gebiete sich nach dem Fall des Pintsch-Patentes in's Ungemessene steigern würde; dem war aber überraschender Weise nicht so. — Vielleicht ist es dabei so zugegangen, wie so oft im Leben, dass nämlich nur die verbotenen Früchte reizen.

Man hat lange Zeit geglaubt, dass der Brenner der wichtigste Theil des Gasglühlichtapparates sei. Demgemäss war man bemüht, ihn nach Möglichkeit auszubauen und zu verbessern. »Innige Mischung« war die Losung, und bei jeder neuen Brennertype wurde die Mischung »inniger«; sie muss wohl schliesslich den höchsten Grad der »Innigkeit« erreicht haben, und deshalb ist alles wieder still geworden.

In der Hauptsache drehten sich alle auf eine bessere Mischung hinzielenden Verbesserungen darum, dass das Gasluftgemisch durch mechanische Vorrichtungen, die entweder im Brennerkopf oder in der Brennerröhre angeordnet waren, in eine wirbelnde Bewegung versetzt werden sollte. Auch glaubte man dadurch, dass sich das Gasluftgemisch an irgend einem vorgeschalteten Widerstand stiess, eine bessere Vermischung zu erzielen. Alle diese Anordnungen erreichen gerade das Gegentheil von dem, was bezweckt wird.

Solange derartige Verbesserungen noch nicht existirten, waren sich alle Brennerconstructionen völlig gleichwerthig. Der beste Brenner unterschied sich vom schlechtesten hinsichtlich seines photometrischen Effectes um kaum fünf Kerzen. Obenan stand der Pintsch-Brenner. Damit ist die völlige Belanglosigkeit der einzelnen Brennerconstruction für die Gasglühlichtbeleuchtung hinreichend bewiesen.

Anders wurde die Sache, als man mit jenen Verbesserungen begann, die massenhaft allerorten auftauchten und meist von Leuten herrührten, deren Beruf ihnen alles Andere in die Hand brachte, nur keinen Brenner. (Aehnlich so, wie es heute mit den Acetylenapparaten geht.) Manche dieser verbesserten Brenner zeigten mit Hilfe der Neuerung kaum die Hälfte des ursprünglichen Lichteffectes.

Dass solche Täuschungen überhaupt möglich waren, mag wohl zum Theil auch darin liegen, dass wenig Gelegenheit geboten ist, photometrische und calorimetrische Messungen anzustellen, und dass, verbunden mit diesem Mangel, der Wunsch, etwas Besseres zu geben, der Vater der Erfindung war. Bekanntlich ist es ausserordentlich schwer, mit blossem Auge hohe Lichtwerthe zu beurtheilen. Die Farbendifferenz der Lichtquelle und des Hintergrundes spielt eine grosse Rolle. Bei dunklem Hintergrund und weissem Licht erscheint die Intensität weit höher, als z. B. bei gelblichem Licht auf weissem Hintergrund, wodurch selbst das Auge des geübtesten Photometrikers leicht getäuscht wird. —

Das specifische Gewicht des Steinkohlengases ist ca 0,4. Es ist also mehr als halbmal leichter als die Luft. Durch die Geschwindigkeit der Ausströmung im Brenner reisst es bei Berührung mit der Luft diese an und zieht sie in die Gassäule hinein. Demnach ist das Gas das Agens, die eigentliche Triebkraft, während die Luft nur der leidende, der passive Theil ist. Stösst nun das Gemisch auf irgend ein Hinderniss, so hat das leichtere Gas das Bestreben, seinen Weg fortzusetzen, während die schwerere Luft, dem Gesetz der Trägheit folgend, dem Zustand der Ruhe zustrebt; die Trennung beider erfolgt augenblicklich. Jede Reibung des Gasluftgemisches an der Wandung der Brennerröhre hat bis zu einem gewissen Grade schon eine Trennung der Gas- und Lufttheile zur Folge. Zur möglichsten Beseitigung dieses Umstandes dient der erweiterte Brennerkopf, das punctum saliens der Brennerprocesse.

Es ist hiernach wahrscheinlich, dass das allgemein angewendete Brennersieb auch einen ungünstigen Einfluss ausübt. Die Richtigkeit dieser Vermuthung lässt sich durch zwei Versuche beweisen.

Bringt man eine Zündpille, wie sie jetzt allgemein verwendet werden, in den Strom eines Gasluftgemisches, so kann man an dem Erglühen oder Kaltbleiben der Pille die einzelnen Zonen der Säule und die mehr oder minder vollkommene Mischung von Gas und Luft hinreichend erkennen. Sehr verschieden zeigt sich die Mischung der Säule, sobald das Gasluftgemisch durch einen Brenner mit darüber befindlichem Glühkörper geschickt wird.

Die andere Methode, zu beweisen, dass Gas und Luft sich beim Aufstossen auf Hindernisse trennen, besteht darin, dass man unter das gewöhnliche Sieb des Brenners in angemessener Entfernung entweder im Brennerkopf selbst oder in der Brennerröhre ein zweites Sieb anordnet. Man wird sofort die bedeutend verminderte Intensität der Blauflamme wahrnehmen können, die auch mit dem Platindraht oder photometrisch am Glühkörper nachgewiesen werden kann. Als Gegenprobe entferne man nicht nur das zweite Sieb, sondern auch das erste, ursprüngliche. Die Blauflamme geht vom Blau oder grünlichem Blau sofort in ein intensives Grün über und zeigt jene characteristischen Spitzen und Zacken im fortwährenden Wechsel schon bei schwachem Gasdruck, die sonst nur bei sehr hohem Druck, wie etwa 60 mm, zu beobachten sind. Ausserdem wird die Flamme niedriger, ein untrügliches Zeichen, dass die Hitze der Flamme grösser geworden ist. Es ist diese Flamme diejenige, die hart an der Grenze der Knallgasbildung steht. Ein schwacher Luftzug mehr, künstlich an die Oeffnungen der Brennerröhre gebracht, bewirkt als Zeichen des Ueberschusses an Luft das Durchschlagen.

Bei gleichem Druck und Consum geben Brenner ohne Sieb durchweg etwa 10—12 Kerzen mehr als jene mit Sieb. Man wird bei entsprechenden Versuchen auf die Schwierigkeit stossen, dass sieblose Brenner leicht durchschlagen. Um dies zu verhindern, beschränke man die Luftzufuhr durch Verschliessen von ein oder zwei Oeffnungen in der Brennerröhre. Die Intensität der Flamme bleibt auch dann noch derjenigen eines Siebbrenners überlegen; ein Zeichen, wie stark die Mischung des Gases mit dem geringeren Luftvolumen ist. Um beim Anzünden zu erreichen, dass die Flamme auf dem Brennerrande auch ohne Sieb ruhen bleibt, versehe man den Flansch des Brennerrandes (um jenen im Brennerprocesse geläufig gewordenen Ausdruck zu gebrauchen) mit einem gezahnten Rand. Der Rand muss schräg nach oben und innen gerichtet sein. Ferner auch kann man die Grundfläche des conoidischen Einsatzes im Centrum des Brenners (des festen Körpers im Brenner, wie er

[1]) Ds. Journ. 1898, No. 42, S. 680.

im Brennerprocess genannt worden ist) erweitern und mit einem gezahnten Rand versehen. Beide Wege führen zum Ziel.

Dadurch, dass der conoidische Einsatz in seinen Dimensionen solche Ausdehnung erfährt, dass das Gasluftgemisch an dieser Stelle zusammengedrängt und verengt wird, lässt sich das Kochen der Flamme beseitigen, zugleich hört auch das Durchschlagen auf. Man hat es bei sieblosen Brennern wegen der erhöhten Fähigkeit des Gases, sich mit der Luft zu mischen, in der Hand, das Gasglühlicht auch bei schwachem Gasdruck zur Anwendung zu bringen, wo bisher seine Verwendung ausgeschlossen erschien. Diese letzteren Fälle treten öfter ein, als man für gewöhnlich annimmt, z. B. ist die Verwendung des Gasglühlichtes in alten Häusern mit engen Leitungen meist des schwachen Druckes wegen eine höchst zweifelhafte Sache gewesen. Setzt man den conoidischen Einsatz höher oder niedriger zum Flansch des Brennerrandes, so erzielt man eine verschiedene Mischung. Die Flamme verändert Farbe und Höhe, sowie auch zum Theil Form. Es sei dies nur erwähnt, um bei Versuchen vor Fehlern bewahrt zu bleiben, die der Sache ein anderes Gepräge verleihen.

Die Triebfeder, die Beseitigung des Siebes anzustreben, ist der Umstand, dass das Sieb ein Staubsammler ist. Jeder weiss aus eigener Erfahrung, dass der Staub der grösste Feind des Gasglühlichtes ist. Zahllose Staubschutzvorrichtungen sind erfunden worden. Der Staub, welcher sich im Brennerrohr auf der Düse ansetzt, ist gefahrlos, denn er haftet dem Metall nicht fest an und lässt sich leicht fortblasen. Der Staub, welcher bei Nichtbenutzung des Gasglühlichtapparates durch den Cylinder auf den Glühkörper und Brenner fällt, ist ebenfalls belanglos, da er beim Anzünden sofort verbrennt.

Die Luft, welche an den Brennerröhrenöffnungen einströmt, aber ist es, die die grösste Gefahr hinsichtlich des Staubes selbst bei gewöhnlicher Stubenluft mit sich bringt. Die in dieser Luft enthaltenen Staubpartikelchen werden im Brennerrohr hochgeführt und bleiben beim Stoss des Gasluftgemisches an das Sieb an dem heissen Metall desselben hängen. Sie erwärmen sich mit und nehmen ihrerseits nun weitere Staub- und Schmutztheile der Luft an. Beim Ausblasen fliegt, wie ein Versuch lehren wird, ein Theil dieser Staubpartikelchen in die Luft, der bei weitem grösste Theil aber bleibt am Sieb haften. Er sitzt so fest, dass man ihn mit Hilfe eines Luftstromes, der dem Druck von $1^1/_2$ m Wassersäule entspricht, nicht loslösen kann. Berücksichtigt man, dass der Druck von $1^1/_2$ m Wassersäule etwa der Maximalleistung einer gesunden und kräftigen Lunge entspricht, so wird man sich einen Begriff von der Zähigkeit machen können, mit der der Staub an dem Siebe haftet. Dieser Schmutzansatz überzieht die Siebdrähte mit einem festen Filz, der zum Ueberfluss noch feuerbeständig ist. Nur durch Ausbürsten ist der Ansatz zu beseitigen, und bei dieser Arbeit erst bemerkt man, wie fest derselbe sitzt. Der Filz bleibt selbst bei genauerer Beobachtung dem Beschauer häufig genug verborgen. Wenn beim Ausblasen des Brenners eine Wolke in die Höhe fliegt, so hat man unwillkürlich das beruhigende Gefühl, den Brenner vollständig gereinigt zu haben. Erst wenn man sich daran gewöhnt hat, nicht das Sieb oder die Maschenöffnungen, sondern den Durchmesser der Siebdrähte zu beobachten, dann erst findet man, dass die Siebdrähte stärker erscheinen. Sie haben einen völlig homogenen Ueberzug, der natürlich den Querschnitt der Gasausströmung verändert. Ich habe eine Reihe eingehender Beobachtungen nach dieser Richtung in ziemlich staubfreien Räumen gemacht und gefunden, dass nach etwa 100 bis 120 Brennstunden der Querschnitt der Ausströmungsöffnung des Gasluftgemisches sich so verändert hatte, dass der grüne Kern der Bunsenflamme um etwa $^1/_3$ höher geworden war. Dabei sind die Brenner täglich ausgeblasen worden. Man wird hiernach einsehen, dass die sogenannte »Instandhaltung« so lange einen ziemlich illusorischen Werth hat, als die Glühkörper noch am Träger angekittet sind. Früher mag ja diese Methode sehr werthvoll gewesen sein. Heute aber, bei der gänzlichen Verschiebung der Leistungsfähigkeit einiger älterer Gasglühlichtfabriken erscheint mir das Ankitten als ein überwundener Standpunkt. Es ist, wenn die »Instandhaltung« einigen Werth haben soll, eine unbedingte Nothwendigkeit, dass der Monteur nicht nur den Brenner ausbläst, sondern ihn auch mit der Bürste reinigen kann.

Dass man den sieblosen Brennern bisher nicht eine grössere Beachtung geschenkt hat, mag darauf zurückzuführen sein, dass das Sieb ein zu bequemes Hilfsmittel zur Verhinderung des Durchschlagens ist. Irgend welchen Einfluss als den gekennzeichneten nachtheiligen auf die Flammenbildung hat das Sieb nicht.

An dem vorgeschlagenen gezahnten und etwas schräg nach oben gerichteten Flansch gleiten die Staubpartikelchen besser ab, ausserdem bietet der Zahnrand nur etwa den 20. Theil der Angriffsfläche für den Staub als das Maschensieb. Bei mehrhundertstündigem Versuchsbrennen hat sich wenigstens kein Staub- oder Filzansatz bei sieblosen Brennern nachweisen lassen.

Vielleicht tragen diese Zeilen dazu bei, dass den sieblosen Brennern eine grössere Beachtung geschenkt wird.

Literatur.

Beiträge zur Chemie des Thoriums. Vergleichende Untersuchungen über die Oxalate der seltenen Erden. Von B. Brauner. (Journ. Soc. of Chem Ind. 1898, Bd. 73, S. 951—895.)

Neue Methode zur Bestimmung des Sauerstoffs in Gasgemischen durch Titration. Von G. Chlopin. Ein etwas ausführlicheres Referat über diese Methode (s. d. Journ. 1899, No. 37, S. 625) findet sich im Chem. Centralblatt 1899, I., No. 5, S. 372 nach dem Journal der russ. phys.-chem. Gesellschaft, Bd 30, S. 750—760.

Bestimmung von Kohlenoxyd, Methan und Wasserstoff durch Verbrennung. Von I. M. Dennis und C. G. Hopkins. Der für die Verbrennung benutzte Apparat ist dem von Winkler beschriebenen Grisoumeter ähnlich und wurde aus einer einfachen Hempel'schen Gaspipette für feste und flüssige Reagenzien in der Weise hergestellt, dass die obere Kugel abgeschnitten und an deren Stelle durch einen Gummischlauch eine Niveaukugel angebracht wurde. Der Apparat und das Arbeitsverfahren sind im Original genau beschrieben und durch zwei Abbildungen erläutert. Bei der Ausführung des Verfahrens wird eine abgemessene Menge des zu verbrennenden Gases in die Verbrennungspipette hineingebracht, dann ein für die Verbrennung mehr als ausreichendes Sauerstoff-Volum in die Bürette hineingesaugt und sein Volum notirt. Darauf wird in üblicher Weise die Bürette durch eine Kapillarröhre mit der Pipette verbunden, dann der elektrische Strom, dessen Stärke so bemessen ist, dass er die Platinspirale im Apparat gerade in Rothglut erhält, geschlossen und ein langsamer, stetiger Sauerstoffstrom in die Pipette übergeführt. Die Verbrennung geht ruhig, ohne Flammenerscheinung und Explosion vor sich. Nachdem der gesammte Sauerstoff übergetreten ist, wird die Spirale noch eine Minute auf Rothglut erhitzt, darauf das in der Pipette befindliche Gas in die Bürette übergeführt und gemessen. In einer Reihe von Tabellen haben die Verfasser die Resultate zusammengestellt, welche sie in dem Apparat bei der Einzelbestimmung von H, CO und CH_4, ferner bei der gleichzeitigen Verbrennung und Bestimmung von $H + CH_4$ und $CO + O + CH_4$ erhalten haben. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1899, Bd. 19, S. 179—193.)

Bestimmung von Schwefel in Naphta. Von A. Lidow. Der Verfasser gibt eine einfache Bestimmungsmethode für technische Zwecke. 1 g Naphta wird in reinem Aether gelöst und mit 30 g eines Pulvers aus 17 Theilen Kaliumnitrat und 13 Theilen Natriumcarbonat im Mörser gemengt. Nach Verdunstung des Aethers wird die Masse in kleinen Portionen in eine fast bis zur Rothglut erhitzte Platinschale (250—300 ccm) geworfen. Neue Portionen werden erst nach vollständiger Verbrennung der vorhergehenden aufgegeben. Die Schwefelsäure wird wie üblich bestimmt. — Naphta aus Orta-Uitasch ergab nach Engler 0,37, nach Carius 0,34, beim Verbrennen im O-Strome im Rohr mit platinirtem Bimsstein 0,37, nach der Methode des Verfassers im Mittel 0,44% Säure. (Journ. russ. phys.-chem. Ges. Bd. 31, S. 567—70; nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. II, S. 493.)

Keimfreies Trinkwasser mittels Ozon. Die Stadt Lille hatte vor einiger Zeit eine kleine Versuchsanlage zur Sterilisation von Trinkwasser mittels Ozon nach dem Verfahren von Marmier und Abraham eingerichtet, welche mehrere Monate im Betrieb war. Eine Commission von Experten, bestehend aus Dr. Roux-Paris, Chemiker Bouvier-Lille, Professor Dr. Buisine-Lille, Dr. Calmette-Lille und Dr. Staes Brame-Lille, hat hierüber einen günstigen Bericht abgegeben, worin u. A. gesagt ist, dass das Verfahren für grössere Wassermengen anwendbar ist, dass dadurch die pathogenen Mikroben oder Saprophyten zerstört werden beim Durchgang des

Wassers durch den Ozonisirungsthurm, ausgenommen die Keime des Bacillus subtilis, und endlich, dass keine fremden Stoffe, die der Gesundheit schädlich sind, durch das Ozon in das Wasser gelangen. Die Stadt Lille, welche stets Mangel an Trinkwasser hat, geht mit dem Gedanken um, dieses Verfahren im Grossen zu installiren und auf diese Weise Kanalwasser trinkbar zu machen. (Chem. Ztg. 1899, No 73, S. 753)

Sterilisation des Wassers durch Ozon. Von Emil Andreoli. Sterilisation von Trinkwasser könne nur erfolgen, wenn der Gehalt von Ozon hoch und constant sei, wenn der Apparat continuirlich, ohne Erhitzung functionire und die Kosten der Reinigung sehr niedrig seien. Verf. glaubt, dass es nebensächlich sei, ob 6, 5 oder 4 mg Ozon zur Sterilisation von Wasser nöthig seien, sondern man müsse fragen, mit wie viel Wattstunden sich das Wasser ozonisiren lasse, da ja die Verunreinigung ganz verschieden ist. Verf. hatte eine Versuchsanlage, in welcher er 2 cbm Wasser pro Stunde reinigen konnte. Die Wassermenge fliesst durch 5 Zellen, in deren ersterer von einem Ventilator ozonisirte Luft durch den perforirten Boden durch das Wasser gepresst wird. Der Ozonisirapparat hatte im primären Stromkreise 40—60 V. (3—5 A.), im secundären bis 3500 V. Das Wasser war mit Kloakenwasser versetzt. Verf. hat nun gefunden, dass zur Sterilisation von 1 cbm solchen Wassers, mit 6000—110000 Mikroorganismen in 1 ccm, 138 bis 286 Watt erforderlich waren. Nach der Sterilisation waren in 1 ccm nur noch 40, bei mehreren Versuchen 24, bezw. 10 Mikroorganismen vorhanden. Die Geschwindigkeit des Wassers ist dabei von besonderer Bedeutung. Verf. glaubt, dass an der Themse, wo das Wasser nicht allzusehr mit organischen Substanzen und Mikroorganismen überladen ist, bei einem praktischen Versuche zur Sterilisation und Reinigung von 1 cbm des Wassers 100 Wattstunden ausreichen würden. (Eng. and Mining Journ. 1899, Bd. 67, S 706; n. Chem. Ztg. 1899, Repert. S. 215—216)

Unterscheidung von Ozon, salpetriger Säure und Wasserstoffsuperoxyd. Von G. Erlwein und Th. Weyl. Eine frisch zu bereitende Lösung von 0,1—0,2 g salzsaurem m-Phenylendiamin in 90 ccm Wasser und 10 ccm 5%iger NaOH wird durch Ozon burgunderroth, bei Anwesenheit von nur 0,08 mg Ozon im Verlaufe von 5 Secunden noch gelbbraun gefärbt, während Nitrite und Wasserstoffsuperoxyd sie gar nicht verändern, und der Sauerstoff der Luft nur bei sehr langer Einwirkung in ihr Spuren einer Färbung hervorruft. Analog verhalten sich o- und p-Phenylendiamin, während Tetramethyl- und Dimethyl-p-Phenylendiamin mit N_2O_3, H_2O_2 und O_3 in gleichartiger Weise reagiren, also nicht verwendbar sind (vergl. Wurster, Ber. Dtsch. chem. Ges Bd. 19, S. 3195). Saure m-Phenylendiaminlösungen werden durch N_2O_3 bekanntlich gelb bis gelbbraun gefärbt. (Ber. Dtsch chem Ges. Bd. 31, S 3158—59; nach Chem Centralbl 1899, Bd. 1, S. 372.)

Colorimetrische Bestimmung der Phosphorsäure im Wasser. Von Ad Jolles. Der Verfasser hält die quantitative Bestimmung der Phosphorsäure im Wasser als einen beachtenswerthen Indicator für die hygienische Beurtheilung desselben, da ihr Gehalt einen Fingerzeig geben kann, ob eine Verunreinigung mit menschlichen und thierischen Abfallstoffen vorliegt. Der Verfasser hat in Gemeinschaft mit Neuroth ein Verfahren ausgearbeitet, welches auf der Entstehung von gelben Färbungen bei Gegenwart von geringen Mengen Phosphorsäure auf Zusatz Kaliummolybdat beruht. (Z. f. angew. Chem. 1898, S. 315.) Man kann mittels dieses Verfahrens in 20 ccm Wasser 0,025 mg P_2O_5 in der Kälte und 0,0025 mg P_2O_5 in der Wärme erkennen. Von der zu untersuchenden, farblosen Flüssigkeit bringt man 20 ccm in ein Reagensglas und vergleicht die Intensität der Färbung mit Lösungen, deren P_2O_5-Gehalt bekannt ist, nachdem man die gleiche Menge Reagens zugesetzt und gleichmässig auf ca. 80° erwärmt hat. (Arch. f. Hyg. Bd. 34, S 22—30.)

Colorimetrische Bestimmung des Eisens im Wasser. Von A. Seyde. Der Verfasser wendet die von Lunge (Z. f. angew Chem. 1894, S. 670) für Bestimmung von Eisen in Thonerdesulfat ausgearbeitete colorimetrische Methode in folgender Fassung zur Eisenbestimmung in Wasser an: Je 100 ccm und 200 ccm Wasser, das bei ausgeschiedenen Eisenoxydhydratflocken zur Vertheilung dieser tüchtig zu schütteln ist, werden in Bechergläsern mit 1 ccm 30%iger Salpetersäure eingedampft, in ein 100 ccm Messkölbchen übergespült, hiervon 5 ccm in möglichst gleich grosse Glascylinder mit eingeschliffenen Stöpseln und 60 ccm Fassungsraum abpipettirt, mit 5 ccm 10%iger Rhodanammonlösung und 10 ccm Aether geschüttelt. In einem Controlcylinder werden 5 ccm destillirtes Wasser mit einem Tropfen Salpetersäure, 5 ccm Rhodanlösung, 10 ccm Aether und mit 0,5—1 ccm einer Vergleichseisenlösung geschüttelt, die pro ccm 0,01 mg Eisen enthält. Wenn durch tropfenweises Zugeben der Eisenlösung im Controlcylinder die gleiche Intensität der Färbung erreicht ist, wird die Aetherschicht auf gleiches Niveau gebracht und in auffallendem Lichte definitiv verglichen. Die 200 ccm-Probe dient als Selbstcontrolle und muss die doppelte Menge Eisenlösung verbrauchen. Wasser mit höherem Gehalt an organischer Substanz ist abzudampfen, zu glühen, mit Soda zu schmelzen und in salzsaurer Lösung colorimetrisch zu prüfen. (Chem. Ztg. Bd. 22, S. 1086.)

Bariumsalze im Wasser eines artesischen Brunnens in Derbyshire. Von G. White. (Analyst, Bd. 24, S. 67—71; Referat in Chem. Centralbl. 1899, 1, S. 857—858.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

31. August 1899

Klasse

26. L. 12551. Verfahren zur Herstellung von Erdglühkörpern mit Hilfe der Elektrolyse. Rud Langhans, Berlin, An der Stadtbahn 6. 16/9 98

34. C. 7907. Brenner für Kohlenwasserstoffe. Edwin E. Crook, Indianapolis, Staat Indiana, V. St. A., und Miles A. Hunting, Hamilton, Prov. Ontario, Canada; Vertr.: Hugo Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 28/11 98.

4 September 1899.

4. W. 14999. Wettersichere Petroleum-Grubenlampe. Paul Wolf, Zwickau i/S., Reichenbacherstr. 20/3 99.

24. K. 16885. Beschickungsvorrichtung für Gaserzeugungsöfen. A Kitson, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: C. Pieper, H Springmann und Th Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 30/11 97.

26. B. 21516. Verfahren zur Erzeugung stickstoffarmer Heizgase aus kohlenwasserstoffhaltigen Brennstoffen. Eduard Blass, Essen a/R. 13/10 97.

Patentertheilungen.

4. 106072. Glühlicht-Dochtbrenner für flüssige Brennstoffe. J. Spiel, Berlin, Thurmstr. 85. Vom 11/4 97 ab. S. 10436.

26. 106073. Acetylen-Entwickler mit Bethätigung des Gasauslasshahnes durch eine an der Sammelglocke befestigte ausziehbare Stange. O. Trouvé, Paris; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 27/5 97 ab. T. 5422.

— 106074. Sicherheitsverriegelung für Acetylen-Entwickler. J. C. A. Lüllemann und J. Matthew, Hamburg, Neustädter-Neustrasse 19 und Grindelthal 13. Vom 2/3 98 ab. L. 12039.

— 106075. Acetylen-Entwickler mit Carbideinlassventil und hebbarem Carbidbehälter. C. Wolters und G. Wolters, Senden i/W. Vom 5/4 98 ab. W. 13908.

— 106076. Zwangläufige Absperrvorrichtung für Acetylen-Entwickler. M. L. J. R. L. de Montais, Chateau de Beauvoir b/Cloyes; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. Vom 23/4 98 ab. M. 16101.

— 106077. Carbid-Zuführungsvorrichtung. H. Schmelhausen, Duisburg, Breitestr. 37. Vom 21/6 98 ab. Sch. 13772.

42. 106085. Wassermesser mit sich drehenden Kammern. H. Reisert, Köln, Huhnsgasse 34. Vom 29/11 98 ab. R. 12646.

— 106087. Druckmesser zur Anzeige des mittleren Druckes bei Explosionsmotoren. A. Duflos, Vitry-en-Artois, Pas de Calais; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. Vom 2/3 99 ab. D. 9654.

46. 106059. Vorrichtung zur Aenderung der Geschwindigkeit für Explosions-Kraftmaschinen. La Société des Automobiles et Automobilettes Rheda, Paris, 68 rue de la Folie Méricourt; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 18/5 98 ab. S. 11136.

— 106137. Zweicylindrige Explosions-Kraftmaschine. H. Cronen, Clichy; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Luisenstr. 40. Vom 9/8 98 ab. C. 7724.

Klasse:

85. 106069. Berieselungsrohr. H. Freise, Hamme b/Bochum. Vom 19/8 98 ab. F. 11106.

— 106070. Spülvorrichtung für Aborte. M. Gautier, Brüssel; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. Vom 25/9 98 ab. G. 12775.

— 106125. Springbrunnenaufsatz. Ch. M. Hollingsworth, Newburgh, Grafsch. Orange, New York, V. St. A.; Vertr.: Rob. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr. 141. Vom 23/10 98 ab. H. 21098.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

26. 92804. Verfahren und Vorrichtung zum Säumen von Glühstrümpfen. Singer & Co., Nähmaschinen-Act.-Ges., Hamburg.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 120748. Dochtrundbrenner mit rund geformter Kante am unteren Theil des Dochtrohrs. Ehrich & Graetz, Berlin. 2/8 99.

— 120749. Schirmhalter mit zwei klemmerförmig gebogenen Schlaufen zum Ueberstecken auf Lampengestelle. R. Eydam, Würzburg, Innerer Graben 59. 2/8 99. E. 3415.

— 120817. Sicherheitsverschluss für Grubenlampen aus einem an dem Obertheil der Lampe geführten, eventuell durch Plombe zu sichernden, mit nasenförmigem Kopfe versehenen Riegel und an dem Untertheil befindlichen zangeoartigen Klinken. Rob. Steeg, Oberhausen, Rheinl. 23/12 98. St. 3248.

— 120872. Laternenmantel aus zwei aus Tafelglas gebogenen, durch eine Fassung zusammengehaltenen Hälften. Ferd. Frey, Bietigheim, Württ. 22/7 99. F. 5930.

— 120897. Backofen-Petroleumlampe mit emaillirtem, unzerbrechlichem Blechcylinder, in dessen Mitte ein quadratischer Hohlraum mit Reflector und auswechselbaren Glasscheiben angebracht ist. Chr. Heck, Kirchheim b/Heidelberg. 3/8 99. H. 12462.

— 120906. Laterne mit federnder Aufhängung an Schlagbäumen. H. Gross, Posen, Glogauerstr. 55. 4/8 99. G. 6514.

— 120918. Aufhängevorrichtung für an Seilen herablassbare Lampen und Laternen mit in der höchsten Stellung übereinandergreifenden concentrischen Ansätzen am Lampenträger und Lampenkörper. C. Staberow, Berlin, Stralauer-Allee 17a. 1/3 99. St. 3382.

— 121013. Mit Scala versehener Lampenbassinkorb für Petroleum- oder Oellampen. Internationale Postkarten-Reclame-Company, Frank Gebrüder & Arthur Müller, Berlin. 29/6 99. J. 2654.

— 121019. Grubenlampenverschluss aus welchem, mit einem Bindemittel mit Ebonit verklebbarem, becherförmigem und mit rohrstutzenartigen Ansätzen versehenem Kautschukdeckel. E. Heirmann, Brüssel; Vertr.: G. Brandt und F. W. Klaus, Berlin, Kochstr. 4. 20/7 99. H. 12374.

26. 120426. Selbstzünder für Gasflammen, bei welchem der Gasstrom zur Erhöhung der Wirkung durch eine Oeffnung unter die Zündpille concentrirt wird. H. Huygen, Köln, Grosse Neugasse 20. 19/7 99. H. 12388.

— 120741. Carbidbehälter, bei welchem die Abdichtung nach aussen durch einen angepassten Einsatz erfolgt. Zimmermann, Knauth & Co., G. m. b. H., Kappel Chemnitz. 26/7 99. Z. 1697.

— 120764. Acetylen-Schnittbrenner mit auf den Brennerkopf aufgesetzter Kappe von der Form eines Bügels mit zur Gasaustrittsebene parallelem Schlitz. J. v. Schwarz, Nürnberg-Ostbahnhof. 22/4 99. Sch. 9338.

— 120765. Acetylen-Schnittbrenner mit oberhalb des Gasauslasses angeordnetem Bügel mit zur Gasaustrittsebene parallelem Schlitz. J. v. Schwarz, Nürnberg-Ostbahnhof. 22/4 99. Sch. 9339.

— 120766. Gasbrenner mit über das Brennrohr gestülpter Glocke oder Kappe, deren untere Oeffnung durch ein Drahtnetz abgeschlossen ist. Gust. Oberländer, Berlin, Spandauer-Brücke 2. 17/5 99. O. 1550.

— 120775. Acetylen-Apparat mit im Innern der Gasglocke untergebrachtem, automatisch verschliessbarem Carbidbehälter über dem Wasserspiegel und Wäscher unter dem Wasserspiegel. J. F. B. Blank, Chemnitz, Poststr. 25. 13/7 99. B. 13111.

— 120782. Sturmlaterne mit Calciumcarbid-Beleuchtung, bei der die den Schutzkorb führenden Rohre nebst den sie verbindenden Theilen ein gemeinsames Wasserreservoir darstellen. F. Becker, Neheim a/Ruhr. 18/7 99. B. 13133.

— 120795. Gasglühlichtbrenner mit stark eingezogenen Gasausströmungsöffnungen, welche durch in Folge Schraubens verstellbare konische Stifte in ihrem Austrittsquerschnitt veränderlich sind. L. Boehm, Köln-Ehrenfeld, Vogelsangerstr. 54. 2/8 99. B. 13201.

Klasse:

— 120796. Zum Einstecken oder Einschrauben eingerichteter, an Stelle des Griffes zu befestigender Trichter für Gasglühlichthähne. Ludw. Boehm, Köln-Ehrenfeld, Vogelsangerstr. 54. 2/8 99. B. 13203.

— 120818. Vorrichtung zum Veraschen von Glühstrümpfen, bestehend aus an einem Rahmen gegenüberstehend angeordneten Bunsen- und Pressgasbrennern und einem zwischen diesen Flammen verstellbar angeordneten, die Glühstrümpfe tragenden Tisch. W. Bruno, Berlin, Neues Thor 4. 24/1 99. B. 12047.

— 120908. Acetylen-Entwickler mit auf der Gashahnspindel sitzender, unrunder Scheibe und durch diese bewegtem, das Wasserventil tragendem Hebel. Herm. Voigt, Karlsruhe i/B., Adlerstr. 9. 4/8 99. V. 2063.

— 120910. Acetylengas-Laterne für Fahrräder mit angebautem Carbidvorrathsraum. Alb. Arnold, Frankfurt a/M., Gutleutstr. 13. 31/5 99. A. 3442.

— 120981. Gaswascher, bestehend aus mehreren einander umschliessenden, oben geschlossenen, in ein gemeinsames Gefäss eintauchenden Kammern. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 3/8 99. G. 6512.

— 120986. Acetylen-Entwickler, gekennzeichnet durch federnde Verbindung des Wasserabsperrventils mit einer den Gasbehälter abschliessenden Membran. H. Voigt, Karlsruhe i/B., Adlerstr. 9. 4/8 99. V. 2062.

— 120998. Apparat zum Entwickeln von Acetylengas mit einer Gasometerglocke, welche zwei den Wasserhahn und ein Wasservertheilungsrohr bethätigende Zahnstangen trägt. Jul. Thomczek, Inowrazlaw. 7/8 99. T. 3166.

— 120999. Acetylen-Lampe mit über den durchlöcherten Carbidbehälter schiebbarem Behälter für Aethylalkohol. C. V. G. Schmidt, Zürich-Wollishofen; Vertr.: G. Dedreux, München. 7/8 99. Sch. 9844.

34. 120444. Zweilochgaskocher mit diagonal getheilter Platte. J. Hudler, Glauchau. 25/7 99. H. 12416.

36. 120979. Gaswärmeschrank mit in denselben eingebauten zur Aufnahme der Heizgase bestimmten und mit unter der Oberplatte befindlichen Kanälen communicirenden Heizröhren. F. Küppersbusch & Söhne, Actiengesellschaft, Schalke i/W. 3/8 99. K. 10872.

46. 120933. Cylinderdeckel für Explosionsmaschinen, in dessen ebener, dem Cylinderinneren zugekehrter Fläche Ein- und Auslassventil achsial zur Cylinderbohrung angeordnet sind. Dresdner Gasmotorenfabrik vorm. Moritz Hille, Dresden. 26/6 99. D. 4490.

85. 120757. Ohne Haupthahnabstellung einer Hochdruckwasserleitung auswechselbarer Ausflusshahn, gekennzeichnet durch eine Muffe mit Federventil, deren vorderes Ende ein Gewinde trägt zum Einschrauben eines Hahnes, wobei der Wasserdurchlass geöffnet resp. beim Ausschrauben des Hahns durch das Ventil dicht abgeschlossen wird. Luise Rössler, Chemnitz, Logenstr. 43. 14/6 99. R. 6956.

— 120956. Apparat zum Filtriren grosser Wassermengen, bestehend aus mehreren unabhängigen Bassins mit verschieden durchlochten Siebböden. A. Puech, Mazamet; Vertr.: A. Schmidt, Berlin, Friedrichstr. 138. 21/7 99. P. 4681.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 100489 vom 17. März 1897. A. Pütsch in Schönhausen a/Elbe. Gaskraftmaschine mit veränderlichem Explosionsraum. — Die Pleuelstange a besteht aus zwei Theilen, die durch

Fig. 462

eine Mutter b mit rechtem und linkem Gewinde mit einander verbunden sind. Durch Drehung der Mutter b wird die Länge der Pleuelstange a und damit die Grösse der Explosionskammer geändert.

No. 100455 vom 2. August 1896. G. G. Blakey und R. O. Blakey in Haselwood, Alleghany, County Pennsylvania, V. St. A.

Regelung für eine im Vier- oder Sechstakt arbeitende Maschine. — Durch eine vom Regler beeinflusste Stange *a* werden zwei Scheiben *b* und *c*, von denen die eine beim normalen Gange der Maschine

Fig 463

das Brennstoffeinlassventil *d* bethätigt, während die andere ausser Wirksamkeit ist, so verschoben, dass das Brennstoffeinlassventil *d* geschlossen bleibt und das Ausströmungsventil *e* durch die erste Scheibe *b* geöffnet wird, so dass das Ausströmungsventil *e* bei jedem Kolbenvorwärtsgange bethätigt wird, bis die Maschine ihre normale Geschwindigkeit wieder erlangt hat.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

E. Frankland †. Wenige Tage vor seinem grossen Lehrer und Freund Robert Bunsen, dessen Tod wir vor vier Wochen kurz angezeigt haben, ist **Sir Edward Frankland** aus dem Leben geschieden. Er starb im Alter von 74 Jahren auf einer Erholungsreise in Norwegen am 8. August. Nächst Bunsen gehörte **Frankland** zu den bedeutendsten Gelehrten der chemischen Welt, und sein Name ist nicht nur mit der Entwickelung der wissenschaftlichen Chemie auf's Engste verbunden, sondern Frankland hat auch durch seine grundlegenden Arbeiten auf die Fortschritte der Gasindustrie und der Wassergasversorgung den nachhaltigsten Einfluss ausgeübt. Wir behalten uns vor, auf das Lebenswerk dieses Gelehrten wie auf dasjenige Bunsen's später ausführlicher zurückzukommen.

C. Karcher †. Am 8. September verschied nach kurzem Leiden Herr Commercienrath **Carl Karcher** in Kaiserslautern. Der Verstorbene war 27 Jahre hindurch Mitglied des Aufsichtsrathe der Gasanstalt Kaiserslautern und 15 Jahre lang dessen Vorsitzender; er hat sich um das Gedeihen dieser Anstalt in hervorragender Weise verdient gemacht. Den Besuchern der im vorigen Jahre in Kaiserslautern abgehaltenen Jahresversammlung des Mittelrheinischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wird der freundliche Herr, der aufmerksame Zuhörer der Vorträge, noch in gutem Gedächtnisse sein, zumal er die Theilnehmer in seinem herrlichen Park zu einem abendlichen Gartenfest empfing, dessen Verlauf sich zu einem so schönen gestaltete.

Herr **Max Sorge** ist an Stelle des verstorbenen Director Müller zum Director der Gasanstalt **Thorn** gewählt. Herr Sorge, ein Sohn des Directors der Gasanstalt Krotoschin, ist zur Zeit Betriebsingenieur der Gasanstalt Stettin.

Herr Ingenieur **Schneider**, bisher bauleitender Ingenieur in Bremen, ist nach Köln engagirt; zu seinem Nachfolger in Bremen ist Herr Ingenieur **Gumbe**, der bauleitende Ingenieur von Malus, bestimmt.

Bei der **Deutschen Continental-Gasgesellschaft** tritt folgende Aenderung in den leitenden Stellungen ein: Herr **Finhrücke**-M.-Gladbach tritt von der Leitung des Gladbacher Werkes zurück. An seine Stelle tritt Herr **Müller**, bisher in Frankfurt a/O., während die Leitung in Frankfurt a/O. von Herrn Dr. **Hipper**, bisher Bremen, übernommen wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gerichtsentscheid.) Die Actiengesellschaft Butzke & Co. war wegen Nachahmung der Sulzbach'schen Patente »Selbstzündende Strümpfe« verklagt und in erster Instanz kostenpflichtig verurtheilt worden. Die Gesellschaft strengte darauf gegen die Sulzbach'schen Patente eine Nichtigkeitsklage an. Diese Nichtigkeitsklage ist in einem am 7. September vor dem Kaiserl. Patentamte stattgefundenen Termin nunmehr kostenpflichtig abgewiesen worden.

Charlottenburg. (Gasanstalt.) Der Reingewinn pro 1898/99 beträgt M. 603300. Rechnet man hierzu die gezahlten Zinsen in Höhe von M. 283160 und die vorgenommenen Abschreibungen in Höhe von M. 306135, so ergibt sich ein Bruttogewinn von nahezu M. 1200000 bei einem Bilanzwerth der Anstalten von etwa 7 Mill. Mark, trotz dem niederen Einheitspreis von 13 Pf. pro cbm Leucht-, Heiz- und Kraftgas.

Cranz. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde plant den Bau einer Wasserleitung nach einem von Herrn **Kuck**, Director des städtischen Wasserwerks in Königsberg, ausgearbeiteten Project.

Hamburg. (Niedersächsischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die I. Jahresversammlung des Niedersächsischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wird am 2. und 3. October in Hamburg abgehalten. Am Vorabend findet eine Begrüssungszusammenkunft im Dammthorpavillon statt. Die Sitzung beginnt am 2. October, Morgens 9 Uhr (im Logenhaus, Welckerstrasse); auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge: Oberingenieur F. A. **Meyer**: Die Kanalisation Hamburgs; Director O. E. **Schertel**: Die Wasserwerke und Wasserfiltrationsanlagen in Hamburg; Dr. W. **Leybold**: Die Gaswerke Hamburgs; Wasserbaudirector M. J. **Buchheister**: Die Schiffahrtsverhältnisse auf der Elbe und die Elberegulirung. Am Nachmittag wird das Gaswerk Barmbeck besichtigt, während die Kanalisation, das Gaswerk Bahrenfeld, die Wasserfiltrationsanlage auf Kaltehofe und die Pumpstation in Rothenburgsort, sowie die Hafenanlagen am 3. October besichtigt werden. Anmeldungen sind an Dr. W. **Leybold**, Gaswerke Hamburg, zu richten.

München. (Hochwasser und Beleuchtung.) Das Hochwasser, welches vom 12. bis 15. September einen grossen Theil der Alpenländer heimsuchte, hat in München eine seit Menschengedenken nicht dagewesene Höhe erreicht und ausser der Zerstörung von Dämmen, Brücken und Wegen auch empfindliche Störungen der elektrischen Beleuchtung und des Trambahnbetriebs während längerer Zeit herbeigeführt. Das städtische Elektricitätswerk für Licht und Trambahnbetrieb, das bekanntlich grösstentheils durch Turbinenanlagen an der Isar betrieben wird, musste bereits am 13. September die Stromabgabe erheblich einschränken, da die Maschinenhäuser, trotz aller Anstrengungen, unter Wasser gelegt wurden und auch die Accumulatorenbatterien für Trambahn und Beleuchtung 60 cm vom Wasser überfluthet waren. Trotzdem lieferten, wie berichtet wird, die Accumulatoren noch ziemlich starken Strom. Ueber die Katastrophe wird den »Münch. N. N.« Folgendes mitgetheilt:

»Schon gestern Mittag (am 13. September) fand Herr Baurath Uppenborn das Maximilianswerk überschwemmt, das Wasser strömte zu den Thürritzen heraus. Die rasch requirirte Feuerwehr konnte erst nach einstündiger Arbeit die starken Thüren sprengen und dem Wasser Ausweg verschaffen. Die Hoffnung, dadurch das Werk in Betrieb erhalten zu können, war jedoch irrig. Das Werk steht jetzt vollständig ausser Betrieb. Glücklicher Weise ist jedoch Ersatz durch eine Anzahl von Dampfreserven im Muffatwerke geschaffen und das Maximilianswerk von nicht wesentlicher Bedeutung. Das Muffatwerk war gestern am meisten dadurch gefährdet, dass der Kabelsteg an der Uferanlage gegen das Muffatwerk zu im Fundament freigespült wurde. Dem Weiterfressen des Wassers wurde durch Einlage von Sandsäcken Einhalt gethan. Inzwischen hatte aber das Wasser die Landspitze am Muffatwerk, die den Auermühlbach von der Isar trennt, weggewaschen und den Auermühlbach mit den brandenden Wellen gefüllt. Die Keller des Muffatwerkes wurden dadurch unter Wasser gesetzt und die dort aufgestellten Accumulatorenbatterien überschwemmt. Die Firma Holzmann & Co. leistete provisorische Hilfe und ist bereit, sobald das Wasser etwas fällt, sofort zur Herstellung des alten Zustandes zu schreiten. Die überschwemmten Batterien, fast meterhoch mit

Wasser bedeckt, geben bis jetzt immer noch starken Strom. Im Muffatwerke stehen zur Zeit vier Kessel in Betrieb. Es war nicht möglich, mehr Feuerungen zu unterhalten, da das Wasser auch in den Rauchfang eingedrungen ist und ein Auspumpen wegen des zu erwartenden Wasserdrucks nicht räthlich erscheint. In Folge dessen sah sich das städtische Elektricitätswerk veranlasst, die Trambahn nur auf halben Betrieb zu setzen, die Anstellung und die Kühlanlagen vollständig ausser Betrieb zu setzen und in nachfolgenden Strassen die Privatanschlüsse auszuschalten (folgen die Namen von 80 Strassen aus allen Theilen der Stadt. D. Red.). Der Bevölkerung ist zu rathen, für das ausfallende elektrische Licht jedenfalls Ersatz zu schaffen, da Gesuche um Aufnahme des Betriebes bei den jetzigen Zuständen keinesfalls, auch beim besten Willen nicht, befriedigt werden können. Es ergeht ferner an die Ladenbesitzer das Ansuchen, ihre Auslagefenster möglichst lange zu beleuchten, um die Strassenbeleuchtung, die auf die Hälfte reducirt bleiben muss, zu ergänzen. Privatanschlüsse können im Monat September keinen Falls genehmigt werden. Der Schaden ist, wie jetzt schon überblickt werden kann, so gross, dass nur die angestrengteste Arbeit im nächsten Monat den bisherigen Zustand wieder herstellen und die alten Anschlüsse wieder in Stand setzen kann. Die Behörde beruft sich auf die Sicherheitsmaassregeln, die für den Betrieb getroffen waren und jede Schuld der städtischen Elektricitätswerke ausschliessen. So gewaltigen Natureingriffen waren jedoch die besten Sicherheitsvorkehrungen nicht gewachsen.«

Auch aus dem Quellengebiet der Münchener Wasserleitung werden erhebliche Beschädigungen gemeldet. Einen momentanen Einfluss auf die Wasserversorgung scheint dieser Schaden zwar nicht zu haben, doch ist eine Beschränkung des Wasserverbrauchs insofern eingetreten, dass die öffentlichen Brunnen abgesperrt wurden.

Nürnberg. (Deutscher Acetylenverein.) Die diesjährige Hauptversammlung des Deutschen Acetylenvereins wird am 6. und 7. October in Nürnberg abgehalten. Die Sitzungen (im Hotel Goldener Adler) beginnen jeweils Vormittags 9 Uhr. Ausser geschäftlichen Erledigungen stehen auf der Tagesordnung folgende Vorträge: Am Freitag den 6. October: 1. Dr. Frölich-Berlin: Experimentalvortrag. Carbidofen. 2. Eisenbahndirector Bork-Berlin: Der gegenwärtige Stand der Mischgasbeleuchtung (Acetylen und Fettgas) für Eisenbahnwagen. 3. Ingenieur Herzfeld-Augsburg: Ueber Versuche mit reiner Acetylenbeleuchtung für Eisenbahnwagen. 4. Dr. Wolff-Berlin: Vorschläge über einheitliche Bestimmungen im Carbidhandel. 5. Rechtsanwalt Grünschild-Berlin: Die gesetzlichen Vorschriften über Acetylen. 6. Prof. Dr. Erdmann-Halle: Ueber Acetylenlichtmessungen. 7. Dr. Altschul-Berlin: Ueber Wärmeentwickelung in Acetylenapparaten. Am Samstag den 7. October: 1. Dr. Münsterberg-Berlin: Die Carbidfabrikation und der Carbidmarkt. 2. Director Knappich-Augsburg: Lagerung und Transport von Carbid. 3. Elektrochemiker Pfleger-Frankfurt a/M.: Experimentalvortrag (Thema vorbehalten). 4. Dr. A. R. Frank-Charlottenburg: Ueber Selbstentzündung der aus gewissen Carbiden entwickelten Gase. 5. Capitän Wittmer-Berlin: Experimentalvortrag über Verwendbarkeit tragbarer Acetylenapparate. 6. Ingenieur Thurnauer-Nürnberg: Fortschritte in der Construction von Acetylenbrennern. Mit Demonstrationen. 7. Dr. Altschul-Berlin: Ueber comprimirtes, flüssiges und gelöstes Acetylen. 8. Ingenieur Herzfeld-Augsburg: Unter welchen Umständen sind Acetylencentralen berechtigt? — Am Vorabend (5. October) findet eine Begrüssungszusammenkunft im Hotel Wittelsbach statt. Die Nachmittage sind Besichtigungen, die Abende geselligen Unterhaltungen gewidmet. Für den 8. October ist ein Ausflug nach Rothenburg a/T. geplant. Festkarten (zum Preise von M. 15) werden auf Bestellung durch Herrn Dr. O. Sandmann, Nürnberg, Wölckernstrasse 5, reservirt und im Hotel Wittelsbach vom 5. October ab ausgegeben.

Oebisfelde. (Neue Gasanstalt.) Die Stadt Oebisfelde plant den Bau eines Gaswerks für Gasglühlichtbeleuchtung und Kraftabgabe nebst Uebernahme der Beleuchtung des Bahnhofs mittels elektrischen Lichts; es ist jedoch noch fraglich, ob die Stadt selbst baut oder an eine Gesellschaft Concession ertheilt.

Volkertshausen i/B. (Wasserversorgung.) Der Bürgerausschuss genehmigte ein Project für Anlage einer Wasserleitung. die Kosten sind auf M. 61000 veranschlagt.

Zürich. (Verein schweizerischer Gasmeister.) Am 20. August hielt der Verein schweizerischer Gasmeister seine achte Generalversammlung in Schlieren bei Zürich ab. Der Verein wurde im Jahre 1892 von sieben Gasmeistern gegründet, zählt heute bereits 45 Mitglieder. Nach Erledigung der laufenden Gesch… wurden der Jahresbericht und Rechnungsablage einstimmig …nehmigt. Der Vorstand für das Jahr 1899/1900 wurde bestellt … den Herren F. Habegger-Zürich, F. Arber-La Chaux-de-Fonds … L. Guinod-Lausanne. Als nächster Versammlungsort wurde B… bestimmt.

Alsdann hielt Herr Ingenieur Weiss, Director der Gasw… von Zürich, einen anderthalbstündigen lehrreichen Vortrag ü… die Geschichte und Entwickelung der Gaswerke Zürichs, die G… auf den nachfolgenden Besuch der Anlagen vorbereitend. … statistischen Angaben des Herrn Weiss zufolge ist der Gasverbra… von 165000 cbm im ersten Jahre heute auf rund 10 Millionen c… gestiegen. Diesem steigenden Bedürfniss wurde auch bei Erri… tung der neuen Fabrik Rechnung getragen, indem dieselbe ein… Tagesverbrauch von über 100000 cbm zu genügen im Stande w… Einen ungeahnten Aufschwung hat trotz der Concurrenz des el… trischen Lichts die Gasindustrie erlebt, der theils dem Anzün… hauptsächlich aber der enormen Zunahme des Heiz- und Ko… gases zuzuschreiben ist. Die Folge davon war, dass die meist… schweizerischen Gasfabriken sich genöthigt sahen, ihre Werke … vergrössern oder Neubauten zu erstellen. — Hierauf vereinigte … Theilnehmer ein Bankett, das Seitens der Stadtbehörden offe… wurde. Am 21. August wurde ein Ausflug auf den Uetliberg unt… nommen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. In der Beirathssitzung des Rheinisc… Westfälischen Kohlensyndicats am 21. September sollen die Rich… preise für 1900/1901 festgesetzt werden.

Am oberschlesischen Kohlenmarkt dauert die steigende En… wickelung des Geschäftes fortgesetzt an, besonders in Industri… kohlen. Gas- und Cokskohlen sind so stark gefragt, dass de… Bedarf nur knapp entsprochen werden kann.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., Lon… don, unterm 15. September: Am Yorkshire Kohlenmarkt hat sic… im Grossen und Ganzen nichts geändert. Gaskohlen sind in steiger… der Nachfrage, ebenso Maschinenkohlen, welche sehr begeh… werden. Man notirte folgende Preise: Beste Silkstone Hauskohle… 13 sh. 6 d. bis 14 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 12 sh. 6 d… bis 13 sh. 6 d., Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 10 sh… 6 d. bis 12 sh. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmark… herrscht steigende Nachfrage. Durham Kohlen sind ziemlich be… gehrt, ebenso Maschinenkohlen, von denen kein sehr grosser Vor… rath vorhanden ist. Was Gaskohlen anbelangt, so mehrt sich di… Nachfrage in zufriedenstellender Weise, und die Zechen sind i… voller Arbeit um den an sie herangestellten Ansprüchen zu be… gegnen. Folgende Preise wurden notirt: Beste Durham Gaskohlen 10 sh. bis 10 sh. 6 d., beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. bis 12 sh. 6 d., Gascoke 14 sh. Am schottischen Kohlenmarkt ist die Nachfrage so, dass über den gesammten Auswurf sofort verfügt werden kann, und sind die Zechen in voller Arbeit. Main 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. bis 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 14. September. flau; in London 12 £, Hull 11 £ 18 sh. 9 d. bis 12 £, Leith 11 £ 18 sh. 9 d. bis 12 £, Beckton October/März 11 £ 15 sh., Beckton terms prompt 12 £. — Hamburg, 15. Sept.: M. 24,80 bis M. 25,00 pro 100 kg.

Theer. London, 13. September $1^1/_4$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (13. September) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 6 d.	100 kg M. 16,67	M. 17,71
» 50er	» – » 10 »	» » 20,84	» 21,88
Toluol	» 1 » 2 »	» » 29,18	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» – » 3½ »	» » 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 35 » – »	1 t » 34,44	» 33,46

Druck von R. Oldenbourg in München.

t heute die
n Gewerk
stimmig g
beteilt ...
e-Fonds ...
wurde ...

er Gewerk
ortrag ...
t, die Ges
ltend. Da
nverbrauc
llionen ...
bei Errich
selbe ...
tande ...
zu des ...
r Aussicht
und Koi
lin meine
r Werke ...
reinigte ...
len offeri
berg ...

Rheinisch
die Reh

gende Er
Industr
dass de

Ltd., Lo
t hat ...
zu steige
r begehr
anskohle
12 sh. 6 d
len 10 sh
hlenmarkt
nlich ...
sser Ver
...
sind ...
s zu ...
nskohle
z 12 sh.
markt ...
verfügt
ön 9 sh.
) sh. bis

er, flau
18 sh.
n berem
100 kg
M. 22,90

er) wur

Woche
vorher
17,71
21,88
20,18

45,85
6,42
49,20
0,65
0,49
53,46

Bericht der Commission für Wassermesser-Normalien.

Vertheilung der Wassermesser

auf die verschiedenen Grössen und auf die Städte.

0 %
10
20
30
40

Berlin
Magdeburg
Hamburg
Köln a/Rhein
Elberfeld
Dresden
Breslau
Dortmund
Amsterdam

Magdeburg
Dortmund
Magdeburg
Zürich

Berlin
Magdeburg
Hamburg
Köln a/Rh.
Elberfeld
Dresden
Breslau
Dortmund

Berlin
Magdeburg
Hamburg
Köln a/Rh.

Berlin
Magdeb.
Hamburg
Dresden
Berlin

Bochum
Basel
Düsseldorf
Mannheim
Braunschweig
Wien
Zürich

50 m/m Dm.

60 63. 65 „ 70 m/m Dm.

Straßburg
Bochum
Basel
Düsseldorf
Mannheim
Braunschweig
Wien

75 76 „ 80 m/m Dm

Dresden
Breslau
Dortmund
Amsterdam
Straßburg
Bochum
Basel
Düsseldorf
Mannheim
Braunschweig
Zürich

100 m/m Dm.

Bochum
Basel
Düsseldorf
Mannheim
Zürich

120 125 m/m Dm.
150 „ 152 m/m Dm.
175 200 „ 203 m/m Dm
280 „ 300 m/m Dm

0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

50 60 70 80 90 100%

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

zu Cassel 1899.

Bericht der Commission für Wassermesser-Normalien.

(Mit Tafel V.)

Die diesjährige Aufgabe der unterzeichneten Commission bestand in der Ausarbeitung der Vorschläge zur Normalisirung der Wassermesser für grössere Durchflussmengen, d. h. der Wassermesser, deren Durchlassfähigkeit bei 10 m Druckverlust im Messer grösser ist als 20 cbm pro Stunde oder, nach bisheriger Bezeichnung der Messer, von 50 mm Durchmesser aufwärts.

Sie hat auch diesmal beschlossen, zunächst durch einen Fragebogen die Unterlagen zu ihrer Arbeit zu sammeln.

Der von der Commission ausgearbeitete Fragebogen umfasst 10 Fragen. (Von den Fragen sind die mit V bezeichneten 3 Fragen an die Verwaltungen, die mit F bezeichneten 10 Fragen an die Fabrikanten gesendet worden). Der Fragebogen lautete wie folgt:

Fragebogen.

Normalisirung der Wassermesser von 50 mm Rohrdurchmesser und darüber.

Alle Maasse in Millimetern.
Alle Mengen in cbm pro Stunde.

F. *) 1. Wie gross ist die Durchlassfähigkeit der von Ihnen fabricirten Wassermesser der verschiedenen Dimensionen von 50 mm aufwärts bei einem Druckverlust von 10 m im Messer, d. h. bei einem Druckunterschied in der Rohrleitung vor und hinter dem Messer von 10 m? (Sollten Sie Anhaltspunkte über diese Durchlassfähigkeit für 10 m nicht bereits besitzen, so ersuchen wir, die Durchlassfähigkeit für 5 m Druckverlust im Messer eintragen zu wollen.)

*) Die mit *F* bezeichneten Fragen sind den Fabrikanten, die mit *V* bezeichneten den Verwaltungen übersendet worden.

Durchmesser der Messer	Zoll / mm	2 / 50	2½ / 60—65	3 / 75—80	4 / 100	5 / 125	6 / 150	8 / 200	10 / 250
Durchlassfähigkeit bei m									

F. — 2. Wie hoch schätzen Sie etwa die untere und die obere Grenze, bis zu welcher diese Durchlassfähigkeit der oben erwähnten Wassermesser bei 10 m bezw. bei 5 m Druckverlust, bei einer Normalisirung reducirt oder erhöht werden könnte, unter Beibehaltung im Allgemeinen der Constructionen, Abmessungen und Anordnungen Ihrer Wassermesser der verschiedenen Typen?

Durchmesser der Messer	Zoll / mm	2 / 50	2½ / 60—65	3 / 75—80	4 / 100	5 / 125	6 / 150	8 / 200	10 / 250
Obere Grenze in cbm pro Stunde									
bei 10 m									
» 5 m									
Untere Grenze in cbm pro Stunde									
bei 10 m									
» 5 m									

V. u. *F.* — 3. Wie vertheilen sich die von Ihnen benutzten / gelieferten Wassermesser von 50 mm Durchmesser an aufwärts auf die verschiedenen Grössen? (In absoluten Zahlen, nicht procentual.)

F. — 4. Bei welchen Durchflussmengen fangen Ihre Wassermesser der oben erwähnten Typen an, überhaupt zu registriren, und bei welchen fangen sie an, richtig zu registriren?

Durchmesser der Messer	Zoll mm	2 50	2½ 60–65	3 75–80	4 100	5 125	6 150	8 200	10 250
Beginn des Registrirens überhaupt									
Beginn des richtigen Registrirens									

V. u. F. 5. Welcher Art des Einbaues geben Sie bei Wassermessern von 50 mm Durchmesser aufwärts den Vorzug und zwar sowohl in Bezug auf die Verbindung mit der Leitung wie auf die Verbindung des eventuellen Siebkastens mit dem Wassermesser?

Halten Sie die Anwendung der Wassermesser von 50 mm aufwärts ohne Schmutzkasten überhaupt für zulässig und rathsam?

F. — 6. Wie gross ist die Baulänge an Ihren Wassermessern von 50 mm Durchmesser und darüber und zwar einschliesslich des Siebkastens bezw. für den Wassermesser allein — ohne Siebkasten? (Es wird gebeten, eine Skizze beizufügen.)

Durchmesser der Messer	Zoll mm	2 50	2½ 60–65	3 75–80	4 100	5 125	6 150	8 200	10 250
Baulänge in mm des Wassermessers und des Schmutzkastens									
Baulänge in mm des Wassermessers allein									
oder des Wassermessers und des Schmutzkastens, falls letzterer unter oder in dem Wassermessergehäuse selbst angebracht ist									

F. — 7. Auf welche Maasse liessen sich diese Baulängen bei einer Normalisirung reduciren, ohne Unzweckmässigkeiten bei Ihrer Construction zu verursachen? (Die Möglichkeit der Vergrösserung der Baulängen wird innerhalb zweckmässiger Grenzen nicht als beschränkt angesehen.)

Durchmesser der Messer	Zoll mm	2 50	2½ 60–65	3 75–80	4 100	5 125	6 150	8 200	10 250
Minimal zulässige Baulänge in mm des Wassermessers und des Schmutzkastens									
des Wassermessers allein									
des Wassermessers und des Schmutzkastens, falls letzterer unter oder in dem Gehäuse des Wassermessers selbst angebracht ist									

V. u. F. 8. Bis zu welcher maximalen Gesammtmenge sollten nach Ihrem Dafürhalten die Zählwerke der Wassermesser der einzelnen grösseren Typen eingerichtet sein?

Durchmesser der Messer	Zoll mm	2 50	2½ 60–65	3 75–80	4 100	5 125	6 150	8 200	10 250
Tausende cbm									

F. — 9. Lässt die Construction Ihrer Wassermesser von 50 mm Durchmesser aufwärts die Anbringung der Zufluss- und Ausfluss-Oeffnung auf ein und derselben Axenhöhe zu, und welches ist die minimal zulässige Axenhöhe über der Fussplatte?

F. — 10. Bis zu welchem Durchmesser einschliesslich empfehlen Sie die Herstellung des ganzen Gehäuses aus Bronze, bis zu welchem Durchmesser die Herstellung eines besonderen Messkammer-Einsatzes (inneres Gehäuse) aus Bronze, bezw. empfehlen Sie das ganze Gehäuse aus Gusseisen herzustellen und falls ja, von welchem Durchmesser an aufwärts?

Die Fragebogen sind unterm 27. Februar 1899 zur Versendung gelangt und zwar Fragebogen V an folgende 65 Wasserwerksverwaltungen:

1. Altona,
2. Amsterdam,
3. Apolda,
4. Barmen,
5. Basel,
6. Berlin,
7. Bielefeld,
8. Bochum,
9. Bonn,
10. Braunschweig,
11. Bremen,
12. Breslau,
13. Cassel,
14. Charlottenburg,
15. Chemnitz,
16. Crefeld,
17. Danzig,
18. Darmstadt,
19. Dortmund,
20. Dresden,
21. Düsseldorf,
22. Duisburg,
23. Eisenach,
24. Elberfeld,
25. Elbing,
26. Erfurt,
27. Freiburg i. B.
28. Fulda,
29. Gladbach (München),
30. Gotha,
31. Halle,
32. Hamburg,
33. Hannover,
34. Harburg,
35. Iserlohn,
36. Karlsruhe,
37. Köln,
38. Königsberg,
39. Ludwigshafen a/Rh.,
40. Magdeburg,
41. Mainz,
42. Mannheim,
43. Mülhausen i. E.,
44. München,
45. Münster i. W.,
46. Nürnberg,
47. Offenbach,
48. Osnabrück,
49. Plauen,
50. Posen,
51. Potsdam,
52. Quedlinburg,
53. Remscheid,
54. St. Gallen,
55. Schwerin,
56. Solingen,
57. Stettin,
58. Strassburg,
59. Stuttgart,
60. Weimar,
61. Weissenfels,
62. Wien,
63. Wiesbaden,
64. Worms,
65. Zürich.

Die Fragebogen F wurden an folgende 17 Wassermesser-Fabrikanten gesendet:

1. Andrae Carl, Stuttgart,
2. Bernhardt's Söhne, G., Wien,

3. Bopp & Reuther, Mannheim,
4. Breslauer Metallgiesserei, Breslau,
5. Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover,
6. Hersey Manufact. Co., South Boston (Mass.),
7. Ketterer Söhne, B., Furtwangen (Bad. Schwarzwald),
8. Leopolder & Sohn, Wien,
9. Lux'sche Industriewerke, Actiengesellschaft, Ludwigshafen a. Rh.,
10. Meinecke H., Breslau,
11. National Meter Co., New-York,
12. Neptune Meter Co., New-York,
13. Siemens & Halske, Berlin,
14. Spanner A. C., Wien,
15. Thomson Meter Co., Brooklyn (New-York),
16. Union Water Meter Co., Worcester (Mass.),
17. Wiesenthal & Co., Aachen.

dann dasselbe einer eingehenden Berathung unterworfen. Zu derselben ist der Vertreter der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission eingeladen worden. Den Fabrikanten ist in einer gemeinsamen Sitzung die Gelegenheit gegeben worden, die Vorschläge der Commission kennen zu lernen, ihre Ansichten zu denselben zu äussern und durch ihre werthvollen Rathschläge an der Lösung der Frage mitzuwirken.

Die Durchlassfähigkeit der Wassermesser der verschiedenen Systeme und der verschiedenen Dimensionen bei einem Druckverlust von 10 m im Messer und die untere und obere Grenze, bis zu welcher diese Durchlassfähigkeit der verschiedenen vorhandenen Wassermessertypen von 50 mm Dm. aufwärts bei einer Normalisirung vermindert oder vermehrt werden konnte, ist nach den Angaben der Fabrikanten auf die Fragen 1 u. 2 in Fig. 464 graphisch dargestellt. Der horizontale Maassstab ist logarithmisch und ist längs der unteren Horizontalen aufgetragen von 20—100 und 100—1000 cbm pro Stunde. — Die von den Fabrikanten angegebene Durchlassfähigkeit ihrer Wassermesser bei 10 m Druckverlust im Messer ist in der horizontalen Spalte gegenüber dem Namen des betreffenden Fabrikanten durch einen senkrechten Strich bezeichnet. An dem Strich ist der lichte Durchmesser des Rohranschlusses des betreffenden Wassermessers in Millimetern angegeben. Die etwa bei einer Normalisirung von dem Fabrikanten für zulässig erachtete Verminderung und Vermehrung der Durchlassfähigkeit, bei 10 m Druckverlust im Messer, unter Beibehaltung der Construction und Abmessungen des betreffenden Wassermessers, ist durch einen Punkt links bezw. rechts von der angegebenen derzeitigen Durchlassfähigkeit desselben bezeichnet und ergibt die im Diagramm dargestellten rautenförmigen Figuren. Bei einzelnen Fabrikanten fehlen die hierfür erbetenen Angaben.

Durchlassfähigkeit der verschiedenen Wassermesser

bei 10 m Druckverlust im Messer und zulässige Verminderung und Vermehrung der Durchlassfähigkeit bei 10 m Druckverlust unter Beibehaltung der Construction und Abmessungen der betr. Wassermesser
(nach Angabe der Fabrikanten).

* Durchlassfähigkeiten aus Angaben bei 5 m Druckverlust berechnet

Fig. 464.

Von den 65 an Verwaltungen und 17 an Fabrikanten abgesendeten Fragebogen, zusammen demnach 82, sind 62 von Verwaltungen und 8 von Fabrikanten, zusammen demnach 70 beantwortet eingegangen.

Auf die an amerikanische Fabrikanten gerichteten Fragebogen sind Antworten nicht eingegangen.

In der Bearbeitung des hiermit eingegangenen Materials ist soweit wie möglich dasselbe System durchgeführt, welches für das Material über die Wassermesser kleinerer Durchlassfähigkeit angewendet wurde[1]). Ebenso ist der Bericht in derselben Folgenreihe der einzelnen Abschnitte wie der frühere Bericht der Commission verfasst. Hierdurch wird die unmittelbare Vergleichung und die erwünschte Einheitlichkeit erzielt. — Die Commission hat dieses Material geprüft und hat so-

[1]) S. d. Journ. 1896, S. 699 u. ff.

Tabelle I.

Vertheilung der Wassermesser auf die verschiedenen Grössen und auf die Städte.

	Englische Zoll	2		2½		3		4		5	6	7	8	10	12	Zusammen
	Genaues Maass in mm	50,8		63,5		76,2		101,6		127	152,4	177,8	203,2	254	304,79	
	Angegebenes Maass in mm	50	60	63 65	70	75 76	80	100 102	120	125	150 152	175	200 203	250	300	
1	Altona	29	—	—	—	—	6	27	—	—	1	—	—	—	—	63
2	Amsterdam	92	—	—	—	84	—	14	—	1	3	—	1	—	—	195
3	Apolda	4	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5
4	Barmen	62	—	—	—	—	20	8	—	—	—	—	—	—	—	90
5	Basel	90	—	—	—	49	—	15	—	—	21	—	—	8	—	184
6	Berlin	332	—	—	—	116	—	241	—	—	16	—	—	—	—	705
7	Bielefeld	27	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	42
8	Bochum	50	—	—	—	—	70	30	—	—	37	—	—	—	—	187
9	Bonn	36	—	—	—	—	56	26	—	3	1	—	—	—	—	122
10	Braunschweig	83	—	—	—	—	35	27	—	—	—	—	—	—	—	145
11	Bremen	39	2	2	3	1	10	3	—	—	1	—	—	—	—	61
12	Breslau	131	—	—	—	70	—	31	—	3	—	—	2	2	—	239
13	Cassel	15	—	1	—	31	—	10	—	—	2	—	—	—	—	59
14	Charlottenburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	Chemnitz	69	—	—	—	25	—	35	—	—	—	—	—	—	—	129
16	Crefeld	16	—	—	—	37	—	3	—	3	—	—	—	—	—	59
17	Danzig	14	—	—	—	—	24	—	—	—	—	—	—	—	—	38
18	Darmstadt	73	—	—	—	—	10	12	—	—	—	—	—	—	—	95
19	Dortmund	55	—	2	—	98	—	15	—	14	9	—	11	—	—	204
20	Dresden	60	—	—	—	112	—	64	—	7	4	—	2	—	—	249
21	Düsseldorf	46	—	—	—	—	73	33	—	—	3	—	—	—	—	155
22	Duisburg	44	—	—	—	—	45	36	—	3	—	—	—	—	—	128
23	Elberfeld	142	—	—	—	—	127	27	—	8	—	—	—	—	—	304
24	Elbing	2	3	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	8
25	Eisenach	9	—	—	1	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	14
26	Erfurt	9	—	2	—	54	—	2	—	1	1	—	—	—	—	69
27	Freiburg i. B.	54	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	8	—	75
28	Fulda	2	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4
29	Gotha	16	—	—	10	—	1	2	—	1	—	—	—	—	—	30
30	M. Gladbach	30	—	—	—	12	—	7	—	—	3	—	—	—	—	52
31	Halle	22	—	5	—	55	—	16	—	5	7	—	—	—	—	110
32	Hamburg	143	—	—	—	94	—	105	—	—	26	—	15	—	—	383
33	Hannover	51	—	—	11	—	31	29	—	—	—	—	—	—	—	122
34	Harburg	8	1	—	—	—	5	11	—	—	—	—	—	—	—	25
35	Iserlohn	3	—	—	—	—	4	2	—	—	—	—	—	—	—	9
36	Karlsruhe	25	—	13	—	20	—	2	—	3	—	—	—	—	—	63
37	Köln a. Rh.	87	—	—	—	—	116	101	—	—	6	—	2	1	—	313
38	Königsberg	21	—	—	—	31	—	5	—	1	—	—	—	—	—	58
39	Ludwigshafen a. Rh.	9	—	—	—	—	2	5	—	—	—	—	—	—	—	23
40	Magdeburg	206	—	15	—	—	118	40	—	9	11	—	14	1	—	414
41	Mainz	41	—	—	—	—	26	4	—	—	—	—	—	—	—	71
42	Mannheim	72	—	3	—	—	48	17	—	8	2	—	1	—	—	151
43	Mülhausen i. E.	24	—	46	—	—	19	35	—	—	2	—	1	—	—	127
44	München	31	—	—	—	—	32	27	—	8	10	5	1	—	—	114
45	Münster i. W.	24	—	—	—	—	21	—	—	—	6	—	—	—	—	51
46	Nürnberg	30	—	14	—	—	33	11	—	3	1	—	1	1	—	94
47	Offenbach	7	—	—	1	—	10	2	—	—	3	—	2	—	2	27
48	Osnabrück	5	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	8
49	Plauen	3	2	—	—	—	9	2	—	—	—	—	—	—	—	16
50	Posen	48	—	1	—	3	25	8	—	—	8	—	—	—	—	93
51	Potsdam	30	—	—	—	32	—	5	—	—	—	—	—	—	—	67
52	Quedlinburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	Remscheid	8	—	—	—	—	2	1	—	4	—	—	—	—	—	22
54	St. Gallen	20	—	4	—	—	—	1	—	6	—	—	1	—	—	32
55	Schwerin	7	—	2	—	—	6	4	—	—	—	—	—	—	—	19
56	Solingen	10	1	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	30
57	Stettin	30	—	25	—	—	20	14	—	—	—	—	—	—	—	89
58	Strassburg	140	15	—	—	—	17	16	—	—	1	—	—	—	—	189
59	Stuttgart	44	2	2	—	—	21	6	—	—	—	—	—	—	—	75
60	Weimar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	Weissenfels	4	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	7
62	Wien	102	—	—	—	—	26	5	—	—	—	—	—	—	—	133
63	Wiesbaden	85	—	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	90
64	Worms	24	1	—	—	—	10	3	—	—	3	—	—	—	—	40
65	Zürich	74	—	—	26	—	10	19	2	—	2	—	—	—	—	133
	Zusammen absolut	3069	27	139	52	923	1163	1169	2	91	190	5	54	22	2	6908
	Zusammen in Procenten	44,44	0,39	2,01	0,75	13,36	16,86	16,94	0,02	1,31	2,75	0,07	0,78	0,31	0,02	100
	Englische Zoll	2		2½		3		4		5	6	7	8	10	12	
	Genaues Maass in mm	50,8		63,5		76,2		101,6		127	152,4	177,8	203,2	254	304,79	
	Angegebenes Maass in mm	50	60	63 65	70	75 76	80	100 102	120	125	150 152	175	200 203	250	300	

Bei der Grösse der Wassermengen, welche bei den grösseren Wassermessern in Betracht kommen, war es den Fabrikanten anheimgestellt worden, die Durchlassfähigkeit ihrer Wassermesser eventuell bei 5 m Druckverlust zu bestimmen und anzugeben. Dies ist von einigen geschehen. Die Durchflussmengen für 10 m sind aus den bezüglichen Angaben dann berechnet und in die Tabelle eingefügt und zwar nach dem Gesetz, dass die Durchflussmengen sich wie die Quadratwurzeln der Druckverluste verhalten, ein Gesetz, welches sich, nebenbei bemerkt, durch die weiteren Versuche, welche Mitglieder der Commission mit Wassermessern angestellt haben, immer wieder als zutreffend gezeigt hat.

Am Fusse der Figur 464, sind in einer besonderen Spalte die Ergebnisse der Messungen der Durchlassfähigkeit zusammengestellt, welche das Commissionsmitglied, Herr Director Beer (Berlin), die Gefälligkeit gehabt hat, für die Commission durchzuführen, und welche die Durchlassfähigkeit der dortigen Wassermesser mit und ohne Siebkasten angibt.

Die Vertheilung der von den Verwaltungen benutzten Wassermesser auf die verschiedenen Grössen ist nach den Ergebnissen der Antworten auf Frage 3 in Tabelle I und Tafel V dargestellt. Auf eine Darstellung der in jeder der Städte in erster, zweiter und dritter Reihe verwendeten gangbarsten Grössen, welche bei den nach Hunderttausenden zählenden Wassermessern der kleineren Typen einen Zweck hatte, ist bei den grösseren Wassermessern verzichtet worden; bei diesen nimmt naturgemäss die Anzahl der in Verwendung stehenden Messer mit der Grösse derselben regelmässig ab.

Nach den eingegangenen Antworten ergaben sich von 50 mm Durchmesser incl. aufwärts bis 300 mm incl., 14 verschiedene Grössen, wobei solche Durchmesser wie 63 mm, 65 mm und $2^1/_2$" engl. oder 200 mm und 203 mm als eine Grössentype gezählt wurden.

Am Fusse der Tabelle I ergibt sich das Verhältniss, in welchem die Wassermesser auf die obigen 14 zusammengefassten Typen entfallen. Dasselbe ist in der folgenden kleinen Tabelle II zusammengestellt und mit den Ergebnissen der Antworten, welche auf die früheren Fragebogen der Commission eingelaufen und in dem Bericht vom Jahre 1896 enthalten sind, verglichen.

Tabelle II.

Durchmesser in Millimetern	Nach den Antworten vom Jahre 1896		Nach den Antworten vom Jahre 1899	
	Anzahl der Wassermesser	in % aller berichteten Wassermesser von 50 mm aufwärts	Anzahl der Wassermesser	in % aller berichteten Wassermesser
50	2292	46,62	3069	44,44
60	14	0,27	27	0,39
63 63,5 65	102	2,03	139	2,01
70	52	1,04	52	0,75
75 76 76,2	618	12,30	923	13,36
80	846	16,84	1163	16,86
100 102	871	17,34	1169	16,94
120	3	0,06	2	0,02
125	47	0,94	91	1,31
150 152	125	2,49	190	2,75
175	1	0,02	5	0,07
200 203	43	0,85	54	0,78
250	8	0,16	22	0,31
300	2	0,04	2	0,02
	5024	100	6908	100

Die unter den obigen Typen gemeldeten Wassermesser zeigen demnach einen Gesammtzuwachs von $37\,^0/_0$; der Zuwachs in den gangbarsten Grössen von 50 mm, 75 mm und 100 mm ist ca $33\,^0/_0$, $50\,^0/_0$ und $34\,^0/_0$. Hierbei muss aber berücksichtigt werden, dass diesmal 62 Verwaltungen berichtet haben, gegen 49 bei der früheren Umfrage.

Aus der Tabelle geht hervor, dass bei den grösseren Wassermessern noch mehr als bei den kleinen die grösste Anzahl der in Verwendung stehenden Messer auf eine Sorte und zwar auf jene von 50 mm Durchmesser mit $44^1/_2\,^0/_0$ entfällt. Hierauf folgt jene von 75, 76 und 76,2 mm, mit welcher wohl jene von 80 mm zusammengefasst werden können, mit rund $30\,^0/_0$, jene von 100 und 102 mm figurirt mit rund $17\,^0/_0$, und auf keine der anderen Typen fällt mehr als $3\,^0/_0$

(Schluss folgt.)

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

VI. Neues Gaswerk Wiesbaden.

Von Director K. Muchall, Wiesbaden.

Die neue Gasfabrik, welche an dem östlichen Hange des sog. Salzbachthales an der von Wiesbaden nach Mainz führenden Mainzer Landstrasse liegt, ist, wie aus dem Lageplan Fig. 465 ersichtlich, in zwei symmetrische Systeme getheilt, welche sich um eine gemeinschaftliche Mittelaxe gruppiren und wovon jedes für eine Maximaltagesproduction von 30000 cbm bestimmt ist. Vorerst sind nur das nördliche System und die für beide Systeme gemeinschaftlichen Gebäude ausgeführt. Die einzelnen Fabrikationszweige sind im Interesse der Sicherheit des Betriebes getrennt in frei stehenden Gebäuden untergebracht, und da die Verbindung mit der Eisenbahn später nach Vollendung der neuen Bahnhofsanlagen von Süden her, der Mainzerstrasse entlang, erfolgen wird, ist der Kohlenschuppen dieser am nächsten gestellt, während die übrigen Gebäude dem Gang der Fabrikation entsprechend angeordnet sind.

Der Kohlenschuppen, der wie die anderen Fabrikgebäude massiv aus Mauerwerk mit eiserner Dachconstruction und Falzziegeldeckung auf Holzsparren ausgeführt wurde, ist mit den nöthigen Oeffnungen und Gleisen zum Ein- und Ausbringen der Kohlen versehen und hat nach der Strasse zu ein schmiedeeisernes, mit Wellblech gedecktes Vordach zum Schutz der auf dem äusseren Gleise zum Ausladen aufgestellten Wagen. Der Kohlenschuppen hat bei 68,5 m lichte Länge und 17,39 m Breite 7,5 m Wandhöhe und soll in erster Linie dazu dienen, einen grossen Theil des unbedingt erforderlichen sog. eisernen Bestandes an Kohlen aufzunehmen.

Das den Kohlenschuppen mit dem Retortenhause verbindende Magazin, welches auch als Kohlenschuppen für den laufenden Bedarf eingerichtet ist, wird durch die Umfassungswände des Schuppens und des Retortenhauses gebildet und ist mit einem freitragenden, mit den nöthigen Oberlichtern und Luftflügeln versehenen Wellblechdach auf halber Höhe des Kohlenschuppens überdeckt. Dasselbe dient gleichzeitig auch zur getrennten Lagerung von verschiedenen Probekohlen zu Versuchszwecken und befindet sich hier ebenfalls ein Ausladegleise. Der nördliche Theil des Magazins ist abgetrennt und enthält im Keller den Baderaum mit Wannen und Brausebädern und im Erdgeschoss, sowie im Obergeschoss Arbeiteraufenthaltsräume, welche mit den im anstossenden Retortenhause befindlichen in directer Verbindung stehen. Alle diese Räume sind hell und luftig, wie überhaupt den Rücksichten auf die für die Arbeiter bestimmten Wohlfahrtseinrichtungen in weitem Umfange Rechnung getragen ist.

Das Retortenhaus enthält bei einer lichten Länge von 63,33 m, einer lichten Breite von 15,0 m und 7,5 m Wandhöhe über Terrain drei Ofenbatterien zu je vier Oefen

Fig 465. **Das neue Gaswerk in Wiesbaden.** (Maassstab 1 : 1000.)

(System Klönne) mit je acht Retorten, sowie die nach der Stadtseite (Norden) eingebauten Arbeiteraufenthaltsräume, so dass die ganze Länge desselben der des Kohlenschuppens gleich kommt. Das Retortenhaus ist ganz unterkellert, so dass ausser dem Platz für die Oefen und die Bedienung der Generator-Feuerungen noch Raum zum Lagern von feuerfestem Material u. dergl. bleibt. Das Kellergeschoss ist mit Cementbetongewölben zwischen I-Trägern auf gusseisernen Säulen überdeckt und durch zwei Schächte, welche auf den Löschplatz münden, sowie durch den hinter den Oefen befindlichen und nicht überdeckten Raum ventilirt. Das Dach des Retortenhauses ist mit Wellblech auf eisernem Dachstuhl eingedeckt und trägt eine auf der ganzen Länge durchgehende Ventilationslaterne mit stellbaren Klappen. Von den drei im nördlichen Theil des Retortenhauses vorgesehenen Arbeiterräumen ist der im Keller für Waschvorrichtungen, der im Erdgeschoss als Garderobe und der darüberliegende als Essaal vorgesehen. Im Dachraum über den Arbeiterräumen sind die schmiedeeisernen Wasserbehälter zum Betrieb der Wasch- und Badeeinrichtungen untergebracht.

Der Transport der Kohlen aus den Magazinen vor die Oefen und in die Retorten wird durch eine Hängebahn mit fahrbaren Lademulden u. s. w. vermittelt.

Der hinter dem Retortenhause liegende Löschplatz ist auf drei Seiten eingeschlossen, und zwar von dem Retortenhause, einem Zwischenbau, welcher im Erdgeschoss Closets und Pissoirs, darüber noch einen Arbeiterraum enthält, und von dem 15,0 m breiten und 68,24 m langen Cokeschuppen, in welchen die Coke alsbald nach der Ablöschung befördert wird.

Der Cokeschuppen ist bei derselben Wandhöhe von 7,5 m mit zwei Zwischenböden ausgeführt, welche aus Betongewölben zwischen I-Trägern auf Unterzügen und gusseisernen Säulen hergestellt sind und es ermöglichen, einen grossen Theil der Production unter Dach lagern zu können. Der Cokeschuppen hat hölzernen Dachstuhl und Schieferdeckung. Hinter dem Cokeschuppen befindet sich unter dem auf der ganzen Länge durchlaufenden Schutzdach ein Ladegeleise zum directen Beladen der Waggons. Für das Brechen der Coke und die Hebung derselben ist eine maschinelle Einrichtung vorgesehen, deren Betrieb durch Strom aus der elektrischen Centrale erfolgen wird. Am südlichen Ende des Cokeschuppens sind die Werkstätten und darüber Magazine eingerichtet.

In der Hauptaxe der Fabrik befindet sich von der Strasse aus zuerst eine grössere Hoffläche und alsdann das für beide Systeme ausgebaute Gebäude für die Condensatoren und die nasse Reinigung, sowie die Exhaustoren. Von den Apparaten sind jedoch zunächst nur die für ein System erforderlichen aufgestellt.

Hinter dem genannten Apparatenhause befindet sich, durch eine Fahrstrasse getrennt, das Dampfkesselhaus mit dem 36,0 m hohen Kamin.

Hinter dem Kesselhause steht das Gebäude für die Stationsmesser und Regulatoren, darüber Bureaux der Gasmeister, Laboratorium und Photometerzimmer.

Neben dem Uhrenhause, nördlich, steht das Haus für die trockene Reinigung mit angebautem Regenerirraum. Der Transport der Reinigungsmasse erfolgt vermittelst einer Hängebahn. Zwischen dem Kesselhause und dem Cokeschuppen steht der Schuppen für die Apparate zum Concentriren des Ammoniakwassers, während die Sammelgruben für Ammoniakwasser und Theer zwischen Retortenhaus und Apparatenhaus unterirdisch erbaut sind.

Auf dem östlichen Theil des Grundstücks sind von den projectirten drei Gasbehältern zunächst zwei einfach telescopirte mit je 14000 cbm nutzbarem Inhalt erbaut. Der nördliche Behälter hat Betonbassin, während der in der Hauptaxe der Fabrik stehende schmiedeeisernes Bassin hat.

Sämmtliche Rohrleitungen und Ventile in den Gebäuden liegen in hellen und luftigen Kellerräumen frei und jederzeit zugänglich.

An der nördlichen Grenze des Terrains ist ein Wohnhaus für den Betriebsleiter mit den nöthigen Bureauxräumen und ein zweites für die zwei Gasmeister errichtet.

Am südlichen Ende befindet sich der Rohrlagerplatz, daran anschliessend das Städtische Elektricitätswerk, welches Strom zu Kraft- und Beleuchtungszwecken liefert, und sind alle Theile des Ganzen durch Eisenbahngleise zugänglich gemacht. Ebenso sind die einzelnen Hauptgebäude telephonisch mit einander verbunden.

Das zunächst ausgebaute System ist, nachdem dasselbe längere Jahre als Filiale der alten Fabrik in provisorischer Weise eingerichtet war, am 5. April d. J. definitiv in Betrieb genommen worden, und wird der Ausbau des zweiten Systems bei der raschen Steigerung des Gasconsums bereits in kurzer Zeit erfolgen müssen. Die vollständige Unabhängigkeit des zweiten Systems von dem ersten wird es alsdann sehr leicht machen, etwaige bewährte Neuerungen in der Fabrikation, insbesondere bei dem Retortenhause, entsprechend berücksichtigen zu können.

Beseitigung von Naphtalinverstopfungen mit Xylol.

Von Director Breitkopf, Wolfenbüttel.

Im Betriebsjahr 1897/98, wie auch in diesem Frühjahr und Sommer hatte ich sowohl bei starkem, als auch bei schwachem Betriebe viel mit Naphtalinverstopfungen zu kämpfen, und zwar mitunter so stark, dass ich gezwungen war, den Betrieb einzustellen, den Kessel anzuheizen und die Rohrleitungen von den Luftkühlern bis zu den Reinigungsapparaten abzudampfen. Dies nützte zwar für einige Wochen, aber darauf traten die Verstopfungen um so häufiger auf, was ich den heissen Apparaten und Röhren zuschrieb, durch welche das Gas hindurchgehen musste, weil ich letztere, um mit dem Gase nicht in Verlegenheit zu kommen, nicht erst abkühlen lassen konnte. Durch den Aufsatz in d. Journ. No. 5 u. 6, in welchem über Versuche von Bunte und seinen Schülern berichtet wird, wurde ich auf das Xylol aufmerksam gemacht und nahm mir sogleich vor, einen Versuch damit zu unternehmen. Vorausschicken muss ich, dass die Verstopfungen in den Luftkühlern und im Hauptrohre, welches von den ersteren nach dem Cokecondensator führt, stattfanden. Vor den Luftkühlern, also da, wo das Gas aus einer 9 m langen Rohrleitung direct von der Vorlage nach den ersteren geht, brachte ich eine Tropfstelle an, bestehend aus einem Siphonrohre mit Trichter (Fig. 466). Das Rohr des Siphons ist $^1/_2$" Gasrohr und ungefähr 1,20 m hoch. Ueber dem Trichter ist ein Zinkblechkasten mit gut schliessendem Deckel, versehen mit einem Tropfhähnchen, aufgestellt. Die Füllung des Kastens reicht ungefähr 4 bis 5 Tage, worauf das Xylol wieder erneuert wird. Vor dem Versuch liess ich sowohl die Hauptrohrleitung, als auch die Kühler öffnen und stellte fest, dass ein Achtel des Querschnitts mit Naphtalin verengt war. Im Verlauf von ca. 4 Wochen untersuchte ich abermals die Rohrleitung sowie die Apparate und fand, dass das Naphtalin ganz und gar verschwunden war, und der Rohrquerschnitt, wie der der Apparate der volle geworden waren, bezw. das

Fig. 466.

Naphtalin verschwunden war. Ferner constatirte ich, dass der Theer, welcher schon seit Jahren in einer dicken Masse auf der Sohle der Grube lagerte, ganz dünnflüssig geworden war. Ich bemerke hierbei, dass sämmtliche Condenswasser aus der Rohrleitung und den Apparaten direct in die Theergrube abfliessen. Auch die letztere Erscheinung schrieb ich dem Xylol zu; denn kurze Zeit vorher lag noch der Theer hart und zäh wie Pech auf der Sohle. Das Xylol ist bezogen durch die Theerproductenfabrik von Hubert Baese & Co. in Braunschweig. Da ich zur Zeit die Versuche noch nicht abgeschlossen habe resp. dieselben noch auf die Vorlage ausdehnen will, um zu sehen, ob sich in dieser ebenfalls der dicke Theer löst, resp. dünnflüssig wird, werde ich über die erzielten Resultate später berichten.

Ungewöhnlich rasche Innenverrostung von Dampfkesseln.

Vielfach wird beim Dampfkesselbetrieb die Beschaffenheit des Kesselspeisewassers und vor allem aber auch die des Kesselinhaltes selbst, der bei zu seltenem Ablassen leicht in eine ziemlich concentrirte Salzlösung übergeht, noch auffallend wenig berücksichtigt. In dieser Beziehung ist ein Bericht von besonderem Interesse, welchen in seiner Zeitschrift[1]) der bayerische Dampfkessel-Revisions-Verein, Director W. Gyssling, München, auf Grund zweier Gutachten von Dr. H. Bunte und Dr. P. Eitner bezw. der Grossh. Bad. Chem.-Techn. Prüfungs- und Versuchsanstalt zu Karlsruhe veröffentlicht. In dem Bericht wird Folgendes ausgeführt:

Eines unserer Mitglieder hatte im Herbst 1897 zwei neue, für 12 Atm. gebaute Walzenkessel, sog. Batteriekessel von je 95 qm Heizfläche mit Kammereinmauerung und je zwei über den Rost gelegten Quersiedern, in Betrieb genommen.

Da das zum Speisen verfügbare Brunnenwasser sehr hart und eine Vorreinigungseinrichtung für dasselbe nicht vorhanden ist, wurde in die Kessel zeitweise ein Kesselsteingegenmittel, Wöllner's Kesselsteinsoda S8 zum Preise von M. 18 für 100 kg, eingeführt, und zwar in den einen täglich 400 g (bei einer täglichen Verdampfung von etwa 20 cbm Wasser) und in den anderen alle 14 Tage etwa 6 kg auf einmal, worauf letzterer jedesmal abgelassen wurde.

Als nun die Kessel nach ungefähr ½ jährigem Betriebe geöffnet und untersucht wurden, zeigten sich in jedem derselben auf der Sohle des vorderen kleineren Quersieders einige handgrosse, etwa 1 cm tiefe Ausbeulungen, in sämmtlichen Röhren aber, besonders in den beiden Quersiedern, zahlreiche, theilweise zusammenhängende Rostnarben von einer Tiefe bis zu 5 mm, welche mit der Entfernung vom Roste an Zahl und Tiefe abnehmen.

Um der Ursache dieser im Hinblick auf die kurze Betriebszeit und die sonstigen bisherigen Erfahrungen am betreffenden Orte höchst auffallenden und bedenklichen Erscheinungen auf den Grund zu kommen und damit die Mittel zur Verhütung ihrer Verschlimmerung zu gewinnen, wurde die Grossh. Bad. Chem.-Techn. Prüfungs- und Versuchsanstalt Karlsruhe unter Mittheilung des Sachverhalts um Untersuchung je einer Probe Wasser aus dem Brunnen und aus einem der Dampfkessel sowie um Abgabe eines Gutachtens ersucht.

Das Ergebniss der chemischen Untersuchung beider Wässer war folgendes:

I. Brunnenwasser.	II. Kesselwasser.
Aeussere Beschaffenheit: Klar, wasserhell mit sehr geringem Bodensatz	Aeussere Beschaffenheit: Schwach gelb mit mässigem Bodensatz.
Reaction: Neutral	Alkalisch.

Nach der qualitativen Untersuchung enthält dasselbe:

I. Brunnenwasser.	II. Kesselwasser.
Kohlensauren Kalk, Gips, schwefelsaure Magnesia, schwefelsaures Natron, etwas Kochsalz.	Viel schwefelsaures Natron, Kochsalz und salpetersaures Natron, mässige Mengen von Kalk- und Magnesiasalzen und etwas überschüssige Soda.

[1]) Zeitschr. d. Bayer. Dampfkessel-Rev.-Vereins 1899, No 1, S. 3.

Die quantitative Analyse lieferte folgendes Ergebniss:

	I. Brunnenwasser	II. Kesselwasser
1 l Wasser hinterlässt beim Abdampfen einen Trockenrückstand von	1 174 mg	7 281 mg
hiervon sind leichtlösliche Bestandtheile	790 »	6 996 »
schwerlösliche »	384 »	285 »
oder in % des Trockenrückstandes . .	32,71 %	3,91 %
In 1 l des Wassers sind enthalten:		
Kalk (Ca O)	200 mg	154 mg
Magnesia (Mg O)	97 »	5 »
Schwefelsäure (SO_3)	455 »	3 621 »
Chlor (Cl)	21 »	357 »
Salpetersäure (N_2O_5)	keine	187 »
Salpetrige Säure (N_2O_3) . . .	keine	wenig
Ammoniak (NH_3)	keines	keines
Gesammthärte[1])	32,70	13,40
Bleibende Härte[1])	16,70	—
Vorübergehende Härte[1]) . .	16,00	—

Im Kesselwasser finden sich pro Liter = 140 mg überschüssige Soda, der das Wasser seine alkalische Reaction verdankt.

Das zugehörige Gutachten von Dr. H Bunte und Dr. P. Eitner lautete in der Hauptsache folgendermaassen:

»Was zunächst das Brunnenwasser anlangt, so ist dasselbe sehr hart und reich an Kesselsteinbildnern, die im Wesentlichen aus Gips und kohlensaurem Kalk bestehen. Beträchtlich ist auch die Menge der im Wasser enthaltenen, leichtlöslichen Salze, vorwiegend Sulfate (schwefelsaures Natron und schwefelsaure Magnesia), während der Gehalt an Kochsalz (Chlornatrium) noch als ein mässiger zu bezeichnen ist. Salpetersaure Salze und salpetrigsaure Salze, sowie Ammoniakverbindungen, deren Anwesenheit auf verunreinigende Zuflüsse aus den oberen Bodenschichten deuten würden, oder Stoffe, die speciell auf Verunreinigung durch die Abgänge einer chemischen Fabrik deuteten, waren nicht nachzuweisen. Im Allgemeinen ist das Wasser wegen seines grossen Gehalts an gelösten Salzen zur Kesselspeisung wenig geeignet, wenn es auch keine Stoffe enthält, die als direct gefährlich für die Kessel zu bezeichnen wären.

Das Kesselwasser zeigt einen recht erheblichen Gehalt an leichtlöslichen Salzen, vorwiegend wieder schwefelsaures Natron. Der kleine Sodaüberschuss, welcher sich im Kesselwasser findet, zeigt, dass der Sodazusatz zum Wasser richtig bemessen wird. Direct schädliche Bestandtheile konnten auch im Kesselwasser nicht nachgewiesen werden.

Die im Kessel beobachteten Corrosionen dürften daher weniger auf die Beschaffenheit des Wassers an sich, als auf die Betriebsverhältnisse des Kessels zurückzuführen sein. Die im Kesselwasser bestimmte Concentration der leichtlöslichen Salze liegt etwa an der oberen Grenze des Salzgehaltes, der für ein Kesselwasser noch als zulässig gelten darf. Es dürfte dieser Betrag aber wohl nicht das Maximum darstellen, welches bei länger dauerndem Betriebe in den Kesseln thatsächlich erreicht wird. Mit dem Speisewasser werden ja fortwährend neue Salzmengen zugeführt, die beim Verdampfen des Wassers im Kessel zurückbleiben; dadurch steigt die Concentration der im Kesselinhalt gelösten Salze mehr und mehr. Salzreiches Wasser aber greift die Kesselbleche an, besonders wenn dasselbe unter so hohem Betriebsdruck steht, wie bei fraglichen Kesseln (12 Atm.), d. h. wenn die Temperatur des Kesselinhalts hoch liegt.

Unsere Ansicht, dass in einer zu starken Anreicherung der leichtlöslichen Salze im Kesselwasser der Grund für das Auftreten der Anrostungen zu suchen sein wird, findet eine Bestätigung in der Beobachtung, dass die Anrostungen am stärksten an den Stellen des Kessels auftreten, die auch am stärksten beansprucht sind, also an den heissesten Theilen desselben.

Um dem Weitergreifen der Anrostungen zu begegnen, wäre hiernach vor allem dafür zu sorgen, dass die Concentration der Salze im Kesselwasser nicht über das zulässige Maass steigt. Es erscheint deshalb angezeigt, wenn irgend thunlich, von vornherein besseres, das ist salzärmeres Wasser, zu beschaffen und zum Speisen der Dampfkessel zu verwenden. Ferner ist jedenfalls möglichst

[1]) Die Härte ist in deutschen Härtegraden angegeben; ein deutscher Härtegrad entspricht einem Gewichtstheil Kalk (Ca O) in 100 000 Theilen Wasser oder 10 g in 1 cbm.

häufig ein Theil des Kesselinhalts durch den Schlammhahn abzublasen, um einerseits den ausgeschiedenen Kesselsteinschlamm, andererseits die im Wasser gelösten Salze aus dem Kessel zu entfernen. In nicht zu langen Zwischenräumen sollte der Kessel auch einmal ganz ausgeblasen werden.«

Dem gegenüber wies die Fabrikleitung darauf hin, dass diesen Anordnungen entsprechend stets verfahren worden sei, dass der Hauptübelstand darin bestehe, dass der Schlamm, welcher sich in den beiden nicht mit besonderen Ausblasevorrichtungen versehenen Quersiedern ansammle, beim Ausblasen in denselben sitzen bleibe und sie innerhalb 14 Tagen bis zur Hälfte anfülle, endlich dass nunmehr bei verringertem Sodazusatze die Quersieder alle drei Wochen geöffnet und gereinigt würden und jeder Kessel alle sieben Wochen zur vollständigen Reinigung ausser Betrieb gestellt würde.

Hierauf entgegnete die Versuchsanstalt mit nachstehendem bemerkenswerthem Gutachten:

»Die Häufigkeit der von der Fabrik vorgenommenen Kesselreinigungen sollte unseres Erachtens genügen, nur auch bei dem sehr salzreichen Wasser, welches sie zur Kesselspeisung verwendet, eine schädliche Anreicherung der Salze im Kesselinhalt zu vermeiden, zumal wenn noch etwa täglich ein theilweises Ablassen des Kesselwassers vom höchsten bis zum niedrigsten Wasserstande stattfindet. Aber offenbar werden bestimmte Theile des Kessels, vor allem die Quersieder, dabei gar nicht oder nicht genügend entschlammt. Wenn sich, wie die Fabrik angibt, innerhalb 14 Tagen in den Quersiedern so viel Schlamm ansammelt, dass dieselben bis zur Hälfte gefüllt sind, so ist damit die Erklärung sowohl für die Ausbeulungen in denselben, wie auch für die Anfressungen gegeben. Offenbar wird durch den aufgelagerten Schlamm das Wasser von den Blechen abgehalten, und diese werden dann sehr heiss. Sie dürften wohl an den Stellen, wo sich die Ausbeulungen befinden, bis nahe zum Glühen gekommen sein. Durch den Augenschein wird sich das vielleicht bestätigen lassen.

Die Anfressungen sind jedenfalls auch auf die Ueberhitzung zurückzuführen. Salzconcentrationen im Wasser, die bei reinem Kessel und bei Temperaturen, wie solche dem Betriebsdruck entsprechen, noch als unschädlich bezeichnet werden dürfen, sind jedenfalls schädlich bei den unter der Schlammschicht stark gesteigerten Temperaturen der Kesselbleche. Die mit Salzen durchsetzte Schlammschicht, welche das heisse Kesselmaterial berührt, wird wahrscheinlich zeitweise ganz trocken werden. Die Salze krystallisiren dann aus, schmelzen in ihrem Krystallwasser und wirken nun an den Stellen, wo sich die Krystalle gebildet haben, in sehr concentrirter Form auf das Eisen.

Aehnlich wie die Anfressungen in den Quersiedern werden wohl auch die sonstigen Anfressungen im Kessel entstanden sein.

Trifft die gegebene Erklärung zu, wie es allem Anschein nach der Fall ist, so wäre das Hauptaugenmerk darauf zu richten, die Möglichkeit der Schlammansammlungen zu entfernen. Der Vorschlag der Fabrik bezüglich einer besonderen Entschlammungseinrichtung der Quersieder ist daher unseres Erachtens zweckmässig, wenn dieselbe auch nur einen Nothbehelf darstellt.

Wir sind der Ansicht, dass diese Entschlammungsvorrichtung angebracht werden sollte, dass aber vor allem die Ursachen der Schlammbildung im Kessel nach Möglichkeit zu beseitigen sind. Ein Schritt auf diesem Wege wäre die Verwendung des Condenswassers zur Kesselspeisung, wenn dessen sonstige Beschaffenheit nicht zu Bedenken Anlass gibt.

Das zweckmässigste aber wäre auch hier, wie in vielen anderen Fällen, eine rationelle Wasserreinigung mit Kalk und Soda, also eine Entfernung der Kesselsteinbildner aus dem Wasser vor dessen Verwendung zur Kesselspeisung, während bei dem bisher gemachten Zusatz der Kesselsteinsoda die Kesselsteinbildner erst im Kessel selbst zur Ausscheidung kommen und dort den Schlamm bilden. Die Materialkosten für die Reinigung würden sich voraussichtlich nicht höher belaufen als die Ausgaben für die bisher verwendete Kesselsteinsoda. Das Condenswasser selbst zu reinigen, soweit es zur Kesselspeisung verwendet werden soll, ist weniger empfehlenswerth, da dasselbe in seiner Beschaffenheit nicht genügend constant sein dürfte, um die Mengen der Zusätze mit Sicherheit und für alle Fälle richtig voraus zu bestimmen, doch lässt sich auch das ermöglichen, wenn das gereinigte Wasser fortlaufend controlirt wird.

Inzwischen empfehlen wir, die Entschlammung der Kessel so häufig als möglich vorzunehmen.«

Um die Angelegenheit thunlichst allseitig aufzuklären und auch über die nach einem uns zugegangenen Prospect ziemlich verbreitete, »eine für den speciellen Zweck nach langjährigen Erfahrungen zusammengesetzte Sodasorte darstellende und die calcinirte oder kaustische Soda an Wirksamkeit übertreffende« Wöllner'sche Kesselsteinsoda näheren Aufschluss zu bekommen, ersuchten wir die mehrgenannte chemische Staatsanstalt um Untersuchung dieses Universalmittels und erhielten von derselben zunächst folgenden Bericht:

»Das Kesselsteingegenmittel, »Wöllner's Kesselsteinsoda SS«, ist ein schmutzig weisses, etwas knolliges Pulver, welches sich mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes in Wasser zu einer stark alkalischen Flüssigkeit auflöst. In Säuren löst es sich unter starkem Aufbrausen.

Nach der qualitativen Untersuchung enthält dasselbe im Wesentlichen kohlensaures Natron (Soda) und kieselsaures Natron (Wasserglas), daneben kleine Mengen von Kochsalz und schwefelsaures Natron, die üblichen Verunreinigungen der gewöhnlichen Soda resp. des Wasserglases, und eine kleine Menge in Wasser unlöslicher mineralischer Stoffe, die hauptsächlich aus Kieselsäure, kohlensaurem Kalk und etwas Eisenoxyd bestehen.

Die quantitative Analyse ergab:

Kohlensaures Natron (Na_2CO_3) . . .	56,56 %
Kieselsaures Natron	16,43 »
Chlornatrium ($NaCl$, Kochsalz) . . .	2,14 »
Schwefelsaures Natron (Na_2SO_4) . .	0,99 »
In Wasser unlösliche Stoffe	1,39 »
Krystallwasser und Constitutionswasser } als Rest . . .	22,49 »
	100,00 %

Hiernach besteht das Mittel im Wesentlichen nur aus einem Gemisch von Soda und Wasserglas (zusammen rund 73 % der Masse) mit den gewöhnlichen Verunreinigungen der rohen Soda.«

Die auffallende Verminderung des Magnesiagehalts des Speisewassers im Kessel (s. d. Wasseranalysen!) legte der untersuchenden Anstalt die Erwägung nahe, ob dieselbe nicht mit dem Gehalte der »Kesselsteinsoda« an Wasserglas in Zusammenhang stünde; es wurden deshalb besondere Versuche mit schwachen Magnesialösungen gemacht, welche jedoch, wie nachstehender interessanter Bericht zeigt, zu einem negativen Ergebnisse führten:

»Bei Zusatz von Wasserglaslösung zu verdünnten Magnesialösungen von 24,6 deutschen Härtegraden wird die Flüssigkeit trüb, scheidet aber keinen eigentlichen Niederschlag aus. Beim Filtriren versetzen sich die Filterporen sehr rasch, so dass die Filtration ausserordentlich gehindert wird und sehr lange dauert. Die durchlaufende Flüssigkeit ist stets trüb. Auf dem Filter bleibt ausserordentlich wenig zurück und im Filtrat findet sich fast die ganze Magnesia in Form von kieselsaurer Magnesia wieder. Trotzdem geht die Härte der Lösung, wenn dieselbe mit Seifenlösung bestimmt wird, auf 3 bis 6 Härtegrade herunter.

Diese merkwürdigen Erscheinungen erklären sich etwa in folgender Weise aus den Eigenschaften der kieselsauren Magnesia. Dieselbe bildet bei ihrem Entstehen nicht einen pulverigen oder krystallinischen Niederschlag, sondern bleibt in kolloidaler Form (leimartig) im Wasser vertheilt und geht beim Filtriren mit durch das Filter. Sie reagirt aber nicht mehr auf die Seife, da offenbar die Magnesia mit der Kieselsäure zu fest verbunden ist. Daher rührt es wahrscheinlich, dass mit Seifenlösung die Härte der mit Wasserglas versetzten Magnesialösung so niedrig gefunden wird.

Für die praktische Frage der Wasserreinigung erscheint nach diesen Versuchen ein Zusatz von Wasserglas zum Kesselspeisewasser ohne besonderen Nutzen, da die Magnesia dadurch nicht in Form eines Niederschlags abgeschieden wird. Daher bietet die Wöllner'sche Kesselsteinsoda SS auch bei magnesiahaltigem Wasser keinen Vortheil gegenüber gewöhnlicher Soda.

Die Frage, ob die Benutzung dieser Kesselsteinsoda SS in ursächlichem Zusammenhang steht mit den Anrostungen des Kessels, glauben wir verneinen zu müssen. Hier trägt offenbar die Beschaffenheit des Kesselspeisewassers die Hauptschuld und Abhilfe wird, sofern das bisher benutzte Wasser auch weiter Verwendung finden muss, wohl nur durch eine rationelle Wasserreinigung zu erreichen sein.«

Nach neuester Mittheilung der betreffenden Fabrik sind die Anrostungen nicht mehr vorgeschritten. Als wahrscheinliche Ursachen dieses Stillstandes werden angegeben: Häufiges (wöchentlich dreimaliges) theilweises Ablassen der Kessel, wobei für die Durchspülung der Quersieder durch eine besondere Ablassvorrichtung gesorgt ist, geringere Beanspruchung der Kessel und gleichmässigere, durch ein Areometer controlirte Zuführung der Soda.

Ein ähnliches, wenn auch etwas langsamer verlaufenes Vorkommen auffälliger Corrosionen wurde von uns kürzlich an einem im Jahre 1892 aufgestellten Zweiflammrohrkessel von ca. 60 qm Heizfläche untersucht, welcher mindestens bis zum Jahre 1896 sich vollständig gut erhalten hatte, bei der letzten Reinigung und Revision aber auf den Scheiteln der Flammrohre (Wasserseite) derartige, von vorn nach hinten abnehmende Zerfressungen aufwies, dass entweder die Erneuerung dieser Rohre oder eine beträchtliche Herabsetzung des Betriebsdruckes zu erfolgen hat. Allerdings hat in diesem Falle keine chemische Untersuchung stattgefunden, aber aus den angestellten Erhebungen geht hervor, dass die Corrosionen bezw. die Flammrohrscheitel von »förmlichen Nestern von Kesselstein und Schlamm« bedeckt waren. In wie weit an diesem Umstande ungenügende Reinigung und in wie weit hieran Veränderungen in der Zusammensetzung des Speisewassers die Schuld trugen, kann nicht entschieden werden; in letzterer Hinsicht darf die ungewöhnliche Trockenheit des letzten halben Jahres nicht ausser Betracht gelassen werden, welche naturgemäss eine Anreicherung des Salzgehalts der natürlichen Wässer zur Folge hatte.

Jedenfalls bilden die beiden geschilderten Fälle eine erneute Aufforderung zu grösster Sorgfalt im Kapitel der Kesselreinigung oder noch besser zur Einführung der stets in erster Linie zu empfehlenden Speisewasser-Vorreinigung.

Bau von Arbeiterhäusern in Quedlinburg.

Nachdem in den letzten Jahren die Lohnverhältnisse der Arbeiter auf den städtischen Gas- und Wasserwerken in Quedlinburg wesentlich aufgebessert, auch sonst den Arbeitern mehrfache Vergünstigungen und Erleichterungen gewährt sind, hat die Verwaltung es für richtig gehalten, im Interesse des Werkes und der Arbeiter der Frage von eigenen Arbeiterhäusern näher zu treten.

Die Verwaltung geht dabei von der Ansicht aus, dass gerade städtische Werke, zumal wenn sie Ueberschüsse abwerfen, verpflichtet sind, auf socialem Gebiete voranzugehen und ihren Arbeitern neben einem auskömmlichen Lohn, durch Wohlfahrtseinrichtungen und sonstige Fürsorge (Pensionskasse, Altersprämien, Arbeiterhäuser u. s. w.) ihre wirthschaftliche Lage und persönliches Wohlbefinden zu bessern.

Es ist in dieser Hinsicht zunächst die Erbauung von Arbeiterhäusern in's Auge gefasst worden, einmal weil die billigen Wohnungen, welche in den ältesten, winkeligsten Strassen liegen, wo Luft und Licht wenig Zutritt haben, in hygienischer Beziehung viel zu wünschen übrig lassen und dann ausserdem ziemlich entfernt vom Gaswerk sind.

Durch Erbauung von Arbeiterhäusern in der Nähe der Anstalt will man zunächst den älteren, verdienten Arbeitern zu einem billigen Preise eine gesunde und geräumige Wohnung mit Hof, Stall, Garten, Ackerland in freier, gesunder Gegend bieten und sich dadurch auch einen Stamm geschulter und tüchtiger Arbeiter schaffen und erhalten.

Die städtischen Behörden haben sich dieser Ansicht angeschlossen, und so ist denn in der Nähe der Gasanstalt ein 4300 qm grosses Grundstück gekauft worden, auf welchem drei Doppelwohnhäuser für je sechs Familien errichtet werden sollen. Ein Haus ist sofort in Angriff genommen worden und soll zum 1. April nächsten Jahres bezogen werden. Die Häuser bleiben Eigenthum der städtischen Gas- und Wasserwerke und werden nur vermiethet. Die vorgesehenen Miethen sind so niedrig bemessen, dass eine normale Verzinsung und Tilgung durch dieselben nicht erreicht wird. Die Gas- und Wasserwerkskasse wird daher für jede Wohnung ca. 60 bis 70 Mark zuschiessen.

Die Baukosten eines Hauses sind auf M. 24000 berechnet.

Das Geld dazu gibt zu $^3/_4$ die Versicherungsanstalt Sachsen-Anhalt gegen 3% Zinsen und 1% Tilgung her, während der Rest der städtischen Sparkasse entliehen wird.

Die Arbeiter haben diese Beschlüsse mit Freude und Anerkennung begrüsst. V.

Literatur.

Herstellungskosten des Calciumcarbids. Die Zeitschrift für Calciumcarbidfabrikation und Acetylenbeleuchtung 1899 veröffentlicht in No. 22, 23 und 25 eine Zusammenstellung von Calculationen, betr. Herstellungskosten des Carbids, nach Betriebsergebnissen bestehender oder Voranschlägen im Bau begriffener Carbidwerke. Für das Meraner Carbidwerk, das nach dem Verfahren von Gin und Leleux arbeitet, findet Keller (L'éclairage électrique) rund M. 164 pro Tonne. Für ein grösseres schweizerisches Werk werden in Acet. in Wiss. u. Industr. 1899, No. 14, die gesammten Herstellungskosten zu M. 196 pro Tonne berechnet. Nach einem »von sachkundiger Seite« aufgestellten Voranschlag für ein Carbidwerk von 1600 PS. betragen die reinen Betriebskosten (ohne Kosten der Wasserkraft und Baulichkeiten sowie deren Erhaltung und Amortisation) M. 94,64 pro Tonne. Nach einem anderen Voranschlag für ein Werk von 3000 PS. berechnen sich die Gesammtherstellungskosten pro Tonne Carbid zu M. 178. Unter Nichtberücksichtigung der dritten Zahl (94,64) scheint man also für grössere Fabriken eine Durchschnittszahl von rund M. 180 pro Tonne Carbid annehmen zu dürfen. Im Engros-Handel betrug der Preis im August franco Basel ca. M. 330, franco Hamburg ca. M. 350 pro Tonne.

Ueber die Absorption von Stickstoff. Von W. Hempel. (Z. f. anorg. Chemie 1899, Bd. 21, S. 19). Die Abscheidung der Gase der Argongruppe durch Absorption des Stickstoffs erfolgt am besten durch ein Gemisch von 1 g fein vertheiltem Magnesium, 5 g grob gepulvertem, frisch ausgeglühtem CaO und 0,25 g Na in Stücken von etwa 1 bis 2 mm Durchmesser. Eine vergleichende Untersuchung verschiedener Absorptionsmittel, bei der ein trockenes Gemisch aus atmosphärischem Stickstoff und Argon mit dem Absorptionsmittel in luftleer gepumpten Glasröhren bei der höchsten Temperatur, die sich mit einem gewöhnlichen Elementaranalysenofen erreichen lässt, zusammengebracht wurde, ergab folgende Resultate:

Absorptionsmittel	ccm Stickstoff in 1 Stunde absorbirt
1 g Mg	14,5
1 g Li	73,5
1 g Mg + 5 g CaO	122
1 g Mg + 3 g CaO	50
1 g Mg + 8 g CaO	31,4
5 g CaO + 1 g Na	0
1 g Mg + 5 g CaO + 0,25 g Na	326,1
1 g Mg + 5 g CaO + 0,11 g Li	228
1 g Mg + 5 g CaO + 0,1 Na	287.

Apparate zur Bestimmung der Wassergase. Von Fr. C. G. Müller, Brandenburg a/H. Verfasser beschreibt einen von ihm construirten Apparat und dessen Anwendung zur Bestimmung des im Wasser gelösten freien Sauerstoffs und Stickstoffs. (Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, No. 11, S. 253 bis 255, mit Abb.)

Jod im Meerwasser. Von A. Gautier. Das auf dem offenen Meere an der Oberfläche oder in geringer Tiefe geschöpfte Wasser enthält keine mineralischen Jodide. Die Gesammtmenge des im Meerwasser enthaltenen Jods ist darin in der Form von organischen Verbindungen enthalten. Ungefähr $^1/_5$ dieses organischen Jods ist an Algen, Sporen etc. gebunden. Die anderen $^4/_5$ des Jods im Meerwasser sind in Form von löslichen organischen Verbindungen vorhanden. Der Verfasser nimmt an, dass letztere theilweise aus den absterbenden Algen etc. in's Meerwasser gelangen und dann von anderen wachsenden Lebewesen wieder assimilirt werden. (Compt. rend. 1899, Bd. 128, S. 1069 bis 1075; nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. 1, S. 1233.)

Jod im Meerwasser und im Süsswasser. Von A. Gautier. Die Arbeit ist eine Wiederholung der vorstehenden Mittheilung des Verfassers, vervollständigt durch Analysen des Wassers der Seine und Marne, in welchem auch eine geringe Menge (5 mg pro Tonne des Seinewassers) löslichen Jods vorkommt. (Bull. Soc. Chim., Paris 1899, Bd. 21, S. 566 bis 574.)

Wasserwerk der Stadt Bergisch-Gladbach. Von Herm. Ehlert, Civilingenieur in Düsseldorf. Ausführliche Beschreibung der vom Verfasser entworfenen Anlage mit 14 Textfiguren. (Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1899, No. 24, S. 713 bis 720.)

Das neue Dresdener Wasserwerk. Von Oberingenieur Vacherot. Nach einem geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung der Wasserversorgung von Dresden gibt Verfasser eine Beschreibung des neuen zweiten Wasserwerks, dessen erste Pumpe im August 1898 dem Betrieb bereits übergeben wurde. Der Wasserverbrauch steigt so rasch, dass der weitere Ausbau des Werks auf seine Leistungsfähigkeit von 40000 cbm sofort in Angriff genommen werden muss. (Zeitschr. d. Vereins Deutscher Ingenieure 1899, No. 26, S. 769 bis 773, mit 8 Figuren und 1 Textblatt.)

Industrielle Sterilisation von Trinkwassern durch Ozon (Verfahren und Apparate von Marmier und Abraham). Von A. Calmette. Der Verfasser theilt die Versuche mit, welche auf Veranlassung der Stadt Lille behufs Prüfung des oben bezeichneten Verfahrens der Sterilisation von Wasser durch eine Commission ausgeführt wurden (vgl. ds. Journ. 1899, No. 39, S. 660). Die erhaltenen Resultate gipfeln darin, dass das Verfahren alle bisher zu gleichem Zwecke empfohlenen und auf dem gleichen Princip beruhenden Verfahren übertreffe. Die Anordnung, Bedienung und Regulirung der erforderlichen Apparate soll eine sehr einfache und sichere sein. Alle pathogenen Bacterien und Saprophyten, welche man gewöhnlich in Wässern findet, wurden beim Durchgange durch die Ozoncolonne getödtet. Nur die Sporen von Bacillus subtilis erwiesen sich als widerstandsfähig, was aber für die Beurtheilung des Verfahrens deshalb nicht von Bedeutung ist, weil diese Keime bei der Verwendung des Trinkwassers nicht in Betracht kommen. 5 bis 6 mg Ozon reichen aus, um eine beträchtliche Menge Wasser keimfrei zu machen. Die Ozonisation des Wassers bringe keine fremden Elemente in dasselbe hinein, welche etwa schädlich wirken könnten. — In chemischer Beziehung wird durch die Ozonisirung eine beträchtliche Abnahme der organischen Stoffe bewirkt. Der Verfasser glaubt sogar, dass durch die Zuführung von Sauerstoff, welcher sich aus dem Ozon zurückbildet, zum Wasser letzteres gesünder und angenehmer für den Trinkgebrauch werde, ohne dass nützliche Mineralstoffe dadurch entfernt würden. Es wird deshalb von der Commission diese Methode der Stadt Lille empfohlen, welche das Wasser aus dem Emmerin zu ihrer Versorgung entnehmen will. Das Wasser soll zuerst durch Sand filtrirt und dann mit Ozon sterilisirt werden. (Ann. Inst. Pasteur Bd. 13, S. 344—57; nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. I, S. 1253.)

Zersetzung von Cement unter dem Einfluss von Bacterien. Von A. Stutzer und R. Hartleb. In Fortführung früherer Beobachtungen (Z. f. angew. Chem. 1898, S. 317) haben die Verfasser neuerdings Cementschlamm desselben Bassins wiederholt mit sterilisirtem Wasser gut ausgespült, dann in Flüssigkeiten gegeben, die im Liter 1 g Ammonsulfat oder 1 g $NaNO_3$ oder 1 g Asparagin enthielten. Die Ammonlösung zeigte nach sechs Tagen Reaction auf Nitrit, nach vierzehn Tagen nur noch schwache Reaction auf NH_3 bei sehr starker Reaction auf N_2O_3. Die Asparaginlösung zeigte erst nach sechs Wochen eine Reaction auf Nitrit. Die $NaNO_3$-Lösung brauchte ziemlich lange, um durch die Cementbacterien in Nitrat verwandelt zu sein. Die mikroskopische Untersuchung der Kulturen gab in allen Fällen das reichliche Vorhandensein eines durch seine characteristischen Formen leicht erkennbaren Hyphomikrobiums. Die Wirkung der CO_2 auf den Cement kann also unter Umständen, z. B. in Düngergruben, durch die Bildung von salpetriger Säure durch Bacterien unterstützt werden. Die Zersetzung von Cement kann innerhalb verhältnissmässig kurzer Zeit erfolgen, so bei einem Wasserreservoir einer städtischen Wasserversorgung in drei Jahren. Die schlammige Abscheidung des Cementverputzes bestand aus 33,21% SiO_2, 21,84% Al_2O_3, 10,95% Fe_2O_3, 24,93% CaO, 9,36% MgO. Der zum Verputz verwendete Portlandcement bestand aus 20% SiO_2, 7,5% Al_2O_3, 3,5% Fe_2O_3, 63% CaO, 2% MgO. Der darunter liegende Beton war bedeutend durchlässig. Das Wasser des Reservoirs enthielt nicht abnorm hohe Mengen freier CO_2. Der mit einem kieselsäurereicheren Cement erneuerte Verputz scheint besser zu halten. (Z. f. angew. Chem. 1899, S. 402—403 und S. 489; nach Chem. Centralbl. 1899, I, No. 25, und II, No. 3.)

Elektrotechnik.

Ueber Rückfeeder (Speiserückleitungen) bei elektrischen Bahnen. Von B. Böhm-Raffay. Der Verfasser sucht, um die vagabundirenden Ströme zu verringern, in einem längeren Artikel durch rechnerische und graphische Methoden nachzuweisen, in welchem Maasse sich die Spannungsverluste in den Schienenrückleitungen der elektrischen Bahnen vermindern lassen, wenn man die Schienen an bestimmten Punkten durch eine bestimmte Zahl von isolirten Rückleitungen mit der Centrale verbindet. Gleichzeitig werden bei diesen Betrachtungen Kupferquerschnitt und Kupfervolumen der Rückleitungen bestimmt. Vergl. Literatur S. 461 ds. Journ. 1899. (Zeitschr. f. Elektr., Wien 1899, S. 271.) r.

Sicherheitsvorschriften für Starkstromanlagen. Der Entwurf, den der Wiener elektrotechnische Verein ausgearbeitet hat und nach einstimmigem Beschluss der Regierung vorlegen will, wird veröffentlicht. Abweichend von den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker werden Anlagen aller Spannungen gleichzeitig in einer Vorschrift behandelt und nur die Besonderheiten, die in Anlagen höherer Spannung nöthig werden, am passenden Orte eingefügt. (Zeitschr. f. Elektr., Wien 1899, S. 299.) r.

Combinirte Wechselstrom-Gleichstromsysteme für elektrische Bahnen. Von Friedr. Eichberg. Das in ds. Journ. 1899, No. 33, S. 551, erwähnte, für Gas- und Wasserröhren ungefährliche Bahnsystem wird genau beschrieben. Das System ist weiter dadurch vervollkommnet, dass Wechselstrom- und Gleichstrommotor in einen Motor vereinigt worden sind. (Zeitschrift f. Elektr., Wien 1899, S. 318.) r.

Statistik für elektrische Anlagen. Der elektrotechnische Verein in Wien wird nach dem Beschluss des Elektrotechniker-Congresses an die Regierung eine Eingabe richten, es möge die Einleitung einer Statistik der Elektricitätsanlagen, sowie der Unfälle, welche sich in denselben ereignen, unter Beiziehung von Fachmännern in Angriff genommen und an geeigneter Stelle veröffentlicht werden. (Zeitschr. f. Elektr., Wien 1899, S. 345.) r.

Die Wahl bestimmter Stromstufen für Elektricitätszähler. Schalke macht auf die Schwierigkeit aufmerksam, die bei der Aichung der Elektricitätszähler — in Oesterreich werden die Zähler amtlich geaicht — durch die grosse Verschiedenheit der Zähler nach Stromart, Periodenzahl, Art der Stromvertheilung, Art der Zählung (Wattstunden, Ampèrestunden), Spannungsstufen und Stromabstufung, entsteht. Er schlägt vor, wenigstens die Stromstufen zu beschränken und behördlich festzusetzen. (Zeitschr. f. Elektr., Wien 1899, S. 345.) r.

Ueber die ökonomischen Glühlampen. Von B. L. Montel. Der Verfasser hatte mit Hilfe eines graphischen Integrationsverfahrens in einem früher erschienenen Aufsatze den Zeitpunkt bestimmt, wo die Glühlampen am besten durch neue ersetzt würden, wo nämlich die Gesammtkosten für die gelieferte Kerzenstunde ein Minimum sind. Er wendet dieses Verfahren jetzt auf sog. ökonomische Glühlampen, nämlich Lampen mit 2,6 Watt Effectivverbrauch pro 1K, an, und vergleicht das Ergebniss mit dem bei 3,3 wattigen Lampen erhaltenen. Der Vergleich ergibt Folgendes:

Preis für die KW-Stunde	thatsächliche Ersparniss für die Kerzenstunde	erwartete Ersparniss für die Kerzenstunde
24 kr.	0,0043 bis 0,0067 kr.	0,0168 kr
36 »	0,01 » 0,0133 »	0,0252 »

In der dritten Spalte sind die Zahlen angegeben, die fälschlich erwartet werden und sich ergeben, wenn man einfach die Effectersparniss zu 3,3 — 2,6 = 0,7 Watt für die Kerze annimmt und nicht berücksichtigt, dass die Lampen mit geringem Effectverbrauche öfter ersetzt werden müssen. Berücksichtigt man ausserdem, dass diese letzteren Lampen viel schneller in der Leuchtkraft nachlassen und viel empfindlicher gegen Ueberspannung sind, so muss man — folgert der Verfasser — zugeben, dass der Vortheil der sog. ökonomischen Lampen nicht sehr gross, in manchen Fällen sogar zweifelhaft ist. (Elektr. Zeitschr., Wien 1899, S. 380.) r.

Die Glühlampen. Von G. Richard. Beschreibung der neueren Glühlampen, u. a. der Lampe von Nernst. (L'Éclairage Électr. 1899, Bd. XIX, S. 321.) r.

Neue Bücher.

Büsing, F. W., und **Schumann**. Der Portlandcement und seine Anwendung im Bauwesen. Verfasst im Auftrag des Vereins Deutscher Portlandcement-Fabrikanten von Prof. F. W. Büsing, Docent an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg, und Dr. C. Schumann, Chemiker der Cementfabrik Amöneburg bei Biebrich. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit

mehr als 400 Abbildungen im Text. Berlin 1899. Commissionsverlag von Ernst Töche. — Das im Jahre 1892 zum ersten Mal erschienene Cementbuch liegt in zweiter, wesentlich vermehrter und erweiterter Form vor und trägt die Namen der Verfasser, die wir in der ersten Auflage vermissten und die als berufene Kenner dieses Specialgebietes allgemein geschätzt sind. Was den Inhalt des Buches im Einzelnen anlangt, so steht sowohl der erste Abschnitt, welcher die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Cements behandelt und von Dr. Schumann bearbeitet ist, als auch der zweite, praktische Theil, der von Prof. Büsing herrührt, auf der Höhe der Zeit, und jeder, der mit Cement oder Betonbauten beschäftigt ist, wird das Buch als zuverlässigen Rathgeber benutzen können. Auch in den Kreisen unseres Journals möchten wir eine recht weite Verbreitung des Buches wünschen, da in demselben auf Wasserreservoirs, Gasbehälterbassins, Theercysternen etc. besonders Bezug genommen ist.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

7. September 1899

Klasse:

4. A. 5724. Glühlichtbrenner für flüssige Brennstoffe; 2. Zus z. Pat 99336. Petroleum-Glühlicht- und Beleuchtungsgesellschaft m. b. H. (Patent Albrecht), Berlin. 7/4 98.

— Sch. 14498. Heizdochtanordnung für Spiritus-Glühlichtlampen. S. Schwarzmann, Wien-Währing, Weinhauserstr. 24; Vertr.: Th. Hauske, Berlin, Commandantenstr. 72. 22/2 99.

26. K. 17070. Brennerkopf für Gasglühlichtbrenner. O Kern, Paris, Quai de Louvre 16; Vertr. R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 28/1 98.

— S. 11975. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. W. Sassmann, Kleinbremen. 5/12 98.

— Sch. 14588. Acetylen-Entwickler mit Einführungsrohr an der Tauchglocke. F. Schüler, Oggersheim. 23/3 99.

11. September 1899.

26. D. 9687. Mischrohreinsatz für Gasglühlichtbrenner. G. Delin, Brüssel; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. 2/7 98.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

4. R. 12105. Löschvorrichtung für Petroleumlampen. 8/6 99.

Patentertheilungen.

26. 106261. Vorrichtung zur Entfernung der Zündpille aus dem Flammenbereiche. A Martini, Berlin, Leipzigerstrasse 81. Vom 13/8 97 ab. D. 9064.

— 106262. Gasselbstzünder. H. Borchardt, Berlin, Königgrätzerstr. 62. Vom 18/12 97 ab. B. 21823.

— 106263. Apparat zur Erzeugung von Gas aus Müll, Kehricht u. dgl. E. Pileus und G. Ottermann & Co., Wien; Vertr.: A. du Bois Raymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. Vom 21/5 98 ab. P. 9808.

— 106264. Zerlegbarer Acetylen-Entwickler. R. Honold, Stuttgart, Militärstr. 6 A. Vom 28/6 98 ab. H. 20567.

— 106265. Doppelt wirkender Gasometer. J. C. A. Lüllemann, Neustädter Neustr. 19, und J. Matthew, Grindelthal 14, Hamburg. Vom 24/7 98 ab. L. 12413.

— 106266. Vorrichtung zum Ablenken des in das Mischrohr eintretenden Gasstrahls bei Gasglühlichtbrennern. R. Rothgiesser, Berlin, Schützenstr. 14. Vom 15/11 98 ab. R. 12611.

— 106267. Zündvorrichtung für Gasflammen; Zusatz zum Pat. 102960. K. F. Ph. Stendebach, Leipzig, Plagwitzerstr. 45. Vom 3/12 98 ab. St. 5758.

— 106268. Mehrweghahn für Acetylen-Entwickler. A. Neber und M. Lind, Mannheim-Neckarau, Schulstr. 373b. Vom 30/12 98 ab. N. 4648.

— 106269. Vorrichtung zum selbstthätigen Umstellen von Hähnen zu vorher bestimmten Zeiten. Firma R. Frister, Berlin, Lindenstrasse 23. Vom 28/1 99 ab. F. 11548.

Klasse:

26. 106270. Bunsenbrenner mit ringförmiger Mischkammer; Zusatz z. Pat. 104627. R. Eisenmann, Berlin, Chausseestr. 2. Vom 29/3 99 ab. E. 6356.

36. 106245. Gasbrenner für Koch- und Heizzwecke. Société anonyme des fontaines à gaz, Fontaines-sur Saône, Rhône, Frankreich. Vertr.: Rich. Lüders, Görlitz. Vom 24/2 99 ab. S. 12237.

46. 106295. Antriebsvorrichtung für den Steuerhahn von Gaskraft- oder anderen Maschinen. Ch. M. Johnson, London; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. Vom 4/8 98 ab. J. 4856.

— 106296. Mehrcylindrige Kraftmaschine mit einer zwischen den Cylindern angeordneten Steuerwelle. B. Loutzky, Berlin. Vom 13/9 98 ab. L. 12541.

— 106298. Vorrichtung zur Erzielung des Kühlwasserumlaufes für Explosions-Kraftmaschinen oder Compressoren. Miari Giusti & Co., Padua; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 18/10 98 ab. G. 12826.

— 106299. Befestigung des Cylinderdeckels am Gehäuse von Explosions-Kraftmaschinen. B. Loutzky, Berlin. Vom 22/10 98 ab. L. 12635.

— 106300. Zweitakt-Explosions-Kraftmaschine. R. V. Fromment, Bougival, Frankr.; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. Vom 10/11 98 ab. F. 11316.

— 106301. Anlassvorrichtung für Verbrennungs-Kraftmaschinen. Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Co., Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. Vom 13/11 98 ab. A. 6079.

85. 106260. Hahn mit einem mit der Längsachse in der Zuflussrichtung liegenden, nach vorn leicht herausnehmbaren Küken. O. Ninnemann, Berlin, Rögenerstr. 5. Vom 14/1 99 ab. N. 4663.

Patentlöschungen.

4. 98583. Aufhängevorrichtung für Lampenglocken.

26. 83636. Brenner für Gasglühlicht. — 104500. Fernöffner bezw. Fernkleinsteller für Gasflammen.

46. 95925. Verdichtungsraum für im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschinen. — 96701. Verfahren zur Verhütung unzeitiger Entzündungen bei Explosions-Kraftmaschinen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 121228. Aus prismenförmigen Glaskörpern und darunter angeordneten Reflectoren bestehende Vorrichtung zur Beleuchtung von Kellern etc. von Lichtschachten aus. Hermann Schwinning, Berlin, Andreasstr. 48. 1/7 99. Sch. 9668.

— 121283. Lampe mit abhebbarem bezw. auswechselbarem Leuchtstoffbehälter (Bassin), der mit einer Scale versehen ist. Internationale Postkarten-Reclame-Company, Frank Gebrüder & Arthur Müller, Berlin. 28/6 99. J. 2649.

— 121284. Lampe mit mit dem Lampenfuss fest verbundenem Leuchtstoffbehälter, der mit einer Scale versehen ist. Internationale Postkarten-Reclame-Company, Frank Gebrüder & Arthur Müller, Berlin. 28/6 99. J. 2650.

— 121285. Mit Scale versehenes Bassin für Petroleum- oder Oellampen. Internationale Postkarten-Reclame-Company, Frank Gebrüder & Arthur Müller, Berlin. 28/6 99. J. 2651.

— 121290. Auswechselbare Befestigungsvorrichtung für Laternen, welche vermittelst eines durch Schlitze des Laternenhintertheils und der Befestigungsvorrichtung gesteckten Verschlussschiebers gehalten wird. Zimmermann, Knauth & Co., G. m. b. H., Chemnitz-Kappel. 26/7 99. Z. 1696.

— 121296. Hohlglasreflector mit wellenförmiger Innenfläche. Glasfabrik Marienhütte Karl Wolffhardt, Wien; Vertr. B. Reichhold und Ferd. Nusch, Berlin, Luisenstr. 24. 2/8 99. W. 8840.

26. 121037. Acetylen-Entwickler, in einem Wassergefäss stehend, mit oberem Wasserverschluss, flachen übereinanderstehenden Carbidtellern, durch den Gasometer bethätigtem Speiseventil und Kühltasche für das Gas. Hanseatische Acetylen-Gasindustrie-Gesellschaft m. b. H., Hamburg. 5/8 99. H. 12474.

— 121041. Saug- und Druckkessel für Pressgasanlagen mit Verdichtungspumpe, mit einem vom Druckraum nach dem Saugraum zurückführenden Rohr mit belastetem Ventil zur selbstthätigen Regelung des Druckes. Inderau & Co., Dresden. 7/8 99. J. 2692.

Klasse:

26. 121 042. Acetylen-Entwickler mit schräger Scheidewand im Innern, einem gegen diese gerichteten Wasser- und Carbidzuführungsrohr in dem mit Wasserverschluss versehenen Deckel und Gasableitungsrohr, welches durch die Scheidewand in die untere, als Wäscher dienende Kammer führt. Hanseatische Acetylen-Gasindustrie-Gesellschaft m. b. H., Hamburg. 9/8 99. H. 12 494.
— 121 050. Den Drahtkorb umfassender, ringförmiger Wasserbehälter für Acetylen-Grubenanlagen. Grümer & Grimberg, Bochum. 16/6 99. G. 6367.
— 121 101. Acetylen-Entwickler mit einem Schwimmer, welcher einen Schieber zur automatischen Zuführung von mit Carbid gefüllten Behältern und ein Transportrad zur Weiterbeförderung der mit verbrauchtem Carbid gefüllten Behälter bethätigt. H. Daut, Nürnberg, Solgerstr. 6. 21/6 99. D. 4236.
— 121 171. Elektrischer Fernöffner mit durch den angezogenen Anker bethätigter Sperrklinke zur Sicherung der Gashahnstellung. Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss vorm. J. C. Spinn & Sohn, Berlin. 16/5 99. A. 3414.
— 121 175. Acetylen-Lampe, bei welcher der Cylinder zur Aufnahme des Carbids an dem abnehmbaren Boden des Gasentwickelungscylinders sitzt, und die von unten her erfolgende Wasserzufuhr durch ein Ventil geregelt wird. R. Flockenhaus, Schöneberg b/Berlin, Hauptstr. 93. 17/6 99. F. 5834.
— 121 211. Acetylen-Apparat mit in mehrere Abtheilungen getheiltem, drehbarem Carbidbehälter. F. Schlageter Sohn, Säckingen a/Rh. 10/8 99. Sch. 9863.
— 121 224. Luftgas-Erzeugungsapparat, gekennzeichnet durch einen Luftcompressionsraum, einen von Luftvorwärmungsröhren durchzogenen Gasolinbehälter, eine Reinigungsvorrichtung mit Vertheilungssiebboden und einen Gassammelraum mit Luftbrause zur Herstellung des richtigen Mischungsverhältnisses des Luftgasgemenges. Ad. Rudolph, Stuttgart, Kernerstrasse 45. 5/6 99. R. 6920.
— 121 233. Calciumcarbidbehälter mit durch Wasserdruck bethätigten Entleerungsklappen. W. Lindackers, Wetter a/Ruhr. 10/7 99. L. 6562.
— 121 275. Acetylen-Zweilochbrenner mit abgeschrägtem Kopfe und zwischen den Gasausströmungslöchern befindlichem Luftausströmungsloch. W. Hoffmann, Nürnberg, Kleine Insel Schütt 7. 27/4 99. H. 11 924.
— 121 276. Acetylen-Zweilochbrenner mit abgeschrägtem, durch einen zwischen den Gasausströmungslöchern befindlichen Schnitt getheiltem Kopfe. W. Hoffmann, Nürnberg, Kl. Insel Schütt 7. 27/4 99. H. 11 925.
— 121 278. Aus einem Cylinder bestehende Acetylen-Reinigungspatrone, bei welcher Deckel und Boden gelocht und auf der Innenseite mit einer Vertheilungsschicht versehen sind. J. Simon, Berlin, Grossbeerenstr. 64a. 8/5 99. S. 5351.
— 121 280. Automatischer Gasselbstzünder, welcher mit regulirbarem Gegengewicht und einer aus hoch und niedrig stellbaren Klammern bestehenden Befestigungsvorrichtung versehen ist. Adolf Martini, Berlin, Leipzigerstr. 81. 19/5 99. M. 8492.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 101 410 vom 22. Januar 1898. E. Knapp in Köln a/Rh. Luftdruckfernzünder für Gasflammen. — Bei Fernzündern, bei welchen die Steuerung des Gaszutritts zum Brenner durch Fortschaltung eines gezahnten Abschlussorgans erfolgt, ist die Einrichtung getroffen, dass zum Fortschalten des Abschlussorgans Luftdruck benutzt wird, welcher entweder durch Aufblähen eines elastischen Behälters i (Fig. 467) oder mittels eines in einem Cylinder geführten Kolbens a (Fig. 468) auf das Schaltorgan wirkt.

Fig. 467

Fig. 468.

No. 100 886 vom 11. Januar 1898. P. Pitlinski in Dessau und C. Imme jun. in Berlin. Vorrichtung zur Umschaltung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Apparaten mit zwei Entwicklern. — Das Wasser wird den Entwicklern B durch ein mit zwei entgegengesetzt gerichteten Schleifen c versehenes, drehbares Rohr a zugeführt, durch welches das Wasser nach Erschöpfung des Carbids in dem einen Entwickler selbstthätig in den anderen überfliesst. Das Ausschalten eines Entwicklers geschieht durch Drehung des Rohres a derart, dass die nahe dem betreffenden Entwickler liegende Schleife nach oben, die Schleife am unteren Entwickler aber nach unten gerichtet ist.

Fig. 469.

No. 101 504 vom 8. December 1897. O. Ernst und A. Philips in Höchst a/M. Acetylen-Entwickler mit auswechselbarem Carbidgefäss. — An dem für den Wasserzufluss und den Gasaustritt gemeinsamen Verbindungsweg R ist ein Ventil V so angeordnet, dass es durch eine am Carbidgefäss E befestigte Stange S beim Einsetzen desselben geöffnet und beim Herausnehmen geschlossen wird.

Fig. 470.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herrn Dr. Habermann, bisher Arnstadt i/Th., ist die Leitung der städtischen Gas- und Wasserwerke in Greifswald übertragen worden.

Herr Ingenieur G. Salm, bisher Assistent am Gaswerk Wiesbaden, Sohn des bekannten Fachgenossen Salm-Riga, ist zum ersten Assistenten für das neue Gaswerk Wien-Simmering berufen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Basel. (Gaswerk.) Dem Jahresbericht pro 1898 ist u. a. Folgendes zu entnehmen. Das finanzielle Ergebniss des Berichtsjahres gestaltete sich, dank der ansehnlichen Zunahme des Gasverbrauchs, recht befriedigend und es überstieg der Bruttogewinn (Fr. 699 845,04) den sehr günstigen des Vorjahres um Fr. 35 719,74 und den pro 1898 budgetirten Ansatz um Fr. 73 845,04, obschon die Marktlage für die Verwerthung der Nebenproducte weniger günstig war und die Auslagen für Löhne seit Einführung der zu

Anfang des Jahres in Kraft getretenen Allgemeinen Dienstordnung eine Steigerung erfahren, die sich bei allen Dienstzweigen durch eine Erhöhung der Ausgabeposten recht fühlbar machte. Nach Abschreibung von Fr. 314024,88 auf Anlagekapital verblieb ein Reingewinn von Fr. 376820,16. Als eine recht erfreuliche Erscheinung darf es bezeichnet werden, dass die Zahl der Kochgasabonnenten immer noch in sehr starker Zunahme begriffen ist, obschon die Anschlusserleichterungen, durch deren Einführung vor ca. 3 Jahren der rasche Aufschwung eingeleitet worden, den Reiz der Neuheit bereits eingebüsst haben. Wenn auch die Abschreibungen auf Gasmessern und Zuleitungen die Betriebsrechnung nicht unwesentlich belasten und die Spesen für Controle und Verrechnung des Verbrauches, der vielen neugewonnenen kleineren Abonnenten wegen, verhältnissmässig grösser sind, als früher bei weniger und dafür grossen Abnehmern, während gleichzeitig der mittlere Erlös pro cbm in Folge des Ueberwiegens des billigeren Heizgases stetig sinkt, so sichert doch gerade dieses Uebergewicht, welches die in früheren Jahrzehnten so ganz nebensächliche Verwendung des Gases zu Heizzwecken allmählich erhält, dem Gaswerk auch für die Zukunft eine gedeihliche Entwickelung und es wird in seiner Existenz nicht bedroht, wenn ihm andere Beleuchtungsarten sein ursprüngliches Gebiet etwa streitig machen.

Die Gaserzeugung betrug 10428250 cbm (9193940 cbm); der Gasverbrauch 10427850 cbm (9193040 cbm); der Cokeertrag betrug 23571520 kg (20134280 kg), hiervon Verkauf u. Vorrath 18661580 kg (15830810 kg), Retortenheizung 4334660 kg (3714880 kg), Kesselheizung 539390 kg (533300 kg), unbrauchbarer Abgang 35890 kg (55290 kg). Der Theerertrag war 2072007 kg (1841620 kg), hiervon Verkauf 2057997 kg (1816030 kg). Der Salmiakgeistertrag, 20° und 22° B, war 236452 kg (211893 kg), der Verkauf 232024 kg (220199 kg). Der Kohlenverbrauch betrug 34024000 kg (29067300 kg); hiervon Steinkohlen 33947500 kg (29032500 kg), Zusatzkohlen (Boghead) 76500 kg (34800 kg). Benzolverbrauch 58260 kg (35927 kg). Aus 100 kg Kohlen wurden gewonnen 30,65 cbm (31,63 cbm) Gas, 6,09 kg (6,34 kg) Theer, 0,135 kg (0,140 kg) NH_3, 69,3 kg (69,3 kg) Steinkohlencoke und 60 kg (60 kg) Bogheadcoke. Auf 100 kg vergaster Kohlen waren 12,74 kg (12,78 kg) Coke für Retortenheizung erforderlich. Zur Bereitung von 100 cbm Gas waren erforderlich Steinkohlen und Boghead 326,3 kg (316,2 kg), Benzol 0,6 kg (0,4 kg), Coke für Retortenheizung 41,6 kg (40,4 kg), Coke für Dampfkesselheizung 5,2 kg (5,8 kg). Gasertrag pro Retortentag 241,2 cbm (248,3 cbm).

Der Gesammtgasverbrauch mit Einschluss der Gasabgabe für die öffentliche Beleuchtung stieg auf 9951699 cbm im Jahre 1898 und vermehrte sich somit um 1172680 cbm = 13,4% (1897: 19,1%; 1896: 16,7%; 1895: 10,6%). Zwar hat auch der Gasverbrauch für Beleuchtungszwecke eine Steigerung erfahren, der Hauptantheil jedoch an der Zunahme fällt auf die Vermehrung, welche sich, ähnlich wie in den vorhergehenden Jahren, bei der Abgabe für Heizzwecke und Motoren eingestellt hat. Dagegen weist der Verbrauch für die öffentliche Beleuchtung in Folge Umänderung der Laternen eine kleine Verminderung auf. Die Gesammtabgabe vertheilt sich auf die einzelnen Verbrauchszwecke wie folgt:

	1898		Zunahme	
	%[1]	cbm	cbm	%[2]
Privatbeleuchtung . . .	26,1	2592624	+ 110936	+ 4,5
Staatsgebäude . .	5,0	496931	+ 75448	+ 17,9
Bahnhöfe	8,0	799351	+ 21190	+ 2,7
Post und Telegraph . .	1,8	176041	+ 2239	+ 1,3
Koch-, Heiz- u. Industrie-Zwecke	49,3	4908048	+ 989869	+ 25,3
	90,2	8972995	+ 1199682	+ 15,5
Oeffentliche Beleuchtung	9,8	978704	− 27002	− 2,7
Summe	100	9951699	+ 1172680	+ 13,4

Der Heizgasverbrauch, welcher schon im Vorjahre den Leuchtgasverbrauch der Abonnenten um ca. 1½% überflügelt hatte, stellt sich im Berichtsjahre um 843101 cbm oder 20,7% höher als dieser. Auf die einzelnen Verwendungszwecke vertheilt sich derselbe wie folgt:

	1898		Zunahme	
	%[1]	cbm	cbm	%[2]
Koch- und Heizgas für den Hausgebrauch . . .	29,3	2918774	+ 823658	+ 39,3
Industriegas für Sengen, Löthen etc	4,5	449505	+ 31491	+ 7,5
Motorengas	15,5	1539769	+ 134720	+ 9,6
Summe	49,3	4908048	+ 989869	+ 25,3

[1]) In Procenten des Gesammtverbrauchs pro 1898.

[2]) In Procenten des betreffenden Specialverbrauchs pro 1897.

Wenn auch der Verbrauch von Heizgas für Sengen, Löthen etc. und für den Betrieb von Gasmotoren eine erfreuliche Vermehrung erfahren hat, so tritt dieselbe doch immer mehr zurück gegenüber dem Koch- und Heizgasconsum für den Hausgebrauch, welcher um 823658 cbm zugenommen hat (1897 um 789933 cbm) und nun schon nahezu 30% der gesammten Gasabgabe des Gaswerks beansprucht.

Obschon sich die Zahl der Laternen (2489) nicht unerheblich vermehrt hat (+ 94), hat sich der Gasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung um 27002 cbm = 2,7% gegenüber 1897 vermindert. Es rührt dies von der Vermehrung der Glühlichtbrenner her, durch welche in der inneren Stadt die gewöhnlichen offenen Schnittbrenner der Laternen ersetzt wurden. Die einzelnen Laternen verbrauchten im Jahr 1898 pro Brennstunde 1 Intensivlaterne durchschnittlich 577 l, 1 gewöhnliche Laterne mit Schnittbrenner 150 l, 1 Glühlichtlaterne 2—3 fach 200—300 l, 1 fach 100 l. Von den Intensivlaternen besitzen die grössern Nummern, von den Glühlichtlaternen diejenigen mit 2 und mehrfachen Brennern und überdies 65 mit einfachen Brennern stets brennende Zündflammen, alle übrigen Laternen werden vollständig gelöscht und Abends mit der gewöhnlichen Anzündlampe angesteckt. Der Gasverbrauch der Zündflammen ist in obigen Zahlen inbegriffen.

Die Gasglühlichtbeleuchtung wurde im Laufe des Berichtsjahres auf eine grössere Zahl von Strassen und Plätzen ausgedehnt und es kamen zu den Ende 1897 vorhandenen 292 Laternen mit zusammen 295 Glühbrennern weitere 636 Laternen mit zusammen 775 Brennern, so dass am 31. December 1898 im Ganzen 928 Laternen mit zusammen 1070 Glühbrennern versehen waren. Die Instandhaltung der Glühlichtlaternen während des Berichtsjahres erforderte weitere 2507 Glühkörper und 1397 Glascylinder, deren Anschaffung Fr. 1800,45 kostete. Auf die mittlere Brennerzahl berechnet wurden für ganznächtige und halbnächtige Laternen zusammen durchschnittlich pro Brenner 4,2 Glühkörper und 2,3 Gläser pro Jahr verbraucht und hierfür Fr. 2,99 ausgegeben. Vergleicht man die Jahreskosten der gewöhnlichen Laternen mit Schnittbrennern (à 150 l Gasconsum pro Stunde) mit denen der einfachen Glühlichtlaternen, so steht dieser Ausgabe von Fr. 2,99 für Ersatz der Glühkörper und Gläser eine Gasersparniss von 50 l pro Stunde gegenüber. Dies entspricht bei einem Gaspreis von 8,5 Cts. einer Ersparniss an Geld von Fr. 11,30 pro Jahr.[1]) Die Differenz von Fr. 8,31 wird nun allerdings fast vollständig aufgezehrt durch die Vermehrung der Auslagen für die Besorgung der Laternen (Abbrennen der Glühkörper, Auswechseln derselben sowie der Gläser etc.), allein die starke Vermehrung des Lichteffects erhält man ohne Mehrkosten, so dass es gewiss begreiflich ist, dass die Strassenbeleuchtung mittels Gasglühlicht in den meisten Städten sehr rasch sich einbürgert, seit die Brenner sowohl wie die Glühkörper zu mässigen Preisen erhältlich sind. Auch in den Strassen Basels ist die Glühlichtbeleuchtung in rascher Ausdehnung begriffen und in nicht sehr ferner Zeit wird auch hier der letzte der nun verachteten altmodischen Laternenbrenner verschwunden sein.

Auch im Berichtsjahre wurde in den gewöhnlichen runden und viereckigen Glühlichtlaternen durchweg die Weimarerzündung, welche keine stets brennende Zündflamme erfordert, angebracht, und es sind Zündflammen nur für die Intensivlaternen eingeführt worden, für welche die andere Einrichtung nicht passt.

Die Zahl der Abonnenten und Gasmesser erfuhr im Berichtsjahre wieder eine recht ansehnliche Vermehrung, wenn auch die ganz aussergewöhnlich hohe Zunahmeziffer des Vorjahres nicht vollständig erreicht wurde; dagegen ist die Vermehrung der Flammenzahl der Gasmesser pro 1898 mit 15733 die grösste, welche das Gaswerk bisher in einem Jahre aufzuweisen hatte (1897: 14923). Es rührt dies zum Theil davon her, dass in Folge der Erfahrungen, welche bei den neuen Abonnenten im Vorjahre gemacht worden waren, im Berichtsjahre nur noch sehr wenige 3 flammige Gasmesser, dafür entsprechend mehr 5 flammige und 10 flammige zur Aufstellung gelangten. Seitdem nämlich an die Kochgasleitung bei Bezahlung einer Zuschlagstaxe von Fr. 5 pro Flamme und Jahr auch ausserhalb der Küche einige Leuchtflammen angehängt werden dürfen, kommt es sehr oft vor, dass solche Flammen nachträglich erst angebracht werden und deshalb der ursprünglich nur für einen Gaskochapparat in der Küche bestimmte kleine Gasmesser nicht

[1]) Bei halbnächtiger Brenndauer 75 cbm, bei ganznächtiger 191 cbm, im Mittel somit 133 cbm Gasersparniss.

mehr genügt und durch einen grösseren ersetzt werden muss. Um diese Umwechslung in Zukunft möglichst zu vermeiden, werden daher die 3 flammigen Gasmesser nur noch da verwendet, wo keinerlei Aussicht für spätere Ausdehnung der Benutzung vorhanden ist.

Am 31. December 1898 betrug die Zahl der Abonnenten 9083 (+ 25,7%), der Gasmesser 11036 (+ 23,7%), der Flammen (nach Gasmesser) 110097 (+ 16,7%). Die mittlere Flammenzahl betrug pro Abonnent 12,1 (13,1), pro Gasmesser 10 (10,6). Die Gesammtzahl der Abonnenten betrug Ende 1895 3947 und stieg 1896 um 1240, 1897 um 2035 und 1898 um 1861, somit im Ganzen im Zeitraum von nur drei Jahren um 5136, d. h. gegenüber 1895 um 130%. Dieses rasche Anwachsen der Abonnentenzahl ist nur zu einem kleinen Theil der mit Anfang 1896 in Kraft getretenen Gaspreisermässigung (pro cbm von 22 auf 20 Cts. für Leuchtgas und von 16 auf 15 Cts. für Heizgas) zuzuschreiben; als hauptsächlicher Sporn wirkte vielmehr die seit Frühjahr 1896 eingeführte unentgeltliche Ausführung der Zuleitungen für das Kochgas.

Die Steigerung des Gasverbrauchs der Abonnenten hält allerdings nicht Schritt mit der Zunahme der Zahl derselben, da viele Wohnungen mit verhältnissmässig geringem Consum neu angeschlossen worden sind, immerhin ist der Gesammtverbrauch der Abonnenten in den letzten drei Jahren von 5391064 cbm im Jahre 1895 auf 8972995 cbm im Jahre 1898 gestiegen, somit um 3581391 cbm oder 66%. Da nun schon eine grosse Zahl von Wohnungen an die öffentliche Gasleitung angeschlossen ist, so nimmt die Zahl der Neuanmeldungen allmählich etwas ab, doch darf bei der raschen Entwickelung der Stadt und bei der grossen Bequemlichkeit, welche die Verwendung des Gases in der Küche bietet, wohl angenommen werden, dass auch in den nächsten Jahren noch viele Haushaltungen mit Gas neu versorgt werden müssen, und dass trotz der bevorstehenden Concurrenz, welche ihm durch das im Bau begriffene Elektricitätswerk auf dem Gebiete der Beleuchtung erwächst, der Gasverbrauch, wenn auch mit einigen Schwankungen, noch weitere Steigerungen erfahren wird.

Von der Vergünstigung, gegen eine jährliche Zuschlagstaxe von Fr. 5 Leuchtflammen an die Kochgasleitung anschliessen zu dürfen, ist auch im Berichtsjahre wieder vielfach Gebrauch gemacht worden und es waren am Jahresschluss im Ganzen bei 558 Abonnenten 911 solche Flammen angeschlossen gegenüber 567 Flammen bei 367 Abonnenten Ende 1897.

Auf die verschiedenen Verbrauchszwecke vertheilen sich die an das Leitungsnetz angeschlossenen Gasmesser wie folgt: Leuchtgas: Privatbeleuchtung 3535, Staats- und Gemeinde-Anstalten 164, Bahnhöfe 34, Post und Telegraph 15; Koch- und Heizgas für den Hausgebrauch 6993, Industriegas 68, Motoren 227 Gasmesser. Von den am Jahresschluss aufgestellten Gasmessern waren 3509 nasse und 7527 trockene. Von den angeschlossenen Abonnenten bezogen am Jahresschlusse Leuchtgas allein 1873, Koch- und Heizgas für den Hausgebrauch neben Leuchtgas 1608,[1]) Koch- und Heizgas allein 5315,[2]) Industrie- und Motorengas neben Leuchtgas 171, Industrie- und Motorengas allein 116.

Pro nominelle Flamme der Mitte 1898 angeschlossenen Gasmesser wurden durchschnittlich verbraucht 87,8 cbm, gegenüber 89,4 cbm im Jahre 1897. Auf die einzelnen Verwendungsarten bezogen, stellt sich der Gasverbrauch pro angeschlossene Gasmesserflamme wie folgt: Privatbeleuchtung (Bureaux, Fabriken, Wirthschaften und Wohnungen) 59,3 (59,8) cbm, Staats- und Gemeinde-Anstalten 58,7 (51,8) cbm, Bahnhöfe 250 (258) cbm, Post und Telegraph 303,6 (320,7) cbm, Koch- und Heizgas für den Hausgebrauch 87,4 (91,8) cbm, Industriegas (Sengen, Löthen etc.) 185,3 (201,8) cbm, Gasmotoren 147,3 (153,5) cbm.

Im Berichtsjahr lagen 1032 Anmeldungen für Gratiszuleitung von Kochgas vor; von den 988 Begehren, denen entsprochen wurde, entfallen 581 auf Häuser, welche noch keine Gaszuführung hatten, 18 auf Häuser, für welche die vorhandene Gasleitung durch eine grössere ersetzt werden musste, und 389 Begehren auf alte Abonnenten, in deren Häuser die vorhandene Gasleitung benutzt werden konnte.

[1]) Diese Abonnenten besitzen ausser den Kochgasmessern auch noch einen Leuchtgasmesser.

[2]) Unter diesen Abonnenten befinden sich 558, welche Leuchtflammen ausserhalb der Küche an die Heizgasleitung angeschlossen haben und hierfür Zuschlagstaxe bezahlen.

Der Gasverbrauch pro Kopf der im Versorgungsgebiet wohnenden Bevölkerung stieg im Berichtsjahre — Selbstverbrauch und Verlust nicht gerechnet — auf 103,1 cbm,[3]) gegenüber 95,9 cbm im Jahre 1897 und 83,7 cbm pro 1896. Der Verbrauch von Gas für öffentliche und Privatbeleuchtung nimmt im Laufe der Jahre nahezu im gleichen Verhältniss wie die Bevölkerungszahl zu, während der Heizgasverbrauch in starker Progression ansteigt.

Die Zahl der an das Leitungsnetz angeschlossenen Gasmotoren stieg im Berichtsjahr von 232 auf 247 und die nominelle Leistung sämmtlicher Motoren von 1169 auf 1312 PS., es fand somit eine Vermehrung um 15 und 143 PS. statt. Pro PS. und Jahr betrug der Gasverbrauch 1898, bezogen auf die Mitte des Jahres angeschlossenen Motoren, 1242 cbm, gegenüber 1287 cbm im Vorjahre.

Der Kohlenbezug, welcher sich im Vorjahre ganz glatt vollzogen hatte, verursachte im Berichtsjahre grössere Schwierigkeiten, da die hauptsächlichsten Gruben namentlich zu Anfang des Jahres mit ihren vertraglichen Lieferungen stark im Rückstand blieben, so dass die Kohlenvorräthe im Frühjahr einen verhältnissmässig tiefen Stand erreichten. Es mussten daher Kohlen aus anderen Gruben zugekauft und der Lagerbestand dadurch wieder auf normale Höhe gebracht werden. Boghead wurden im Berichtsjahre nur zwei Musterwaggone bezogen, da meist nur Benzol zur Aufbesserung benutzt wurde. In Bezug auf die Qualität standen die Kohlen im Durchschnitt den vorjährigen etwas nach, was sich namentlich in der Gasausbeute bemerkbar machte. An Benzollieferungen gingen im Berichtsjahre ein: 51119 kg 90%iges Benzol und 11861 kg Carburirbenzol und Gazine, zusammen 62980 kg; verdampft wurden 58260 kg. Der Mittelpreis des verwendeten Benzols stellte sich im Jahre 1898 auf Fr. 58,40 pro 100 kg in der Gasfabrik angenommen, gegenüber Fr. 58,85 im Vorjahre.

Ueber den Cokeverkauf wird Folgendes bemerkt: Die sämmtlichen Staats- und Gemeinde-Anstalten mit Einschluss der Spitäler sowie der Maschinenanlagen der Strassenbahnen und des Erlenpumpwerks bezogen für ihren Bedarf von den zum Verkauf gelangten 14902 Tonnen Coke I. Sorte nur 3629 Tonnen oder 24,4%, weitere 6184 Tonnen oder 41,5% wurden von Privatabnehmern in der Stadt und deren nächsten Umgebung consumirt und nicht weniger als 5089 Tonnen oder 34,1% mussten nach auswärts verkauft werden. Da mit Gascoke nach den sowohl in Basel wie anderwärts gemachten Erfahrungen bei genügendem Zug und richtiger Beschaffenheit des Rostes ein besserer Nutzeffect erzielt wird, als mit guten Steinkohlen, so ist es zu bedauern, dass so grosse Quantitäten nach auswärts gehen müssen, während bei Verwendung für die im Stadtgebiet liegenden industriellen Feuerungen der schwarze Rauch, der heute noch so manchem Fabrikschornstein entquillt, vollständig verschwinden würde.

Berlin. (Deutsche Gesellschaft für Volksbäder.) In Berlin hat sich eine »Deutsche Gesellschaft für Volksbäder« constituirt mit dem Zweck, »überall im Deutschen Reiche für die Verbreitung des Volksbadewesens thätig zu sein«. Die Mitgliedschaft steht Jedem frei, der einen Jahresbeitrag von mindestens M. 3 entrichtet. Die Geschäftsstelle befindet sich in Berlin NW., Karlstr. 19.

Berlin. (Kraftgas-Gesellschaft.) Am 18. September ist in Berlin die »Deutsche Kraftgas-Gesellschaft m. b. H. zu Berlin« von den beiden Elektricitätsfirmen Siemens & Halske, Act.-Ges., und Union Elektricitäts-Gesellschaft in's Leben gerufen worden. Dieselbe bezweckt die Ausnutzung jeglicher Kraftgase, speciell der Hochofengichtgase, zu motorischer und sonstiger Verwendung und die Errichtung von elektrischen Centralen. Die Gesellschaft hat die Gasmotorpatente des Herrn v. Oechelhäuser für das In- und Ausland erworben. Die Gesellschaft hat sich das Recht vorbehalten, auch kleinere Anlagen mit Gasmotoren der bisherigen Construction auszurüsten, wo solches verlangt werden sollte. Zum Director der neuen Gesellschaft ist der seitherige Oberingenieur des Peiner Walzwerks, G. Plüschke, ernannt worden.

Bonn. (Wassermesser.) Die Stadt plant die obligatorische Einführung von Wassermessern.

Danzig. (Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die Jahresversammlung des Baltischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern fand am 10. und 11. September

[3]) Auf die Gesammtlieferung mit Einschluss von Selbstverbrauch und Verlust berechnet ergibt sich pro 1898 ein Gasbedarf von $\frac{10\,427\,850}{96\,500} = 108$ cbm pro Kopf.

in Danzig statt. Bereits am Vorabend hatten sich etwa 60 Theilnehmer zur Begrüssungszusammenkunft eingefunden. Die Sitzung am 10. September verlief in anregendster Weise. Zunächst wurde Herr Director Kunath-Danzig zum Ehrenmitglied des Vereins ernannt. Alsdann folgten die Vorträge; es sprachen: Herr Kockuck-Stolp über Erfahrungen mit verschiedenen zur Herstellung von Hauswasserleitungen dienenden Rohrmaterialien; Herr Kunath-Danzig über das Wasserenteisenungsverfahren von Dr. Hess und v. d. Linde; Herr Ehlert-Stargard über die Wormser Plattenfilter in der Praxis. Alsdann wurde die Frage der Verwerthung des bei der Ammoniakwasserverarbeitung entfallenden Kalkschlammes für Düngerzwecke, die Reinigung des Gases, die Cyangewinnung nach Dr Bueb und die Verhütung von Naphtalinverstopfungen einer gemeinsamen Besprechung unterzogen. Zum Schluss führte Herr Bessin-Berlin eine neue Pressluft-Gasglühlichtlampe der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft vor. Um $1^1/_2$ Uhr fand ein gemeinsames Mittagsmahl statt und daran anschliessend eine Vergnügungsfahrt mit Dampfer nach der Westerplatte; der Abend vereinigte die Gäste im Rathskeller. Am 11 September wurden zunächst das Gaswerk und das Elektricitätswerk besichtigt. Nach Beginn der zweiten Sitzung um 10 Uhr sprach zunächst Herr Kunath-Danzig über Gasreinigung; dann behandelte Herr Gollendien-Elbing die Frage: Ist auch in kleineren Gasanstalten die Anlage einer Hilfswassergasanlage rationell?, worauf Herr Kunath-Danzig noch einige Mittheilungen über Selbstentzündung von mit Firniss getränkter Baumwolle machte. — In den Vorstand wurde an Stelle des ausscheidenden Herrn Dr. Krieger-Königsberg Herr Director Kunath-Danzig gewählt. Herr Director Ehlert-Stargard wurde zum Vorsitzenden wiedergewählt. Die nächste Jahresversammlung findet in Allenstein statt.

Königswusterhausen b/Berlin. (Neue Gasanstalt.) Nach dem Teltower Kreisblatt ist die Concession für das in Königswusterhausen b/Berlin zu errichtende Gaswerk nunmehr ertheilt worden. Das königl. Hofmarschallamt hat seinen Einspruch zurückgezogen, nachdem sich der Gemeindevorstand verpflichtet hat, die Anstalt ausser Betrieb setzen zu lassen, sobald der Kaiser Aufenthalt im nahe gelegenen Jagdschloss nimmt. Diese Bedingung dürfte wohl in ähnlicher Weise bisher noch nicht eingegangen worden sein; denn sie stellt, sofern nicht eine ungewöhnlich grosser Gasbehälterraum geschaffen wird, die Beleuchtung in Frage. Allerdings kommt der Kaiser nur im Sommer und auf höchstens ein bis zwei Tage. Aber bei der industriellen Entwickelung, die Königswusterhausen nimmt, kann die Bedingung leicht bedenklich werden.

Lobberich, Rheinl. (Erhöhung der Gaspreise.) In Folge des anhaltenden Steigens der Gaskohlenpreise wurden durch Gemeinderathsbeschluss die Gaspreise für Leuchtgas auf 12 Pf. und für Kraftgas auf 10 Pf. pro cbm erhöht.

London. (Kernbrenner-Gesellschaft.) In Verbindung mit der Welsbach Incandescent Gas Light Co. ist kürzlich die Gesellschaft Kern Burner Co., Ltd, mit einem Kapital von 200000 Pfd. St. gegründet worden.

Mainz. (Gasbeleuchtung.) Zur Beleuchtung der Ingelheimer Aue wurden M. 6000 bewilligt; es sollen 36 Gaskandelaber aufgestellt werden. Von elektrischer Beleuchtung wurde abgesehen, weil die Betriebskosten zu hoch sind.

Ostende. (Einsturz des Wasserthurms.) Der Wasserthurm mit einem Reservoir von 500 cbm Inhalt ist kürzlich zusammengestürzt, ohne dass dabei erheblicher Schaden angerichtet wurde. Aus noch nicht festgestellter Ursache ist der aus Eisenblech hergestellte Thurm von seinem Fundament abgerutscht. In aller Eile wurden die früheren Wasserleitungsmaschinen und ein altes Reservoir in Stand gesetzt, durch welche die Stadt für die nächste Zeit wenigstens in ausreichender Weise mit Wasser versehen werden kann.

Paris. (Internationaler Gasfachmänner-Congress.) Die nächste Jahresversammlung der Société technique de l'industrie du gaz en France soll in den ersten Tagen des September 1900 im Palais des Congrès der Pariser Weltausstellung stattfinden; dieselbe soll international sein, und wird auf eine zahlreiche Betheiligung ausländischer Gasfachmänner-Vereine gehofft; entsprechende Einladungen sind bereits ergangen. Bei dieser Gelegenheit soll eine Anzahl bedeutender Preise zur Vertheilung kommen, nämlich: ein Preis von Fr. 10000, ganz oder getheilt, für den Erfinder eines neuen Gasglühlichtbrenners, der die vorhandenen wesentlich übertrifft; Fr 10000 für eine bedeutende Verbesserung auf dem Gebiete der Gaserzeugung oder Gasverwerthung; Fr 8000 für den Verfasser der besten Abhandlung aus dem Gebiete der Gasindustrie (dieselbe darf noch nicht veröffentlicht sein und ist in französischer Sprache vor dem 1. März 1900 in Händen der Société technique zu sein); endlich ein Preis von Fr. 5000 für Verbesserungen an Cokeheiz-Apparaten. An der Preisbewerbung können auch Ausländer und Nichtmitglieder der Société technique sich betheiligen.

Marktbericht.

Ruhrkohlen. In der Beiraths-Sitzung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats am 21 September wurde beschlossen, vom 1. October die Fördereinschränkung (nominell 5%) ganz aufzuheben (thatsächlich fördern jetzt schon sämmtliche Zechen an Kohlen, was ihnen nur eben möglich ist) und die Erhöhung der Richtpreise um M. 1, wie sie auf Beschluss des Sonderausschusses vom 22. Juni erfolgt ist, zu genehmigen. — In der anschliessenden Versammlung der Zechenbesitzer wurde vom Vorstand darauf hingewiesen, dass Vorräthe nirgends vorhanden seien und daher im zweiten Semester ds. Js. mit seinen vielen Feiertagen vielleicht grössere Störungen entstehen könnten. — Die in grösserem Umfange begehrten Mehrlieferungen gegen die vertraglichen Mengen, namentlich in Gaskohlen, müssen zurückgewiesen werden, da die Erzeugung kaum für die genannten Mengen ausreicht.

An der Düsseldorfer Börse wurden am 21. September folgende Preise notirt[1]): 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,50—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00 bis 9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokekohle 8,50 bis 9,00. 3 Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen, 16,50—17,00. 5. Briketts 11,00—14,00.

[1]) Obige Kohlenpreise beziehen sich nur auf früher gethätigte Abschlüsse. Preise für Neuabschlüsse lassen sich noch nicht feststellen.

Englische Kohlen. Nach englischen Blättern hat die Cannok Chase Choal Owners Association beschlossen, mit Rücksicht auf die steigenden Löhne gegenüber den Sommerpreisen eine Preissteigerung von 1 sh pro Tonne Kohlen ab 1. October eintreten zu lassen. Auch die Leicester Kohlengruben, die ihre Preise bereits am 1. ds. Mts. um 1 sh. in die Höhe gesetzt haben, beschlossen eine weitere Erhöhung um 6 d. pro Tonne.

Kittel & Co, Limited, London, berichten unterm 22. Sept.: In vergangener Woche ist im Grossen und Ganzen kein Wechsel am Yorkshire Kohlenmarkt eingetreten, es sind jedoch Anzeichen vorhanden, dass sich die Nachfrage in kurzer Zeit bedeutend heben wird. Das Geschäft in Dampf- und Maschinenkohlen war fortgesetzt sehr gut. Die Preise waren fest; Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 12 sh. pro ton f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt war für Dampf- und Maschinenkohlen gute Nachfrage bei festen Preisen. Im Gaskohlengeschäft herrscht eine steigende Thätigkeit vor und werden die Vorräthe etwas knapp. Da Contracte zur Lieferung im kommenden Jahre abgeschlossen werden, sind die Preise fest mit einer nach oben strebenden Tendenz. Man notirte: Beste Durham Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh., Gascoke 14 sh. pro ton f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt notirte man folgende Preise: Main 9 sh. bis 9 sh. 6 d., Ell 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 3 d. pro ton f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 21. Sept.: stetig; in London 11 £ 17 sh. 6 d., Hull 11 £ 15 sh., Leith 11 £ 15 sh. bis 11 £ 16 sh. 3 d., Beckton, October/März, 11 £ 12 sh. 6 d., Beckton terms, prompt, 11 £ 12 sh. 6 d. — Hamburg, 22. Sept.: M. 24,70 bis M. 24,80 pro 100 kg.

Theer. London, 20. September: Unverändert.

Theerproducte. London, 20. September: Benzol, 90er: $8^1/_2$ d. pro gallon = M. 17,71 (M. 16,67); 50er: prompt $10^1/_2$ d. = M. 21,88 (M. 20,84), Sept.-Dec. $10^1/_2$—11 d. = M. 21,88 bis M. 22,92 pro 100 kg. — Uebrige Theerproducte unverändert.

Russisches Petroleum. In einer von der Generaldirection der Badischen Staatseisenbahnen veranstalteten Submission von 700000 kg Petroleum wurde wiederum dem russischen Oel der Zuschlag ertheilt. Die Verwaltung hielt an dem russischen Petroleum, nach den günstigen Erfahrungen, die sie seit sechs Jahren damit gemacht hat, auch diesmal fest, und verlangte der Feuersicherheit wegen den höheren Entflammungspunkt von 26°.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Der Besuch der Institution of Gas-Engineers in Berlin und Charlottenburg.

Am 10. und 11. September, zwei kurze Tage nur, haben unsere englischen Collegen unter Führung ihres Präsidenten F. D. Marshall in unserer Reichshauptstadt als Gäste unseres Vereins geweilt; und doch drängten sich so viele Eindrücke in diesen kurzen Stunden freundschaftlichen, persönlichen Verkehrs zusammen, dass sie gewiss allen Theilnehmern unvergesslich sind und für die Beziehungen der Fachgenossen beider Länder von bleibendem Werthe sein werden. Der herzliche Empfang durch den Vorsitzenden unseres Vereins, Herrn von Oechelhaeuser, die sorgfältige Vorbereitung aller Veranstaltungen durch den Berliner Ortsausschuss, die ehrenvolle Aufnahme durch die Vertreter der beiden Schwesterstädte Berlin und Charlottenburg haben unseren Gästen offenkundig gezeigt, wie hoch willkommen sie sind und welche Freude und Ehre es für uns ist, eine grosse Zahl der angesehensten Vertreter unseres Faches aus allen Theilen des Mutterlandes der Gasindustrie auf deutschem Boden begrüssen zu dürfen. Unsere Gäste haben denn auch, wie uns die Berichte melden, die besten Eindrücke mit nach Hause genommen, und dieser Erfolg der Mühen ist gewiss der schönste Lohn für unsere Collegen vom Ortsausschuss, welche unter Führung des Herrn Director Streichert nicht nur das ausserordentlich reichhaltige Programm entworfen, sondern auch für dessen prompte Durchführung alle Vorsorge getroffen hatten.

Schon am Abend des 9. September wurden die über Vlissingen angekommenen Mitglieder der Institution of Gas-Engineers, etwa 45 an der Zahl, von ihren speciellen Landsleuten, den Vertretern der Imperial Continental-Gas Association in Berlin, den Herren H. P. Nugent, E. Thompson u. A., am Bahnhof Friedrichstrasse begrüsst und nach dem Kaiserhof geleitet. Die glänzende Strassenbeleuchtung Berlins und das bewegte Treiben in der inneren Stadt bis spät in die Nacht kann selbst einen Engländer überraschen und die »bright and beautiful city with shining streets« verfehlte denn auch nicht des Eindruckes auf unsere Gäste. Am nächsten Morgen, Sonntag, versammelten sich im Kaiserhof die Mitglieder des Vorstandes und Ausschusses sowie einheimische und auswärtige Vereinsmitglieder, um die englischen Gäste herzlich zu begrüssen und manche auf britischem Boden geschlossene Bekanntschaft zu erneuern. Es mochten etwa 80 Theilnehmer, Engländer und Deutsche, sein, welche um 9 Uhr 30 Min. in bequemen Wagen den Wilhelmsplatz verliessen, um bei etwas zweifelhaftem Wetter programmgemäss eine Rundfahrt durch Berlin anzutreten; die imposanten Strassen und Plätze unserer Reichshauptstadt, welche von dem Habitus englischer Städtebilder wesentlich abweichen, erregten sichtlich das Interesse der Gäste. Die Wagenfahrt endete am Potsdamer Bahnhof, von wo die Gäste nach Wannsee und von da mit besonderem Dampfer durch die Havelseen nach Potsdam fuhren. Leider machte der Himmel kein besonders freundliches Gesicht und sendete abwechslungsweise kräftige Regenschauer, welche den Reiz der von zahllosen Seglern belebten Landschaft zwar etwas beeinträchtigten, die angeregte Stimmung der Gesellschaft aber nicht zu stören vermochten. Am Schlossrestaurant zu Potsdam empfing Herr Dr. Mohr die Gäste und machte mit Herrn Generaldirektor von Oechelhaeuser die Honneurs bei einem solennen Frühstück, das die Deutsche Continental-Gas Gesellschaft freundlichst angeboten hatte. Ein herrlicher sonniger Nachmittag folgte dem trüben Morgen und zeigte die Gärten und Parks von Sanssouci im schönsten Lichte, so dass Gäste und Einheimische, welche in Gruppen die schattigen Wege durchwanderten, sich an den abwechslungsreichen Landschaftsbildern kaum satt sehen konnten, bis der Abendzug die Gesellschaft wieder nach Berlin zurückführte. Den Tag beschloss ein Festmahl der Stadt Berlin im grossen Saal des Kaiserhofes, bei welchem Herr Stadtrath Namslau, der Obmann der Gaswerksdeputation, den Vorsitz führte und die Gäste mit herzlichen Worten begrüsste. Er wies auf die alten Beziehungen der englischen und deutschen Gasindustrie hin, erinnerte an die gemeinsame Arbeit beider zur Versorgung der Stadt Berlin mit Leuchtgas und gedachte der gastlichen Aufnahme deutscher Gasfachmänner in England. Sein Trinkspruch galt dem harmonischen Zusammenwirken der englischen und deutschen Gasindustrie. Demnächst begrüsste der Vorsitzende des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Herr v. Oechelhaeuser, die Gäste in englischer Sprache und erntete für seinen vortrefflichen speech, welcher der Institution of Gas-Engineers galt, allgemeinen Beifall. Als besonderes Angebinde hatte der Verein den englischen Gästen die Beschreibung neuerer deutscher Gasanstalten mit Situationsplänen in geschmackvollem Einband überreicht, um denselben eine Uebersicht

über die Entwickelung der Gasindustrie in Deutschland auch ausserhalb Berlins zu verschaffen.

Mr. Marshall, der Präsident der Institution of Gas-Engineers, erwiderte die Begrüssung der Stadt und der Vertretung des Vereins mit einem Trinkspruch auf die deutsche Gasindustrie und die Stadt Berlin, und Mr. Corbet Woodall schloss sich diesen Ausführungen an, indem er den friedlichen Wettkampf der Ingenieure beider Nationen zum Wohle und Gedeihen der Bevölkerung besonders hervorhob. Die Reihe der Trinksprüche beschloss eine Zusammenfassung der von Mr. Marshall und Woodall gegebenen Ansprachen in Deutsch durch Dr. Bunte für diejenigen Theilnehmer der festlichen Tafelrunde, welche den Ausführungen der englischen Gäste nicht ganz zu folgen vermochten, und endete mit einem Trinkspruch auf beide befreundete Nationen. Den Uebergang von dem formellen Festessen zum zwanglosen Nachtisch bildete die Vertheilung einer sinnigen Attrape: einer Gasretorte, welche mit Cigarren statt mit Kohlen geladen war. Mit der Vergasung des Inhaltes beschäftigt, blieben die Theilnehmer bei Kaffee oder Bier in anregender Unterhaltung bis Mitternacht zusammen.

Nach dem festlichen Empfang begann am Montag die ernste Arbeit. Morgens 9 Uhr fuhr die Versammlung, an der Spitze die Vorsitzenden beider Vereine, Mr. Marshall und Herr v. Oechelhaeuser, vom Kaiserhof zunächst nach der Gasanstalt Schmargendorf, dem neuesten, noch von Reissner erbauten Gaswerk der Stadt Berlin. Herr Director Schimming, der Nachfolger Reissners, gab zunächst an der Hand von Plänen eine kurze Erläuterung der Anlage und übernahm dann die Führung durch die einzelnen Theile des Werkes. Nach Schluss der Besichtigung brachte eine Wagenfahrt durch die neueren Stadttheile Berlins die Gäste zu der Gasanstalt der I.-C.-G.-A. an der Gitschinerstrasse, wo, ebenso wie in Schmargendorf, die neuen Ofenbatterien mit geneigten Retorten und die neuesten von der Berlin-Anhaltischen Maschinenfabrik hergestellten Erweiterungsbauten des Werkes das Interesse der Versammlung auf sich zogen. Auch die Arbeiterlokale und Badeanstalten erregten, als eine Eigeuthümlichkeit deutscher Werke, die Aufmerksamkeit der englischen Fachgenossen. Nach einem »Frühstück« im Palasthotel, gegeben von der Imperial-Continental-Gas-Association, bei welchem die Gefühle der Sympathie und Dankbarkeit zwischen Gästen und Gastfreunden zu beredtem Ausdruck kamen, wurden am Nachmittag die Gaswerke der Stadt Charlottenburg besichtigt. Herr Oberbürgermeister Schusterus und Herr Director Müller empfingen die Gäste am Eingang des festlich geschmückten Werkes, das in seinen Einzelheiten das lebhafte Interesse der auswärtigen und einheimischen Fachgenossen in Anspruch nahm. Sowohl die grossartigen Erweiterungsbauten mit dem mächtigen Haus für Oefen mit geneigten Retorten und zugehörigen Transporteinrichtungen, welche ihrer Vollendung entgegengehen, als auch die Stammanlagen mit Maschinen zum Laden und Ausdrücken der Coke wurden eingehend besichtigt und von den anwesenden englischen Specialisten (Foulis und West) lebhaft besprochen. An die Besichtigung des Werkes schloss sich eine zwanglose Vereinigung mit Imbiss in den freundlichen Räumen des Arbeiterspeisehauses der Charlottenburger Gaswerke, und mit Recht konnte der Oberbürgermeister der Stadt, Herr Schusterus, bei seiner Begrüssung darauf hinweisen, dass neben den technischen Anlagen für Gaserzeugung auch die Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter auf den deutschen Werken den auswärtigen Gästen von Interesse sein werden.

In der That brachte der zwar anstrengende, aber auch besonders lehrreiche Tag und der persönliche Verkehr englischer und deutscher Fachgenossen so mannigfache gegenseitige Anregung nach den verschiedensten Richtungen, dass auch wir unseren englischen Gästen für ihren Besuch nur dankbar sein können und insbesondere Herrn Marshall, der hierzu die Anregung gegeben hat. Dieser Dank kam auch zum Ausdruck in den Abschiedsworten des Vorsitzenden unseres Vereins, Herrn v. Oechelhaeuser, welcher die befruchtende Wirkung des gegenseitigen persönlichen Meinungsaustausches hervorhob und unseren Gästen ein herzliches Lebewohl zurief. Um neben den technischen Wechselbeziehungen auch der wissenschaftlichen Forschung zu gedenken und der Werthschätzung Ausdruck zu geben, welcher die deutschen Arbeiten auf diesem Gebiet in England sich erfreuen, forderte Mr. Marshall auf »three cheers for Dr. Bunte«, in welche die Versammlung freundlich einstimmte. — Der Tag war bereits weit in den Abend fortgeschritten, als die letzten Wagen die gastliche Stätte verliessen und vor dem Kaiserhof die befreundeten Fachgenossen sich zum Abschied die Hand drückten mit dem herzlichen Wunsch: Auf Wiedersehen!

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
zu **Cassel 1899.**

Bericht der Commission für Wassermesser-Normalien.

(Mit Tafel VI und VII.)

(Schluss von S. 669.)

Die Vertheilung der Wassermesser auf die verschiedenen Grössen, wie solche sich aus den Angaben von sechs der die Anfrage beantwortenden Fabrikanten ergibt, ist in folgender Tabelle III zusammengestellt:

Tabelle III.

Durchmesser in Millimetern	Anzahl der Wassermesser	Procent aller von den 6 Fabrikanten berichteten Wassermesser
50	8480	42,9 %
60—65	1694	8,6 »
75—80	5156	26,1 »
100	2950	14,9 »
125	451	2,3 »
150	724	3,7 »
200	219	1,1 »
250	75	0,4 »
	19749	100 %

Der Druckverlust von 10 m im Messer wird für die Normalisirung und Eintheilung der grossen Wassermesser nach Durchlassfähigkeit als Grundlage anzunehmen sein. Es wäre unzweckmässig, eine andere Grundlage wie jene für die kleinen Wassermesser hier anzunehmen; auch lässt die Einfachheit des Gesetzes der Durchflussmenge für jede geringere Druckhöhe sofort feststellen. Auch hier gilt der in unserem früheren Bericht ausgesprochene Satz, dass, da $2^1/_2$ m im Allgemeinen der grösste Druckverlust sein dürfte, mit welchem Wassermesser in der Regel arbeiten, die Durchlassfähigkeit, welche für 10 m bestimmt wird, gerade das Doppelte derjenigen sein wird, mit welcher der Messer in der Regel beansprucht wird, so dass erstere Grösse einen sehr einfachen Maassstab zur Wahl der Messergrösse gewährt.

Ueber die Abstufung in der Durchlassfähigkeit, wie sie z. Z. besteht, gibt die Fig. 464 (ds. Journ. No. 40, S. 667) einen klaren Ueberblick.

Die Durchlassfähigkeit der bestehenden Wassermesserconstructionen bewegt sich nach den Angaben der Fabrikanten in runder Zahl ungefähr in folgenden Grenzen:

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1899.

Bericht der Commission fü

Beginn des Registrirens un

der verschieden

und Durchlassfähigkeit bei 10 m Druckverlust im Messer,

(nach Angabe d

100 Liter pro Stunde

1 cbm

250

200

150

125

100

75
80

70

60-65

50

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1 cbm 2 3 4 5 6 7 8

Zeichen Erklärung

Beginn d. Registrirens

Beginn d. richtigen Registrirens

Durchlass-fähigkeit

Durchmesser mm

Fabrikanten:
1 Andreae Carl
2 Bopp u. Reuther
3 Deut. Metallg.
4 Dreger Mas. u. Brauß
5 Kelterer Söhne
6 H. Meinecke
7 Siemens u. Halske
8 A. C. Spanner

Druck von R. Ol

r Wassermesser-Normalien.

l des richtigen Registrirens

n Wassermesser

geordnet nach Grösse und Durchlassfähigkeit der Messer

r Fabrikanten).

1000 cbm pro Stunde

250

200

150

125

100

75
80

70

60-65

50

cbm 20 30 40 50 60 70 80 90 100 cbm 200 300 400 500 1000 cbm

● Wassermesser mit Regulirschutz
• aus Angaben bei 5 m Druckverlust berechnet

Fabrikanten
1 Andrae Carl
2 Bopp u. Reuther
3 Breslauer Metall
4 Dreyer Rosenkranz u. Droop
5 Kellerer Söhne
6 H. Meinecke
7 Siemens u. Halske
8 A. C. Spanner

rg in München.

rmalien.

esser

t im Messer

ssstab 1:4.

Tabelle IV.

Durchmesser des Anschlussstutzens	Durchlassfähigkeit bei 10 m Druckverlust
50	23—45 im Mittel 34 cbm
60—65	35—72 » » 53 »
75—80	43—100 » » 74 »
100	66—170 » » 118 »
125	125—192 » » 158 »
150	155—237 » » 196 »
200	290—450 » » 370 »
250	360—700 » » 530 »

Aus dieser Zusammenstellung geht wieder hervor, wie ausserordentlich gross die Verschiedenheiten sind, welche die Durchlassfähigkeit von Wassermessern sogenannter **gleicher Typen**, d. h gleichen Durchmessers, aufweist; beinahe durchweg variirt die Durchlassfähigkeit zwischen den Fabrikaten gleichen Durchmessers wie 1 : 2, stellenweise sogar wie 1 : $2^1/_2$. Hieraus ergibt sich wiederum in unwiderleglicher Weise die Nothwendigkeit, durch Normalisirungsbestimmungen eine gleichmässige Grundlage zu schaffen.

Die untere Grenze der jetzt vorzunehmenden Abstufung ist durch die bereits festgestellte Durchlassfähigkeit der grössten mit Verschraubungseinbau herzustellenden Wassermesser gegeben. Dies ist 20 cbm pro Stunde; der Durchmesser der Anschlussstutzen beträgt 40 mm.

Die Grenze nach oben, welche hier wohl maassgebend sein wird, ergibt sich aus Fig. 464 (ds. Journ. No. 40, S. 667). Die Durchlassfähigkeit von 700 cbm pro Stunde steht vereinzelt; im allgemeinen liegt die grössere aus den Antworten sich ergebende Durchlassfähigkeit der Wassermesser von 200 bis 250 mm Durchmesser zwischen 400 und 500 cbm und kann mit rund 450 cbm pro Stunde angenommen werden.

Für die Ermittelung einer zweckmässigen Abstufung gibt des Weiteren die nachfolgende Tabelle eine gewisse Richtschnur.

Dieselbe ist in erster Reihe mit 4 m Geschwindigkeit pro Secunde berechnet; es ist dies in runder Ziffer die Geschwindigkeit des Wassers in den Anschlussstutzen, welche bei der Normalisirung der kleinen Wassermesser leitend war. Da diese Geschwindigkeit dem Druckverlust von 10 m im Messer entspricht, würde dieselbe bei dem allgemein grössten im Gebrauch sich ergebenden Druckverlust von $2^1/_2$ m 2 m betragen. Dies scheint nach verschiedenen Gesichtspunkten ein zweckmässiges Maass für die Geschwindigkeit zu sein.

Die Geschwindigkeit von 4 m in den Anschlussstutzen entspricht einer Geschwindigkeitshöhe $\left(h = \frac{v^2}{2\,g}\right)$ von 0,82 m oder rund 8% des gesammten Druckverlustes im Messer. Dieses Verhältniss der Geschwindigkeitshöhe zum gesammten Druckverlust im Messer bleibt auch bei den geringeren Durchflussmengen aufrecht.

Infolge des getrennten Siebkastens und des Verbindungsrohres zwischen Siebkasten und Wassermessergehäuse käme diese Geschwindigkeitshöhe im Durchflussrohr bei den grossen Wassermessern **zweimal** in Betracht und würde daher 1,6 m oder 16% des gesammten Druckverlustes entsprechen.

Soll das Verhältniss hier mit jenem bei den kleineren Wassermessern gleich sein, so dürfte die Geschwindigkeit in den Anschlussstutzen $\frac{4{,}0\,m}{\sqrt{2}}$, d. h. 2,8 m, nicht übersteigen.

Die nachstehende Tabelle V ist daher in der zweiten Reihe mit 2,8 m Geschwindigkeit berechnet und ferner in der dritten Reihe mit einer allmählich von 4 m bei 50 mm Durchmesser auf 2,8 m bei 250 mm Durchmesser abnehmenden Geschwindigkeit.

Tabelle V.

Normaler Durchm. mm .	50	70	100	150	200	250
Querschnitt qdm . . .	0,196	0,385	0,785	1,76	3,15	4,90
Durchflussmenge pro Std.						
in cbm bei $v = 4$ m .	28	55	113	253	450	700
» $v = 1{,}8$ m	19,5	38,5	79	177	315	490
» $v =$ m p. S.	(4,0)	(3,75)	(3,50)	(3,25)	(3,00)	(2,80)
	28	51,5	99	205	337	490

Eine weitere Richtschnur bei der Wahl der Abstufung der Durchlassfähigkeit bildet die Abstufung bei den kleineren Wassermessern, welche bereits wie folgt festgestellt worden ist:

2, 3, 5, 7, 10, 20 cbm pro Stunde.

Wird die Reihe auf derselben Grundlage fortgesetzt, so ergäbe sich als Abstufung für die grossen Wassermesser:

20 30 50 70 100 200 300 500.

Wie aus der Tabelle I (ds. Journ. No. 40, S. 668) und Tafel V (ds. Journ. 1899, No. 40) hervorgeht, steht der 50 mm Wassermesser am stärksten in Anwendung; die Vergrösserung der Durchlassfähigkeit des ersten Wassermessers, welcher auf den bereits mit 20 cbm pro Stunde normalisirten folgt, über ein gewisses Maass hinaus hätte den Nachtheil der Beeinträchtigung der Genauigkeit. Diese steht, wie jetzt wieder durch die eingesandten Angaben erwiesen, in einem directen Verhältnisse zur Durchlassfähigkeit, d. h. die Menge, bei welcher der Wassermesser anfängt, **überhaupt** anzuzeigen, und bei welcher er anfängt, **richtig** anzuzeigen, wird direct mit der Durchlassfähigkeit erhöht oder erniedrigt.

Die Commission glaubt deshalb, ähnlich wie seiner Zeit bei dem 7 cbm bezw. 25 mm Wassermesser, aus praktischen Rücksichten den bisherigen Ausführungen auch hier wieder Rechnung zu tragen und als ersten Wassermesser mit grösserer Durchlassfähigkeit als 20 cbm pro Stunde einen solchen mit 30 cbm vorschlagen zu sollen.

Die nächste Stufe ergibt sich dann mit 50 cbm, und darauf folgt 100 cbm, 200 cbm und 400 cbm, wenn man nicht vorziehen sollte, auf den Wassermesser mit 200 cbm einen solchen mit 300 und sodann einen mit 500 folgen zu lassen.

Die 400 cbm bei 10 m Druckverlust entsprechen indessen 200 cbm bei $2^1/_2$ m Druckverlust im Messer. Es scheint deshalb der Commission, dass es keinen Zweck hätte, **weiter** zu gehen. Sollten in vereinzelten Fällen grössere Durchlassfähigkeiten erforderlich werden, so können entweder zwei Wassermesser angewendet werden, oder es könnte mittels Erhöhungen des Druckverlustes, z. B. von $2^1/_2$ auf $3^1/_2$ m, der 400 cbm Wassermesser ca. 240 cbm liefern, und entspräche hiermit ca. 480 cbm mit einer einzigen Ausnahme den im allgemeinen grössten Durchflussmengen, über welche berichtet wurden ist.

Nach eingehender Berathung dieser Frage kam die Commission zu der Ansicht, dass die Abstufung

(20), 30, 50, 100, 200, 400 cbm pro Stunde

allen Anforderungen entsprechen würde, und sie schlägt diese Abstufung zur Annahme vor. Hierbei war mit leitend, dass die Geschwindigkeit mit der Grösse der Wassermesser abnehmen sollte, dass aber eine Geschwindigkeit von ca. $3^1/_2$ m für den grössten Messer bei 10 m Druckverlust als zulässig erachtet wird.

Diese Abstufung hat den Vortheil, in den ersten zwei Stufen sich der unteren Reihe anzuschliessen und dann von 50 cbm aufwärts mit einer Verdoppelung der Durchflussmenge für jede Stufe fortzufahren.

Für die grossen Wassermesser hielt es die Commission weder für **zweckmässig** noch für **nöthig**, für **mehrere** Wassermesser von verschiedener Durchlassfähigkeit einen und denselben Durchmesser des Einbaues, d. d. der Anschlussstutzen, zu wählen. Vielmehr ergibt sich aus obiger Tabelle V

als durchaus zweckmässig für die Weite der Anschlussstutzen der Durchmesser von

(40), 50, 70, 100, 150, 200 mm.

Bisher bestehen für die Wassermesser von 50 mm incl. aufwärts acht zusammengefasste Typen und zwar mit

50, 60—65, 75—80, 100, 125, 150, 200, 250 mm Durchmesser.

Diese würden nach den obigen Vorschlägen der Commission auf 5 Typen, d. h. auf ungefähr $^2/_3$, reduzirt, und hiermit wird allen Anforderungen an die Vereinfachung einerseits und an die nothwendige Reichhaltigkeit der Auswahl anderseits genügt.

Die Ergebnisse der Antworten auf die Frage 4, betreffend den **Beginn des Registrirens und des richtigen Registrirens**, sind auf Tafel VI dargestellt und zwar wie früher nach einem logarithmischen Maassstabe. Aus der Zeichnung ergibt sich, dass die Wassermesser nach den von den Fabrikanten gemachten Angaben im Allgemeinen bei etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$% der Durchlassfähigkeit, die sie bei 10 m Druckverlust im Messer besitzen, anfangen, **überhaupt** zu registriren, und bei etwa $1\,^1/_2$—2% der Durchlassfähigkeit bei 10 m Druckverlust im Messer anfangen, **richtig** zu registriren.

Ueber diesen Punkt und das weiter etwa später zu Veranlassende bezieht sich die Commission auf das in ihrem früheren Bericht Gesagte; dasselbe behält hier noch seine volle Giltigkeit.

Ueber die **Art des Einbaues** sind auf Frage 5 folgende Antworten eingelaufen:

a) Für den Anschluss an die Leitung befürworten unter 60 Antworten von **Verwaltungen**:
   58 die einfache Flanschenverbindung,
   2 die Schellenverbindung.

   Die **Fabrikanten** befürworten in ihrer Antwort sämmtlich die Flanschenverbindungen.

b) Für die Verbindung zwischen Wassermesser und Siebkasten befürworten

   51 Antworten von **Verwaltungen**:
   22 die Flanschenverbindung,
   29 die Schellenverbindung.

   Von den **Fabrikanten** befürworten:
   2 die Flanschenverbindung,
   6 die Schellenverbindung.

Ueber die Ergebnisse dieser Umfrage konnte wenig Zweifel bestehen. Die Sache ist mehr oder weniger gegeben.

Die Commission befürwortet auch ihrerseits wie die überwiegende Mehrzahl der Antwortgeber:

a) Für die Verbindung mit der Leitung die Anwendung von Flanschen.

b) Für die Verbindung zwischen Wassermesser und Siebkasten wird die Anwendung von Rohrschellen als die bisher übliche Construction auch weiterhin als zulässig erachtet. Dagegen ist die Commission der Ansicht, dass eine technisch vollkommenere Einbauart diejenige sei, bei welcher Wassermesser und Siebkasten mittels Flanschen verbunden werden und die erforderliche Nachgiebigkeit durch eine Stopfbüchse gesichert wird, oder bei welcher die Verbindung zwischen Wassermesser und Siebkasten mittels einer Stopfbüchsen-Construction hergestellt wird. Sie empfiehlt diese beiden letzterwähnten Einbauarten.

Die **Flanschen** wären nach den deutschen Normalien herzustellen. Bei den Wassermessern von 50 cbm, d. h. mit 70 mm Durchmesser der Anschlussstutzen, soll es den Verwaltungen überlassen bleiben, diese mit einer 80 mm Normalflansche zu versehen, oder aber die Anbaustutzen der 80 mm Leitungen mit der Normalbohrung für 70 mm Durchmesser herzustellen.

Die Commission erachtet dieses Letztere aus Constructionsgründen, wie im Interesse der Vereinheitlichung, für das Zweckmässigere.

Ueber die **Nothwendigkeit der Siebkästen** bei den grossen Wassermessern haben sich auf Frage 5, 2. Abschnitt, unter 60 **Verwaltungen** geäussert

Tabelle VI.

Baulängen der verschiedenen Wassermesser nach den Angaben der Fabrikanten.

—— grösste berichtete Länge. kleinste berichtete Länge

Fabrikanten	Baulänge des Wassermessers und des Siebkastens								Baulänge des Wassermessers allein								Minimal zulässige Baulänge des Wassermessers und des Siebkastens								Minimal zulässige Baulänge des Wassermessers allein							
	Lichter Durchmesser in Millimetern																															
	50	60—65	70 75 80	100	125	150	200	250	50	60—65	70 75 80	100	125	150	200	250	50	60—65	70 75 80	100	125	150	200	250	50	60—65	70 75 80	100	125	150	200	250
Andrae, Carl	540	600	625	680	840	1110	1250	—	295	350	365	425	550	640	700	—	520	570	610	655	800	1070	1250	—	275	320	350	400	510	600	700	—
Bopp & Reuther	575	640	720	830	950	1050	1300	—	275	312	365	430	450	500	650	—	530	550	640	710	830	900	1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breel Metallgiesserei	540	575	640	710	925	1100	1375	1525	270	305	345	400	520	600	800	900	480	555	640	690	825	1060	1375	1500	240	285	345	380	420	560	800	875
Dreyer, Rosenkrans & Droop	578	595	(70) 610 640 (80)	710	935	1095	1096	—	310	325	(70) 340 392 (80)	450	450	610	610	—	578	595	(70) 610 640 (80)	710	935	1095	1096	—	310	325	(70) 340 392 (80)	450	450	610	610	—
B. Ketterer	578	630	720	800	910	960	—	—	300	340	415	435	460	570	—	—	523	565	665	805	845	940	—	—	270	325	395	410	440	550	—	—
H. Meinecke	550	574	617	811	920	1145	1265	1550	275	287	308	405	460	572	632	775	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Siemens & Halske	576	608	634	714	830	830	1176	1237	325	343	356	419	396	396	585	616	576	608	634	714	830 900	830 1000	1176	1237 1300	325	343	356	419	396 450	396 500	585 —	616 650
A. C. Spanner	540	540	590	680	700	900	1090	1195	290	290	340	380	420	500	590	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

46 für die Anwendung eines Siebkastens,
8 gegen die Anwendung eines Siebkastens,
6 für die Anwendung eines Siebes bezw. eines Ventiles.

Von den Fabrikanten haben sich geäussert:

5 für die Anwendung eines Siebkastens,
3 halten es zulässig, den Siebkasten wegzulassen; von diesen hält einer es nicht für rathsam, und einer schlägt an dessen Stelle ein Schutzsieb vor.

Die Commission ist der Ansicht, dass die Siebkästen erforderlich sind und beibehalten werden müssen, und zwar um so mehr, als dieselben die Gelegenheit bieten, das eventuell erforderliche Umgangsventil für den Nebenmesser in zweckmässigster Weise anzubringen.

Als Baulänge für die 5 Typen grosser Wassermesser schlägt die Commission auf Grund der Antworten und der Darstellungen auf Tabelle VI (S. 684) und Tafel VII vor:

Durchlassfähigkeit cbm pro Stunde	Durchmesser des Anschlussstutzens Millimeter	Baulänge der Wassermesser incl. Siebkasten
30	50	550
50	70	650
100	100	800
200	150	1 000
400	200	1 250

Ueber die Grenze, bis zu welcher die Zählblätter der einzelnen Wassermessertypen reichen sollen, geben die Antworten auf Frage 8 die Ansichten der Verwaltungen und der Fabrikanten wieder.

Die Antworten der Verwaltungen vertheilen sich wie folgt, d. h. es sprechen sich aus:

für Zählblätter bis	bei Wassermessern von mm Durchmesser							
	50	60—65	75—80	100	125	150	200	250
10 000	19	14	8	3	2	2	—	—
100 000	38	39	44	38	21	18	11	11
500 000	—	—	—	—	1	1	—	—
1 000 000	—	1	4	7	22	24	24	23
10 000 000	—	—	—	—	—	—	3	2

Von den Fabrikanten sprechen sich aus:

für Zählblätter bis	bei Wassermessern von mm Durchmesser							
	50	60—65	75—80	100	125	150	200	250
100 000	7	7	6	5	2	2	1	1
1 000 000	1	1	2	3	6	6	7	7

Die Commission schlägt vor, die Wassermesser mit der Durchlassfähigkeit von 30, 50 und 100 cbm mit Zifferblättern bis 100 000 cbm, jene von 200 und 400 cbm mit Zifferblättern bis 1 000 000 cbm anszurüsten.

Aus den Antworten auf Frage 9 ergibt sich, dass die Zufluss- und Ausflussöffnung der grösseren Wassermesser bei sämmtlichen Fabrikanten auf eine und derselben Achsenhöhe liegt und dass diese Höhe bei den 50 mm Messern zwischen 85 und 125 über der Fussplatte variirt und bei den 200 mm Messern zwischen 195 und 292 mm.

Die Commission schlägt vor, auf eine Normalisirung dieser Höhe zu verzichten.

Auf Frage 10:

a) bis zu welchem Durchmesser wird die Herstellung des ganzen Gehäuses aus Bronze?
b) bis zu welchem Durchmesser die Herstellung eines besonderen Messkammer-Einsatzes (inneres Gehäuse) aus Bronze?
c) bezw. wird die Herstellung des ganzen Gehäuses aus Gusseisen empfohlen und, falls ja, von welchem Durchmesser an aufwärts?

sprachen sich von den Fabrikanten aus:

a) für die Herstellung der Gehäuse aus Bronze:

bei allen Typen	3	Fabrikanten
bei Nassläufern aller Typen	1	»
bis einschl. 80 mm Durchmesser	1	»
bis einschl. 65 mm »	2	»
nur bei den 50 mm Messern	1	»

b) für die Herstellung aus Gusseisen mit einem besonderen Messkammereinsatz aus Bronze:

bei allen Typen	1	Fabrikant
bei Messern von 65 mm incl. aufwärts	1	»
» » » 80 mm »	2	»
» » » 100 mm »	1	»

c) für die ausschliessliche Herstellung des ganzen Gehäuses aus Gusseisen sprach sich keiner der Fabrikanten aus.

Die Commission hält es weder für nöthig, noch für zweckmässig, hierüber eine Vorschrift zu machen; die Art des Materials ist sowohl von der Construction des Wassermessers, wie von der Beschaffenheit des Wassers abhängig. Dagegen ist die Commission der Ansicht, dass im Allgemeinen den Wassermessern, welche ganz aus Bronze hergestellt sind, vor jenen, deren Gehäuse aus Gusseisen besteht, der Vorzug zu geben ist.

Köln, im Juni 1899.

Die Commission.

Lindley, Vorsitzender und Berichterstatter,
Baer, Berlin, Dietrich, München, Grohmann, Düsseldorf, Harbich, Wien, Joly, Keln, Mnehall, Wiesbaden, Thometzek, Bonn.

Ueber Haftpflichtversicherung.

Herr Director Söhren, Bonn.

Meine Herren! Bei Schadenfällen und Unfällen, welche in unseren Werken oder durch Stoffe, die wir vertreiben, entstehen, sind die Besitzer des Werks sehr oft zu grossem Schadenersatz durch das Haftpflichtgesetz verpflichtet worden. Dieser Punkt gab vor einigen Jahren durch einen von mir gehaltenen Vortrag dem rheinisch-westfälischen Verein Veranlassung, der Sache näher zu treten, ebenso später dem märkischen Verein, der sodann an unseren Vorstand das Ersuchen gerichtet hat, sich der Frage der Haftpflichtversicherung anzunehmen. In Folge dessen hat der Vorstand eine Commission ernannt, die einmal getagt hat, und zu deren Vorsitzenden ich berufen wurde. Es wird Ihnen in der nächsten Zeit ein Fragebogen zugehen[1]) mit der Bitte um Angabe darüber, ob die Werke versichert sind, ob Haftpflichtfälle bereits vorgekommen sind und welche Bemerkungen Sie dabei gemacht haben. Zur Erläuterung dient ein (nachstehend abgedruckter Bericht[2]), der sich über die Haftpflichtgesetze im allgemeinen verbreitet, sowie über das Unfallversicherungsgesetz, insoweit es auf die Haftpflicht Bezug nimmt, und auch die einschlägigen Paragraphen des neuen Bürgerlichen Gesetzbuches gegenüber dem bisher geltenden Code civil und dem allgemeinen Landrecht einer Besprechung unterzieht.

[1]) Derselbe wurde inzwischen an die Vereinsmitglieder versandt.
[2]) Vgl. S. 686. D. Red.

Nach dem Erscheinen des Unfallversicherungsgesetzes machte sich die Ansicht geltend, dass das Unfallversicherungsgesetz uns vollständig vor den Folgen des Haftpflichtgesetzes schütze. Diese Annahme ist irrig. Es hat sich im Laufe der Jahre gezeigt, welche Fälle der Haftpflicht nicht unter die Unfallversicherung fallen; es sind dies 11 verschiedene Punkte, die näher erörtert sind. Ausserdem werden verschiedene andere Fälle erörtert; es bleibt beispielsweise einem Arbeiter, der verunglückt, frei, ob er sich von der Unfallberufsgenossenschaft entschädigen lassen will, oder ob er das Haftpflichtgesetz in Anspruch nimmt. Verspricht er sich bei letzterem grössere Vortheile, so kann er auf Entschädigung auf Grund des Haftpflichtgesetzes dringen, selbst wenn die Unfallversicherung bereits den Schaden vergütet hat, dann natürlich unter Anrechnung der von der Unfallversicherungsgenossenschaft bereits gegebenen Entschädigung.

Der Bericht enthält sodann noch die einschlägigen Vorschriften der Reichsgewerbeordnung, Urtheile des Reichsgerichtes, Anweisungen für die Polizeibehörden u. s. w. Veranlasst durch diese Bestimmungen, hat bereits im Jahre 1892 eine Gesellschaft von deutschen Industriellen einen Haftpflichtschutzverband unter dem Vorsitz des Reichstagsabgeordneten Möller (Brackwede) gegründet mit dem in dem Versicherungswesen sehr bewanderten Director Schwank als Geschäftsführer. Letzterer ist später ausgeschieden, und hat Professor van der Borght in Aachen die Geschäftsführung übernommen. Dieser Verein hat sich bereits grosse Verdienste um die Haftpflichtversicherung erworben. Er hat in erster Linie bereits im Jahre 1892 und neuerdings im vorigen Jahre Normativbedingungen für Haftpflichtversicherung ausgearbeitet, auf Grund derer die Versicherung mit bestimmten Versicherungsgenossenschaften erfolgen kann. Anfänglich hatten sich nur drei Gesellschaften bereit erklärt, sich den Normativbestimmungen zu unterwerfen, während gegenwärtig die zehn angesehensten Gesellschaften sich dazu verstanden haben. Der Verband bezweckt ausserdem noch, bei Revision der Gesetze seinen Einfluss geltend zu machen, sowie auch bei neuen sich auf das Haftpflichtgesetz erstreckenden Gesetzesvorlagen mitzuwirken und sammelt deshalb auch statistisches Material, wodurch es ihm bereits möglich geworden ist, auf die Höhe der Beiträge einzuwirken. So wurden beispielsweise vor ein paar Jahren die Beiträge für die gethätigten Abschlüsse von den Versicherungsgesellschaften herabgesetzt, weil der Verein nachwies, dass die Beiträge viel zu hoch seien, da die später gemachten Erfahrungen, sich nicht mit den zu Grunde gelegten Annahmen deckten. Ausserdem empfiehlt es sich, nicht nur aus den angeführten Gründen dem Verein beizutreten, sondern auch deshalb, weil durch den Beitritt zum Verein für die Mitglieder eine Ermässigung der Beiträge eintritt. Beispielsweise geben neun Gesellschaften 25% Rabatt auf die von dem Verein gethätigten Versicherungen, während der Stuttgarter Verein, der auf Gegenseitigkeit gegründet ist, 10% Rabatt bewilligt. Die Jahresbeiträge für die Mitgliedschaft des Vereins sind gering. Sie betragen bis zu 100 Arbeitern M. 10, von 100 bis 300 Arbeitern M. 20 und von 300 bis 1000 Arbeitern M. 30. Bei Abschluss der Versicherung wird man als Mitglied des Haftpflichtschutzverbandes der deutschen Industriellen dieses Rabatts theilhaftig. Ich kann Ihnen deshalb nur anrathen, dass Sie bei einer Versicherung Ihrer Werke — und der Vorstand hofft, dass die Werke nach und nach zur Haftpflichtversicherung übergehen — erst dem Verein der deutschen Industriellen beitreten und dann diese Versicherungen eingehen. Sie überheben sich der grossen Mühe und Arbeit, die einzelnen Versicherungsbedingungen durchzustudiren, und es tritt der Verein selbst bei allen Streitigkeiten, die vorkommen, für seine Mitglieder ein. (Beifall.)

Haftpflichtversicherung.

Erhebliche Schadensfälle, derentwegen Unternehmer von Gaswerken haftpflichtig gemacht worden sind, und die Erfahrung, dass ein grosser Theil der Fachgenossen gegenüber solchen Schadenersatzansprüchen gar nicht oder nicht hinlänglich gedeckt ist, haben wiederholt Veranlassung gegeben, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf die Nothwendigkeit der Haftpflichtversicherung zu richten.

Sowohl im Rheinisch-Westfälischen Verein [1] wie im Märkischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern [2] haben Erhebungen in dieser Angelegenheit stattgefunden, und es ist von den Vorständen dieser Zweigvereine ihren Mitgliedern nahe gelegt worden, bei einer oder der anderen der bekannteren gut fundirten Versicherungsgesellschaften gegen Haftpflicht Versicherung zu nehmen, wie es scheint, bisher ohne hinreichenden Erfolg.

Der Märkische Verein, der sich in dieser Frage gleichzeitig an den brandenburgischen Städtetag gewendet hat, um eine Versicherung der städtischen Werke innerhalb der Provinz Brandenburg in möglichst grossem Umfange herbeizuführen, hat sich unter Ueberweisung des von ihm gesammelten statistischen Materials an den Vorstand und Ausschuss des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern gewendet mit dem Antrage, allgemein im Kreise der Fachgenossen die Anregung zu solcher Versicherung zu geben. Bei dem gemeinnützigen, dem Interesse der Fachgenossen dienenden Zwecke dieses Antrages hat der Vorstand und Ausschuss des Vereins keinen Zweifel gehabt, dem Antrage Folge zu geben, und hat in einer der letzten gemeinsamen Sitzungen eine zu dem Zweck eingesetzte Commission, bestehend aus den Herren Söhren, Bonn, Müller, Charlottenburg, Budde und Heidenreich, Berlin, beauftragt, die zum Ziele führenden Schritte vorzubereiten. [3]

In dem nachstehenden, von der Commission bearbeiteten Aufsatz ist die Rechtslage hinsichtlich der Haftpflicht unter Berücksichtigung der in Betracht kommenden gesetzlichen Bestimmungen — auch derjenigen des neuen bürgerlichen Gesetzbuches — klargelegt, und es sind darin zugleich die Mittel und Wege vorgeschlagen, welche eine Versicherung gegen Ersatzansprüche aus der Haftpflicht herbeizuführen geeignet sind.

Der Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern empfiehlt den Mitgliedern bezw. denjenigen Unternehmern, welche noch nicht gegen Haftpflicht versichert sind, unter Anschluss an den Haftpflichtschutzverband (Generalsecretär Prof. R. van der Borght, Aachen, Kaiserallee 115) bei einer der diesem Verbande beigetretenen Versicherungsgesellschaften Versicherung zu nehmen. Der Vorstand hat sich ferner zur Aufgabe gestellt, zu ermitteln, inwieweit gegenwärtig bereits im Kreise der Fachgenossen Fürsorge gegen Haftpflicht getroffen ist, und hat daher an die Vereinstheilnehmer Anfangs August ds. Js. einen diesbezüglichen Fragebogen versandt.

Der erwähnte Aufsatz der Commission lautet wie folgt:

Die Haftpflichtgesetze waren früher in den einzelnen deutschen Ländern, den damaligen Verhältnissen entsprechend, Theils der Landesgesetze, und erst nach Wiederaufrichtung des Deutschen Reiche wurde durch das Haftpflichtgesetz vom 7. Juni 1871 ein für alle deutschen Staaten einheitliches Gesetz geschaffen.

Dieses Gesetz, aus zehn Paragraphen bestehend, erstreckt sich indessen in seinen §§ 1 und 2 nur auf die Haftung beim Betriebe

[1] S. d. Journ. 1893, S. 675; 1894, S. 68—72; 1897, S. 780.

[2] S. d. Journ. 1897, S. 182 und S. 834; 1898, S. 613; 1899, No 11, S. 180, u. No 28, S. 458.

[3] S. d. Journ. No. 26, S. 423, u. No. 27, S. 441.

der Eisenbahnen, der Bergwerke, Steinbrüche, Gräbereien (Gruben) oder Fabriken und lässt in allen anderen Fällen die Landesgesetze unberührt bestehen.

Ohne in eine Kritik des Gesetzes einzutreten, sei nur erwähnt, dass das Gesetz dadurch seinen eigentlichen Zweck, die genügende Unterstützung verunglückter Arbeiter, nicht erfüllte, weil ein Verschulden des Betriebsleiters oder seiner Angestellten nachgewiesen werden musste. Die Versicherungsgesellschaften fussten auf dieser Bestimmung und liessen es meist auf eine gerichtliche Entscheidung ankommen, wenn die Schuldfrage nicht von vornherein nachgewiesen werden konnte, während die Verletzten meist nicht in der Lage waren, eine richterliche Entscheidung abwarten zu können und sich in diesen Fällen mit einer geringeren Abfindungssumme zufrieden erklärten.

Das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884, welches am 1. October 1885 in Kraft trat, wurde deshalb allseitig freudig begrüsst, besonders da sich die Ansicht geltend machte, dass das Haftpflichtgesetz dadurch vollständig überflüssig sei und nicht mehr in Anwendung komme. Diese Ansicht war damals so allgemein, dass selbst Versicherungsgesellschaften, wie die Allgemeine Unfallversicherungsbank in Leipzig, die von der deutschen Grossindustrie zur Versicherung gegen Haftpflicht gegründet war, ihren dahin zielenden Betrieb einstellten oder doch einschränkten.

Erst nach und nach wurde durch die Recursentscheidungen des Reichsversicherungsamts und des Reichsgerichts die Sachlage geklärt und man kam zu der Ueberzeugung, dass das Unfallversicherungsgesetz den Arbeitgeber nicht vor den Folgen des Haftpflichtgesetzes schütze.

Das neue bürgerliche Gesetzbuch, welches mit dem 1. Januar 1900 in Kraft tritt, hatte in seinem Entwurf im dritten Abschnitt, der über die Schuldverhältnisse aus unerlaubten Handlungen handelte, in den §§ 704 bis 714 sich mit der Haftpflicht beschäftigt, während das Gesetz nach seiner Berathung in Titel 25 »Unerlaubte Handlungen« in den §§ 823 bis 853 die Haftpflichtbestimmungen enthält, die jedoch nur theilweise sich auf die Betriebe des Haftpflichtgesetzes erstrecken; überdies bleiben die Bestimmungen des Haftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871, der Unfallversicherungsgesetze vom 6. Juli 1884, §§ 95 bis 98, vom 28. Mai 1885, vom 15. März 1886, §§ 8 bis 12, vom 5. Mai 1886, §§ 116 ff., vom 11. Juli 1887, § 49 und vom 13. Juli 1887, §§ 109 bis 112 in Kraft, und zwar das Haftpflichtgesetz mit den im Art. 42 des Einführungsgesetzes zum bürgerlichen Gesetzbuch enthaltenen Abänderungen der §§ 3, 7, 8 und 9, Abänderungen, welche wesentlich bezwecken, diese Bestimmungen mit den entsprechenden Bestimmungen des bürgerlichen Gesetzbuches in Einklang zu bringen. Die haftpflichtrechtlichen Bestimmungen des bürgerlichen Gesetzbuches enthalten gegenüber dem code civil eine Milderung der Haftpflicht, gegenüber dem gemeinen Recht und dem preussischen Landrecht sowie gegenüber den aufgehobenen Paragraphen des alten Haftpflichtgesetzes eine erhebliche Verschärfung. Als allgemeine Regel gilt das Erforderniss des Verschuldens sowohl bezüglich der Haftung aus eigenem Handeln, als auch bezüglich der Haftung für andere Personen, für Thiere oder Sachen; eine Ausnahme hiervon macht nur die im § 831 des bürgerlichen Gesetzbuches aufgestellte Haftung für einen Anderen. Danach soll der, welcher einen Anderen zu einer Verrichtung bestellt, ungenügende Sorgfalt bei der Bestellung vorausgesetzt, zum Ersatz des Schadens verpflichtet sein, den der Andere in Ausführung der Verrichtung einem Dritten widerrechtlich zugefügt.

Es treten demnach auch durch das Inkrafttreten des bürgerlichen Gesetzbuches im Grossen und Ganzen keine grundlegenden Veränderungen in der Haftpflichtgesetzgebung ein, so dass der bisherige Standpunkt der Haftpflicht, wie er sich nach den Entscheidungen des Reichsversicherungsamts und des Reichsgerichts herausgestellt hat, unverändert bleibt.

Es muss vorausgeschickt werden, dass die Entschädigungspflicht des Haftpflichtgesetzes und die des Unfallversicherungsgesetzes gleichzeitig nebeneinander bestehen, so dass es dem Verletzten freisteht, seine Rechte nach dem einen oder dem anderen Gesetze geltend zu machen, ja selbst nach der Entschädigung durch die Berufsgenossenschaft kann der Verletzte, wenn er den erlittenen Schaden höher als die Berufsgenossenschaft schätzt, unter Anrechnung der erhaltenen Entschädigung gegen den Unternehmer noch klagbar vorgehen, wenn die in den betreffenden Paragraphen der Haftpflichtgesetzgebung erforderlichen Annahmen vorliegen.

Ferner beschränkt das Unfallversicherungsgesetz selbst die Versicherung nach den §§ 1 und 2 nur auf die Folgen der bei dem Betriebe sich ereignenden Unfälle, so dass also die Haftpflicht in vielen Fällen noch eintreten kann z. B.:

1. Wenn ein Verunglückter nicht der einzige Ernährer der Ascendenten (Eltern u. dgl.) ist — § 6 Ziff. 2b des Unfallversicherungsgesetzes.
2. Gegenüber den zur Zeit des Unfalls im Auslande wohnenden Angehörigen der Arbeiter, welchen nach § 6, letzter Absatz, keine Entschädigungspflicht nach dem Unfallversicherungsgesetz zusteht.
3. Gegenüber den Beamten und Angestellten und deren Hinterbliebenen, welche der Unfallversicherung nicht unterliegen. (Bureaubeamte u. dgl.) §§ 2 und 4.
4. Gegenüber Beamten und Arbeitern, sowie deren Hinterbliebenen in Fällen, bei denen der Betreffende zufällig ausserhalb des Betriebes mit der Erledigung eines Auftrages beschäftigt gewesen ist, also ausserhalb des Betriebes thätig war.

   Diese Fälle sind wohl die häufigsten, welche im Bereiche der Unfallversicherung vorkommen. Ertheilt z. B. der Betriebsunternehmer oder dessen Angestellter einem Beamten oder Arbeiter einen Auftrag, welcher nicht mit dem Betriebe zusammenhängt, und trifft den Beauftragten bei dessen Ausführung ein Unfall, so weist die Berufsgenossenschaft alle Entschädigungsansprüche unter Bezugnahme auf das Gesetz ab. Die Recursentscheidungen sind voll von allen möglichen derartigen Fällen.
5. Hiermit hängt der Fall zusammen, dass ein Unternehmer gleichzeitig Unternehmer eines nicht versicherungspflichtigen Betriebes ist, in welchem Arbeiter oder Angestellte gleichzeitig mit Arbeitern oder Angestellten des versicherungspflichtigen Betriebes bedienstet sind, und ferner,
6. wenn der Besitzer Eigenthümer von Fuhrwerk ist, welches theilweise zum Fabrikbetriebe, theils zu persönlichen Zwecken gebraucht wird.

   Tritt bei einer Fahrt, die nicht zu Betriebszwecken geschieht, ein Unfall ein, so bleibt der Besitzer haftpflichtig, während die Berufsgenossenschaft jede Entschädigung ablehnt.
7. Gegenüber den Berufsgenossenschaften und Krankenkassen, welche auf Grund der §§ 95 bis 98 des Unfallversicherungsgesetzes, sowie des § 57 des Krankenversicherungsgesetzes Ansprüche auf Entschädigung erheben können.

   § 95 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 bestimmt, dass die nach Maassgabe desselben versicherten Personen und deren Hinterbliebene Anspruch auf Ersatz des in Folge eines Unfalls erlittenen Schadens nur gegen diejenigen Betriebsunternehmer oder deren Beauftragte geltend machen können, gegen welche durch strafgerichtliches Urtheil festgestellt worden ist, dass sie den Unfall vorsätzlich herbeigeführt haben.

   § 96 bestimmt, dass Betriebsunternehmer oder deren Stellvertreter, gegen welche durch strafgerichtliches Urtheil festgestellt worden ist, dass sie den Unfall vorsätzlich oder durch Fahrlässigkeit mit Ausserachtlassung derjenigen Aufmerksamkeit, zu der sie vermöge ihres Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet sind, herbeigeführt haben, für allen durch den Unfall entstandenen Schaden aufzukommen haben, und ebenso für alle Aufwendungen haften, welche in Folge des Unfalles auf Grund dieses Gesetzes oder des Gesetzes, betreffend die Krankenversicherung der Arbeiter vom 15. Juni 1883 von den Genossenschaften oder Krankenkassen gemacht sind; ferner, dass eine Actiengesellschaft o. dgl. in gleicher Weise für einen Unfall haftet, welcher durch Anordnung eines Vorstandsmitglieds u. s. w. herbeigeführt ist. Als Ersatz für die Rente kann in diesen Fällen des § 96 der Kapitalwerth gefordert werden.

   § 97 bestimmt, dass, falls durch Tod oder Abwesenheit des Betreffenden oder aus einem anderen Grunde die Feststellung durch strafgerichtliches Urtheil nicht erfolgen kann, die Ansprüche auch ohne dieses geltend gemacht werden können.

   § 98 bestimmt sodann, dass die Haftung dritter Personen, welche den Unfall vorsätzlich herbeigeführt oder durch Verschulden verursacht haben, sich nach den bestehenden gesetzlichen Vorschriften regelt; jedoch geht die Forderung der

Entschädigungsberechtigten an den Dritten auf die Genossenschaft insoweit über, als die Verpflichtung der letzteren zur Entschädigung durch dieses Gesetz begründet ist.

»Dritte Person ist im Sinne des Gesetzes jede Person, welche nicht Unternehmer oder Beamter desjenigen Betriebes ist, in dessen Dienst der Verunglückte den Unfall erlitten hat, gleichviel ob dieser Dritte in einem anderen versicherungspflichtigen Betriebe versichert ist; dabei ist die Haftung nicht auf das persönliche Verschulden beschränkt, sondern wird auf die gesetzlichen Vorschriften ausgedehnt, deren maassgebende diejenige des § 2 des Haftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871 ist.«

Im § 831 des bürgerlichen Gesetzbuches ist zwar bestimmt, dass die Ersatzpflicht nicht eintritt, wenn der Geschäftsherr bei der Auswahl der bestellten Person u. s. w. die erforderliche Sorgfalt beobachtet hat u. s. w., jedoch ist in den Erläuterungen gesagt, dass § 831 nicht anwendbar ist, wenn besondere gesetzliche Bestimmungen anderes vorschreiben.

Solche Fälle treten ein, wenn ein im Betriebe seines Arbeitgebers versicherter Arbeiter in einem fremden Betriebe arbeitet. Erleidet beispielsweise der Monteur einer Maschinenfabrik in einem anderen Betriebe durch Verschulden des Unternehmers oder eines seiner Angestellten dieses anderen Betriebes einen Unfall, so haftet dieser letztere der Berufsgenossenschaft des Monteurs als Dritter. Wird aber durch Verschulden des Monteurs ein Arbeiter der fremden Fabrik verletzt, so haftet der Monteur bezw. sein Betriebsunternehmer als Dritter.

Das Recht der Berufsgenossenschaft aus § 98 des U.-V.-G. gegen Mitglieder anderer Berufsgenossenschaften auf Rückerstattung zu klagen, bezw. auf Rückerstattung der aufgewendeten Leistungen, wurde zuerst durch ein Urtheil des Landgerichts Metz vom 24. Mai 1877 ausgesprochen und ist seitdem in vielen Fällen zur Anwendung gelangt.

8. Als eine fernere wichtige Haftung ist die gegenüber dritten Personen anzusehen. Dritte Person ist nach dem Gesetz jede Person, welche in keinem Arbeits- oder Dienstverhältniss zu dem Unternehmer steht, noch zu dessen Hausstand gehört und durch den Betrieb Beschädigungen erleidet. Dahin zählen alle Personen, welche das Werk betreten, wie staatliche Aufsichtsbeamte, besuchende Ingenieure, sonstige Besucher, Briefträger, Monteure, Handwerker und Fuhrleute, ausserdem alle Personen, welche bei Rohrlege- oder sonstigen Aussenarbeiten einen Unfall erleiden, sei es in den Strassen, durch Fall in die Gräben u. dgl. oder in den Häusern durch Gasexplosionen, Gasentweichungen oder Gaseinströmungen in die Gebäude, durch Rohrbrüche in den Strassen u. dgl.[1])

§ 50 des Statuts der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke berechtigt allerdings die Genossenschaftsmitglieder, nichtversicherungspflichtige Personen, welche die Betriebsräume zeitweilig betreten, ohne im Betriebe selbst beschäftigt zu sein, gegen Betriebsunfälle zu versichern; jedoch darf deren Jahresverdienst, sofern es sich nicht um Beamte handelt, die mit einem Jahreseinkommen bis zu M. 15000 versichert werden können, M. 1000 nicht übersteigen, und muss die Versicherung, wenn sie Giltigkeit haben soll, vorher unter namentlicher Bezeichnung der zu versichernden Personen vereinbart sein.

9. Hiermit stehen also ebenso wichtig in unmittelbarem Zusammenhange Sachbeschädigungen, welche dritte Personen erleiden.

   Es bedarf keiner weiteren Ausführung, dass gerade Sachbeschädigungen für die Gas- und Wasserwerke die meisten Entschädigungskosten verursachen.

10. Ein weiterer Fall von Entschädigungspflicht ist durch ein Urtheil eines Oberlandesgerichts noch hinzugekommen; der Unternehmer haftet für die Gesundheitsschädigung seiner Arbeiter. Bei einem Streit zwischen zwei Arbeitern während der Arbeit in der Fabrik stiess der eine Arbeiter dem andern ein glühendes Eisen in die Brust; der Fabrikherr musste für den Schaden laut Gerichtsbeschluss einstehen, weil der Schaden bei einer Dienstverrichtung im Arbeitsraume während der Arbeitszeit mit einem Arbeitsgeräthe und aus dienstlichem Anlass geschehen war.

11. Der Unternehmer haftet auch für die Gesundheitsschädigungen seiner Arbeiter, welche durch die Beschaffenheit seiner Fabrikate und Verkaufsgegenstände entstehen können. Dass diese Gesundheitsschädigungen bei Gaswerken sowohl im Betriebe, als auch bei Installationsarbeiten, Rohrbrüchen u. s. w. leicht vorkommen können, bedarf keiner Auseinandersetzung. Die hier aufgeführten Fälle zeigen zur Genüge, wie wenig der Betriebsunternehmer durch das Unfallversicherungsgesetz gegen die Folgen des Haftpflichtgesetzes geschützt ist, und wie dringend nöthig eine gleichzeitige Versicherung der Gas- und Wasserwerke gegen die Folgen dieses Gesetzes ist.

Hierzu treten noch die Bestimmungen der Reichsgewerbeordnung, deren § 120a bestimmt, dass die Gewerbe-Unternehmer verpflichtet sind, die Arbeitsräume, Betriebsvorrichtungen, Maschinen und Geräthschaften so einzurichten und zu unterhalten und den Betrieb so zu regeln, dass die Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit so weit geschützt sind, wie es die Natur des Betriebes gestattet. Es ist ferner für genügendes Licht, Luftwechsel, Beseitigung der sich entwickelnden Dünste, Anlage von Schutzvorrichtungen, Vorschriften für die Ordnung des Betriebes u. s. w. zu sorgen.

§ 120d gibt ferner den zuständigen Polizeibehörden die Befugniss, im Wege der Verfügung für einzelne Anlagen die Ausführung derjenigen Maassnahmen anzuordnen, welche zur Durchführung der in den vorhergehenden §§ 120a bis 120c enthaltenen Grundsätze erforderlich und nach der Beschaffenheit der Anlage ausführbar erscheinen, ebenso gibt § 120e dem Bundesrath die Befugniss, Vorschriften darüber zu erlassen, welchen Anforderungen in bestimmten Arten von Anlagen zur Durchführung der in den §§ 120a bis 120c enthaltenen Grundsätze zu genügen ist.

Durch diese Bestimmungen der Reichsgewerbe-Ordnung ist unter Hinzuziehung des bereits erwähnten § 96 des Unfallversicherungsgesetzes und der zahlreich erschienenen Polizeivorschriften im Falle einer gerichtlichen Klage eine strafrechtliche Verurtheilung des Betriebsunternehmers beinahe in jedem Falle wahrscheinlich.

Nach einem Urtheil des Reichsgerichts liegt auch ein strafgerichtlich zu ahnendes Verschulden vor, wenn die in Betracht kommende Betriebseinrichtung so beschaffen war, dass ein Unfall als im Kreise des menschlichen Vorstellungsvermögens liegend zu erachten war.

Ferner sind die Staatsanwaltschaften bezw. die Polizeibehörden verpflichtet, sobald sie von einem Unfall Kenntniss erhalten, an Ort und Stelle festzustellen, ob derselbe nicht durch die Fahrlässigkeit des Arbeitgebers oder eines Dritten hervorgerufen wurde; im Zusammenhang hiermit steht eine Verfügung des Justizministers an die Oberstaatsanwälte — als Folge der §§ 95 bis 98 des U.-V.-G. — dahin lautend, dass, wenn in Folge eines Unfalls in einem Betriebe festgestellt worden ist, dass der Unfall vorsätzlich oder aus Fahrlässigkeit herbeigeführt worden ist, und eine rechtskräftige, strafgerichtliche Verurtheilung deshalb erfolgt ist, Seitens der Staatsanwaltschaft dem Vorstande der betheiligten Berufsgenossenschaft eine beglaubigte Abschrift der Urtheilsformel, versehen mit rechtskräftiger Bescheinigung, mitzutheilen ist.

Wie leicht sich aber zumal in grösseren Betrieben eine Fahrlässigkeit auffinden lässt, wird jedem Leiter eines solchen Betriebe hinlänglich bekannt sein. Es soll hier nochmals darauf hingewiesen

[1]) Wie leicht trotz völliger Schuldlosigkeit des Gaswerks die Haftpflicht eintreten kann, lehrt folgender Fall: Bei Chaussirung einer Strasse wurden Richtpfähle in die Erde geschlagen. Einer derselben beschädigte ein Gasrohr. Obgleich der Schaden bemerkt worden war, wurde die betreffende Stelle mit Erde bedeckt und der Gasanstalt keine Anzeige gemacht. Das austretende Gas zog sich in den Keller des nächsten Hauses und machte sich hier gegen Abend durch seinen Geruch bemerkbar. Der Hauseigenthümer ging mit Licht in den Keller und führte eine Explosion herbei, durch die er sich Kopf und Hände stark verbrannte. Obgleich das (städtische) Gaswerk nicht die Veranlassung zur Beschädigung gegeben hatte, wurde die Stadt durch Reichsgerichtsentscheidung verurtheilt, dem Beschädigten eine jährliche Rente von M. 2500 zu zahlen. Als ausschlaggebend für die Verurtheilung wurde angegeben, dass die Stadt das Gas geliefert habe, welches den Schaden anrichtete.

werden, dass es dem Ermessen des Richters unterliegt, ob bei haftpflichtigen Unfällen für die zu zahlende Rente das Kapital sicher zu stellen bezw. die Entschädigungssumme auszuzahlen ist. Wenn vorstehend dargelegt ist, dass das Unfallversicherungsgesetz nicht gegen die Folgen des Haftpflichtgesetzes schützt, so ist wohl durch vorstehende Ausführungen zur Genüge der Beweis erbracht, wie unumgänglich nöthig es für jeden Besitzer oder Leiter eines Werkes ist, dieses bezw. die Angestellten und Arbeiter gegen die Folgen der Haftpflicht zu versichern, um wenigstens gegen den materiellen Schaden gesichert zu sein.

Diese Erwägungen haben auch zuerst in den Kreisen der Industriellen dahin geführt, die Werke gegen die Folgen der Haftpflichtgesetze zu versichern, gleichzeitig wurde die Bildung eines Haftpflichtschutzverbandes deutscher Industrieller in's Auge gefasst, um durch diesen Einfluss auf die Gesetzgebung und auf die Versicherungsgesellschaften zu gewinnen.

Dieser Verband wurde am 28. Juni 1892 in Düsseldorf unter dem Vorsitz des Reichstagsabgeordneten Th. Möller in Brackwede und unter Beihilfe des Versicherungsdirecters A. Schwenck als Geschäftsführer mit dem Sitz in Köln gegründet.

Im zweiten Jahre des Bestehens des Verbandes übernahm Prof. Dr. R. van der Burght-Aachen die Geschäftsführung. Der Verein stellte seinen Satzungen gemäss umfangreiche fachwissenschaftliche Untersuchungen an:

1. über die Tragweite der unter der Herrschaft der gegenwärtig geltenden Unfallversicherungs-Gesetzgebung verbliebenen Haftpflicht;
2. über die Möglichkeit und die Maassregeln der Einschränkung dieser Haftpflicht bei Gelegenheit der bevorstehenden Revision des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 und der bezüglichen Ausdehnungsgesetze;
3. über die Mängel der bisherigen Haftpflichtversicherung und deren Beseitigung durch Aufstellung von Normativbedingungen.

Ferner bezweckt der Verein, den Verbandsmitgliedern durch sachverständigen Rath und Auskunft möglichst wirksame Rathschläge in den aus der Civil- und Strafgesetzgebung herrührenden Haftpflichtstreitfällen zu gewähren oder zu vermitteln.

Der Verein gibt seinen Mitgliedern in jährlich erscheinenden Heften Mittheilungen über seine Arbeiten, den Stand der Haftpflichtgesetzgebung, Abhandlungen über Rechtsprechung in Unfall- und Haftpflichtangelegenheiten, letztere durch Rechtsanwalt Krafft in Köln, ferner Mittheilungen über statistische Erhebungen, Vorträge über Unfallversicherungsgesetze anderer Staaten, Betriebsergebnisse der mit dem Verbande im Vertragsverhältniss stehenden Versicherungsgesellschaften, Berichte über internationale Congresse für Arbeiterunfall- und sociale Versicherungen u. s. w.

In den Heften 2 und 3 hat der Verband die Normativbedingungen nebst Erläuterungen und den Verträgen mit den Versicherungs-Actiengesellschaften, mit denen er in Verbindung steht, bekannt gegeben; die ersten Normativbedingungen bezogen sich nur auf Personenversicherung, da zu damaliger Zeit die Gesellschaften Versicherungen gegen Sachbeschädigungen nicht eingingen; eine Ausnahme machte damals der Allgemeine Deutsche Versicherungsverein in Stuttgart, mit dem auch gegenwärtig ein Sondervertrag abgeschlossen ist, da der Verein auf Gegenseitigkeit gegründet ist.

Die Versicherungs-Gesellschaften, mit denen der Verband Verträge, auf 5 Jahre lautend, abgeschlossen hat, sind:

1. Versicherungsgesellschaft »Allianz« zu Berlin am 3./6. Juni 1898.
2. Vaterländische Lebensversicherungs-Actiengesellschaft zu Elberfeld am 1./6. Juni 1898.
3. Frankfurter Transport-Unfall- und Glasversicherungs-Gesellschaft zu Frankfurt a/M. am 4./8. Juni 1898.
4. Kölner Unfall-Versicherungs-Actiengesellschaft zu Köln a/Rh. am 1./10. Juni 1898.
5. Unfall- und Altersversicherungs-Gesellschaft »Nordstern« zu Berlin am 8./12. Juni 1898.
6. Oberrheinische Versicherungs-Gesellschaft zu Mannheim am 2./6. Juni 1898.
7. Schweizer Unfall-Versicherungs-Gesellschaft zu Winterthur am 3./8. Juni 1898.
8. Zürich, Allgemeine Unfall- und Haftpflicht-Versicherungs-Actiengesellschaft zu Zürich am 6./12. Juni 1898; ausserdem ist jetzt noch
9. mit der I. Oesterreichischen Allgemeinen Unfall-Versicherungs-Actiengesellschaft (Direction für Preussen in Frankfurt a/M.) ein Vertrag auf derselben Grundlage abgeschlossen (Schreiben vom 27. Juni 1898), und ferner mit dem
10. Allgemeinen Deutschen Versicherungsverein in Stuttgart (Sondervertrag, siehe oben).

Durch die Verträge wird den Mitgliedern ausserdem ein Antheil von 25 % an dem Reingewinn und denjenigen Versicherungen verschafft, welche auf Grund dieses Abkommens geschlossen werden, während der Allgemeine D. V. in Stuttgart 10 % auf die Nettoprämie gewährt.

Da der Beitrag für den Deutschen Haftpflichtschutzverband nur beträgt für Betriebe

bis zu 100 Arbeitern	. . . .	M. 10
von 100—300 »	. . . . .	» 20
» 300—1000 »	. . . . .	» 30

so ist auch ein geldwirthschaftliches Interesse mit dem Beitritt verknüpft.

Es kann deshalb allen Industriellen, die dem Deutschen Haftpflichtschutzverband noch nicht angehören, nur auf's dringendste angerathen werden, diesem beizutreten und Versicherung ihres Betriebes bei einer der genannten Gesellschaften zu nehmen.

Blitzschlag in eine Gasleitung.

Aus einer am Mittag des 15. Juli ds. Js. über der Stadt Frankfurt a. O. stehenden schweren Wetterwolke entlud sich bei sonst unbewölktem Himmel und lachendem Sonnenschein ein Blitzstrahl, der in einem Hause die Gasleitung an einer Stelle durchschmolz und das ausströmende Gas entzündete. Es entstand ein unbedeutender Brand, der sofort bemerkt und erstickt wurde. Der Unfall war auf den Anschluss einer elektrischen Starkstromleitung zurückzuführen.

Fig. 471.

Fig. 471 gibt eine schematische Gesammtskizze des Schauplatzes des Unfalls. l ist die über der Mitte des Geleises s liegende Stromleitung der elektrischen Strassenbahn. Bei b ist die Leitung durch die Drähte d und e gehalten, die einerseits an einem schmiedeeisernen Gittermast, andererseits an dem Hause befestigt sind. Von b führt gleichzeitig die Zweigleitung z zu einer am Hause auf der Strassenseite angebrachten

Glühlampe *g*. Diese ist weiter durch den Draht *r* mit dem T-Stück *a* der Gasleitung und dadurch mit der Erde in leitende Verbindung gebracht. Das T-Stück *a* wurde in der in Fig. 472 dargestellten Weise beschädigt. Wie ersichtlich, ist der Kupferdraht *r* nach Beseitigung seiner Isolationshülle mehrmals metallisch blank um das T-Stück gelegt, jedoch ist der Contact der Metalltheile nur unvollkommen. Der Blitz

Fig. 472.

ist nun, da von ihm im Hause selbst keine Spuren nachweisbar sind, entweder unmittelbar in die Leitung *l* gegangen oder hat, da dieselbe überall von hohen Bäumen überragt wird, in ihr nur einen starken Inductionsstrom erzeugt. Dieser primäre oder secundäre Strom, der nach der Erde floss, fand an dem mangelhaften Contact zwischen Kupferdraht *r* und T-Stück *a* einen sehr hohen Widerstand, der ihn veranlasste, als Funke überzugehen, so dass das T-Stück durchgeschmolzen wurde. Der Unfall zeigt von Neuem die Unzulässigkeit des Anschlusses von elektrischen Leitungen an Gasleitungen.

Die Wasserversorgung des nördlichen württembergischen Schwarzwaldes.

Ueber dieses Thema hielt Herr Oberbaurath Ehmann-Stuttgart in der Versammlung des Württembergischen Vereins für Baukunde einen eingehenden, durch eine reiche Auswahl von Zeichnungen unterstützten Vortrag. Nach einem Bericht über die Versammlung in der Deutschen Bauzeitung 1899, No. 48, S. 310 u. ff., führte Herr Ehmann Folgendes aus: Die Gegend zwischen dem Enz- und Nagoldflusse weist in einer Meereshöhe bis zu 800 m grosse Strecken auf, die entweder völlig wasserlos sind, oder deren Bewohner nur auf spärliche, im Sommer versiegende, einigen oberflächlichen Lehmschichten ihr Dasein verdankende Quellen angewiesen sind. Im Jahre 1893 hat das württembergische Bauamt für das öffentliche Wasserversorgungswesen den Auftrag erhalten, einen generellen Entwurf über die Wasserversorgung dieser Gegend für 31 Gemeinden mit 7801 Seelen auszuarbeiten. Als Wasserkraft wird die Enz bei der sog. Kälbermühle, 7 km oberhalb Wildbad, mit 20 m Gefälle auf 1000 m benutzt. In Wirklichkeit werden nur 19 m Gefälle und im Maximum 400 Sec.-l als Triebwasser benutzt, wodurch sich über 70 PS. erzielen und reichlich 12 Sec.-l auf 300 m Höhe heben lassen. In unmittelbarer Nähe des Maschinenhauses entspringt dem Buntsandsteinfelsen eine prächtige Quelle, welche sofort 20 Sec.-l klares reines Wasser liefert. Wasserkraft und Quelle wurden von der kgl. Forstverwaltung um M. 25000 erworben. In einer 0,7 m weiten gusseisernen Röhrenleitung wird das Triebwasser einer Girard-Turbine zugeführt. Dieselbe hat 3,8 m Durchmesser und macht 40 bis 45 Umdrehungen in der Minute, was für den Pumpbetrieb nicht zu viel ist; es konnten die Kurbeln, ohne Uebersetzung durch Stirnräder, unmittelbar an der wagrechten Turbinenwelle angebracht und mittels Pleyelstangen die zu beiden Seiten der Turbinen angeordneten wagrecht gelagerten Pumpen betrieben werden. Das Turbinenrad wurde so tief gestellt, als es das höchste Hochwasser zuliess. Da die Quelle rund 5 m höher als die Pumpen liegt, so drückt das Förderwasser von selbst in die Pumpen hinein und braucht nicht angesaugt zu werden. Bei dieser Anordnung ist es bekanntlich sehr schwierig, die nöthige Luft in den Windkessel zu bekommen, da die sog. Schnüffelventile nur Luft zubringen, wenn die Pumpen saugen müssen. Hier ist diesem Misstande dadurch abgeholfen worden, dass ein für gewöhnlich durch Schieber abgeschlossenes Ueberreich der Quellzuleitung, welche einige Meter tiefer liegt als die Pumpen, so lange zur Wirkung gebracht wird, als Luft angesaugt werden will. Der Wirkungsgrad der Turbine, welche, wie die beiden doppeltwirkenden Pumpen von der Esslinger Maschinenfabrik hergestellt wurden, beträgt 80%. Die Pumpwerke sind symmetrisch zu beiden Seiten des Rades angeordnet, als liegende doppeltwirkende mit je besonderen, durch Zugstangen mit einander verbundene Plungerkolben, wodurch nur zwei statt drei Stopfbüchsen nöthig werden. Da das erste Reservoir zunächst der Pumpstation zugleich das höchstgelegene ist, so konnten von ihm aus alle übrigen Behälter gespeist werden. Der Nutzraum derselben wurde auf 640 cbm festgestellt.

Mit denselben wurde etwas haushälterisch verfahren; doch mussten, um keine zu langen Vertheilungsrohrleitungen zu erhalten und dadurch nicht die Wirkung zu sehr abzuschwächen, im Ganzen 18 kleine Hilfsreservoirs erstellt werden, deren Raumgehalt zwischen 160 und 50 cbm schwankt. Ausserdem wurde ein Druckregulator eingeschaltet, dessen Inhalt 8 cbm beträgt. Die Kosten der grösseren Reservoirs stellen sich für 1 cbm Fassungsraum auf M. 27 bis 33, diejenigen der kleineren auf M. 40 bis 55. Bei den Rohrleitungen ging man davon aus, dass bis zu

10 Atm.	Betriebsdruck	die	Röhren	20	Atm.	Probedruck,
10 bis 20 »	»	»	»	30	»	»
über 20 »	»	»	»	40	»	»

und die Röhren in dem untersten Theil der Druckleitung, in welchem der Wasserdruck 30 Atm. beträgt, 50 Atm. Probedruck widerstehen.

Innerhalb der Ortschaften wird als Regel kein Wasserzins erhoben, die Kosten werden nach dem Steuerfuss umgelegt, und es wird jedem die Röhre bis an das Haus geführt. Oeffentliche Brunnen sind nur wenige vorhanden, da fast alle Hausbesitzer die Leitungen einführen. Die Brunnen sind selbstschliessend construirt. Die Kosten der ganzen Anlage sind zu M. 812500 berechnet.

Literatur.

Die Menge des Naphtalins im Leuchtgas. Ueber die im Leuchtgas enthaltenen Mengen von Naphtalin existirten bisher noch keine exacten Angaben; als Maximum wurde gelegentlich als Annäherungswerth in runder Zahl 2 g Naphtalin pro 1 cbm Leuchtgas bei 10° C. angegeben (vgl. ds. Journ. 1899, No. 5, S. 75). R. W. Allen hat nunmehr im Mai ds. Js. in der »Chemical Society« einen Vortrag gehalten, worin er u. a. die Naphtalinmengen angibt, welche ein gegebenes Leuchtgasvolumen bei verschiedenen Temperaturen sättigt. Der Vortrag Allen's ist zwar noch nicht erschienen, doch ist das »Journal of Gaslighting p. p.« (5. Sept. 1899) in der Lage, nachstehende Tabelle Allen's mitzutheilen:

1 cbm Leuchtgas nimmt auf:

bei einer Temperatur von:	Gramm Naphtalin:	bei einer Temperatur von:	Gramm Naphtalin:
0° C.	0,075	55° C.	9,11
5° »	0,21	60° »	12,50
10° »	0,34	65° »	16,50
15° »	0,48	70° »	23,88
20° »	0,62	75° »	33,33
25° »	0,78	80° »	43,76
30° »	0,94	85° »	56,01
35° »	1,28	90° »	67,10
40° »	2,30	95° »	83,90
45° »	3,54	100° »	104,50.
50° »	5,74		

Entflammungstemperatur organischer Verbindungen. Von P. N. Raikow. Bis jetzt sind Untersuchungen über die Entflammbarkeit fast bloss mit Petroleum und Schmierölen von dem Gesichtspunkte aus angestellt worden, ob diese Substanzen feuergefährlich sind oder nicht. Die Kenntniss der niedrigsten Temperatur, bei welcher eine organische Verbindung so viel Dampf entlässt, dass

die Luft, welche über ihr in einem beschränkten Raum abgesperrt ist, brennbar wird, ist aber von praktischem wie theoretischem Interesse. Die Entflammbarkeit ist sowohl von der Moleculargrösse und Flüchtigkeit, als auch von der Structur der Verbindungen abhängig. Bei manchen Verbindungen liegt der Entflammungspunkt unter dem Schmelzpunkt, so beim Benzol bei — 8° C., während dasselbe bei + 6° schmilzt. Obwohl der Entflammungspunkt an sich unter sonst gleichen Verhältnissen natürlich konstant ist, kann derselbe durch Beimischungen erhöht oder erniedrigt werden, und umgekehrt kann mit Hilfe des Entflammungspunktes die Beimischung quantitativ festgestellt werden. So hat absoluter Alkohol den Entflammungspunkt 12°, ein Gemisch von 99,5 Alkohol und 0,5 Aethyläther 9°, 98 Alkohol und 2 Aether 2,5°. Man kann durch den Entflammungspunkt eine Beimischung von 0,1% Aether zu Aethylalkohol quantitativ genau feststellen. Bei 3% Alkohol liegt die Grenze der Entflammbarkeit des wässerigen Alkohols. Für letzteren theilt Verfasser eine ausführliche Tabelle mit. (Chem. Ztg. 1899, S. 145 bis 147; nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. 1, S. 824.)

Gewerbehygiene. Die kürzlich erschienenen »Jahresberichte der kgl. Preussischen Regierungs- und Gewerberäthe und Bergbehörden für 1898« (R. v. Decker's Verlag, Berlin 1899) enthalten verschiedene Mittheilungen, die für uns von besonderem Interesse sind; wir theilen dieselben nachstehend nach einem ausführlichen Referat in der Chemiker-Zeitung mit. — Betreffs Errichtung einer Wassergasfabrik in Königsberg wurde von Seiten der Gewerbe-Inspection empfohlen, die Genehmigung an die Erfüllung einiger von ihr aufgestellten Bedingungen zu knüpfen, indem abgesehen von dem durch das Luftgebläse hervorgerufenen Geräusche für die im Generatorraume beschäftigten Arbeiter die Gefahr einer Vergiftung durch den ziemlich hohen Kohlenoxydgasgehalt des Gases besteht, der sich den Geruchsnerven nicht bemerkbar macht. Diese Bedingungen waren: 1. Der Raum, in dem das Wassergas erzeugt wird, muss eine gute Ventilation besitzen; ist dieselbe auf natürlichem Wege nicht zu erreichen, so muss sie durch mechanische Vorrichtungen erzielt werden. 2. Sämmtliche innerhalb des Generatorraumes, des Reinigungs- und Reglerraumes befindlichen, Wassergas führenden Rohrleitungen müssen frei liegen, überall zugänglich sein und stets dicht schliessend erhalten werden. 3. Das Gebläse des Generators darf kein das anwohnende Publikum belästigendes Geräusch machen. 4. Die Abschlussflüssigkeit des Ausgleichbehälters darf im Winter nur durch Dampf oder heisses Wasser erwärmt werden.

Zur Frage der Schutzbrillen bemerkt der Gewerbeinspector zu Potsdam, dass fast sämmtlichen Schutzbrillen mit gewölbten Gläsern, sofern sie geblasen anstatt geschliffen sind, ein schlimmer gesundheitsschädlicher Fehler anhafte. Bei geblasenen Gläsern tritt die übliche dioptrische Wirkung auf, dass solche Brillen die Augen der Arbeiter verderben. Es erscheint daher nothwendig, dass der Gebrauch von Schutzbrillen mit geblasenen Gläsern überhaupt verboten und nur solche mit geschliffenen Gläsern vorgeschrieben werden.

Seit dem Erlöschen des Auer'schen Patentes scheint sich eine neue Kleinindustrie, die Herstellung von Glühkörpern, zu entwickeln. In Berlin sind mehrere kleinere Betriebe zu diesem Zwecke, meist aber in ungeeigneten Räumen, eröffnet worden. Die Fabrikation der Glühstrümpfe ist mit Gesundheitsgefahren für die Arbeiter, zum Theil auch mit Belästigungen für die Nachbarschaft verbunden. Zur Bekämpfung dieser Gesundheitsgefahren hat die Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft mustergiltige Einrichtungen getroffen. Der beim Abbrennen der Strümpfe entstehende Qualm wird an Flammen verbrannt, welche über den zum Abbrennen bestimmten angeordnet sind. Die Verbrennungsgase werden durch Exhaustoren abgesogen. Zum Schutze der Augen sind die Glühapparate rings von dunkel gefärbten Glasscheiben umgeben, durch welche die Arbeiterinnen hindurchsehen etc.

In einer Schneidemühle ereignete sich ein schwerer Unfall dadurch, dass zwei mit der Reinigung des Kessels betraute Arbeiter die Kesselwände behufs besserer Reinigung mit Petroleum bestrichen. Durch die noch im Kesselinnern herrschende Temperatur verdampfte das Petroleum und bildete mit der Luft ein explosibles Gemisch. Als darauf der eine Arbeiter mit einem brennenden Lichte das Kesselinnere wieder betreten wollte, erfolgte eine Explosion, durch welche derselbe tödtlich, der andere Arbeiter sehr schwer verletzt wurde.

Im Bezirke M.-Gladbach kamen Dämpfe von Petroleum, welches innen auf die Wände eines noch warmen Dampfkessels als Kesselstein-Lockerungsmittel aufgetragen worden war, durch eine offene Lampe zur Explosion. Es erscheint nicht unberechtigt, zu erwägen, ob etwa die Verwendung des Petroleums als Kesselstein-Beseitigungsmittel gänzlich zu untersagen oder doch nur unter gewissen Bedingungen zuzulassen sei.

Ueber zwei bemerkenswerthe Unfälle in dem Werke des Aachener Hütten-Actienvereins in Rothe Erde, welche auf die Einwirkung des elektrischen Wechselstromes zurückzuführen sind, berichtet der Gewerbe-Inspector zu Aachen eingehend. Diese Unfälle haben dem Chef-Elektriker der Firma Deutsche Elektricitätswerke, Aachen, Ernst Schulz, Anlass gegeben, in seinem Laboratorium einige diesbezügliche Versuche anzustellen. Auf Grund derselben kommt er u. A. zu dem Schlusse: Man kann sagen, dass der Wechselstrom im Allgemeinen bei x V. die gleiche Gefahr bietet, wie ein Gleichstrom von 5 x V. Dieses Ergebniss scheint mit der Praxis übereinzustimmen.

Neue Bücher.

Das deutsche Gewerberecht. Nach der Reichsgewerbe-Ordnung und der sonstigen neuen Gesetzgebung gemeinverständlich dargestellt für den Handels- und Gewerbestand. Von A. Wengler, Regierungsrath bei der königl. Kreishauptmannschaft, Vorsitzendem der Schiedsgerichte für die Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung zu Leipzig. 120 Seiten in 8°. Verlag der Handelsakademie Leipzig, 1899. Gebd. M. 2,75. (Sammlung kaufmännischer Rechtsbücher.) — Das Werkchen soll jungen Kaufleuten und Gewerbetreibenden einen Ueberblick über das Gewerberecht verschaffen, soweit es für sie als Nichtjuristen thunlich. An Hand des vorzüglichen Commentars zur Gewerbeordnung von Dr. v. Landmann, kgl. bayer. Staatsminister, wird das Wichtigste aus dem Gewerberecht geboten, während manches Nebensächliche nur gestreift oder weggelassen worden ist.

Hofmann, W. N., Der Beleuchtungskörper und seine künstlerische Ausschmückung. Für Bronce, Schmiedeisen, Glas u. s. w. Eine Sammlung von zum Theil ausgeführten Arbeiten der hervorragendsten kunstgewerblichen Ateliers in Wien. (1. Folge.) 50 Tafeln in Lichtdruck. Wien, Jaffé. In Mappe M. 100.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. Mit Unterstützung der A. E. G. in Berlin, der Elektricitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg und Siemens & Halske, A.-G. in Berlin, unter Mitwirkung von Bombe, Borns, Breisig, Dittenberger, Orlich und Schüler herausgegeben von Dr. Karl Kahle. 12. Jahrgang. Das Jahr 1898. 4. Heft. Berlin, Julius Springer, 1899.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

14. September 1899.

Klasse:

4. A. 6316. Dochtstellvorrichtung für Lampen. Petroleum Glühlicht- und Beleuchtungs-Gesellschaft m. b. H. (Pat. Albrecht), Berlin. 15/3 99.

— E. 6205. Spiritus-Glühlichtlampe. H. Erdmann, Berlin, Frankfurter Allee 69. 19/12 98.

— G. 13107. Vorrichtung zur Abführung der Verbrennungsluft an Laternen. L. A. Goldschmidt, Kopenhagen; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22. 27/1 99.

26. B. 23755. Unter Wasser zu öffnender Carbidbehälter. A. Schwass & Co., Berlin, Kaiser Wilhelmstr. 1. 21/11 98.

— K. 17321. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. H. v. Krohn, Wien; Vertr.: Dag. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 23/11 98.

— K. 18089. Acetylen-Entwickler mit dem Wasser sich entgegen bewegendem Carbidbehälter. E. A. Kraus, Köln a/Rh. 10/5 99.

— Z. 2612. Auswechselbarer Einsatz für Gasreiniger. G. Zschocke, Kaiserslautern. 30/7 98.

Klasse:

46. B. 24017. Einfach wirkende Explosions-Kraftmaschine. A. Bluhm, München. 2/1 99.

18. September 1899.

4. L. 13011. Nach unten sich öffnende, kugelförmige Lampenglocke; Zus. z. Pat 104660. A. Lepel und F. Schultze, Berlin, Leissestr. 7. 3/3 99.

26. B. 24268. Acetylen-Lampe mit elastischem Gaskühlrohr. F. Benecke, Bevensen, Hannover, Kirchenstr. 111. 11/2 99.

— H. 20747. Acetylen-Lampe. F. W. Hedgeland, Chicago; Vertr.: A. Specht und J. D. Petersen, Hamburg. 1/8 98.

— H. 21211. Acetylen-Entwickler mit auf einer Drehscheibe angeordneten Carbidbehältern. E. Hartmann, Bailstr. 1, und H. Fiehl, Bailstr. 2, Grana b/Dresden. 15/11 98.

— K. 15529. Vorrichtung zum Fernzünden von brennbaren Gasen. W. Klinger, Berlin, Ritterstr. 12. 16/8 97.

46. G. 12987. Verfahren zur Erhöhung der Leistung von Verbrennungs-Kraftmaschinen. W. R. Green, Denver, Colorado, V. St. A.; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 20/12 98.

Patentertheilungen.

4. 106549. Lampenaufsatz mit Zugregelung. A. Z. Germaine, London, 37 Cursiter Street; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstrasse 40. Vom 13/9 98 ab. G. 12743.

— 106550. Lichttülle. C. Heussi, Leipzig, Wintergartenstr. 4. Vom 12/1 99 ab. H. 21486.

— 106551. Gehäuse mit kugelförmiger Glasglocke für Hängelampen. Dr. A. af Forselles, Helsingfors, Finland; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. Vom 26/1 99 ab. F. 11540.

— 106552. Vorrichtung zum Regeln der Brennstoffzuführung bei Lampen mit elastischem Brennstoffbehälter; Zus. z. Pat 101172. J. West und H. J. W. Raphael, London, Stamford Road; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Berlin, Friedrichstrasse 10. Vom 27/1 99 ab. W. 14822.

26. 106553. Vorrichtung zur Beobachtung des Carbidverbrauchs bei Acetylen-Entwicklern. E. Friebel und R. Nake, Lockwitz b/Dresden. Vom 23/11 98 ab. F. 11352.

— 105554. Vorrichtung zur waagerechten Verschiebung von Gaslampen. Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b. H., Heilbronn a/N., Württ. Vom 16/12 98 ab. G. 12970.

— 106555. Acetylen-Entwickler mit Lochungsvorrichtung für die Carbidpatronen; Zus. z. Pat. 104790. M. Strakosch und F. Schmid, Wien; Vertr.: Ed. Franke, Berlin, Luisenstr. 31. Vom 12/1 99 ab. St. 5812.

27. 106353. Gasverdichter. F. M. Graham, San Jose, Santa Clara, Californien, V. St. A.; Vertr.: O. Wolff und H. Dummer, Dresden. Vom 27/10 97 ab. G. 11887.

46. 106364. Zweitact-Explosions-Kraftmaschine. F. Dürr, Berlin. Vom 2/11 97 ab. D. 8566.

— 106586. Verbrennungs-Kraftmaschine. P. Irgens und G. M. Broon, Bergen; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 10/12 97 ab. J. 4540.

85. 106522. Vorrichtung zur selbstthätigen Abgabe von Flüssigkeiten nach einander an zwei oder mehr Behälter sowie zum Ablassen daraus; Zus. z. Pat. 94865. D. Cameron, F. J. Commin und A. J. Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. Vom 21/5 98 ab. C. 7561.

— 106523. Vorrichtung zum Füllen und Entleeren von Behältern; 2. Zus. z. Pat. 94865. D. Cameron, F. J. Commin und A. J. Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. Vom 21/5 98 ab. C. 7792.

— 106524. Vorrichtung zur selbstthätigen Abgabe von Flüssigkeiten nach einander an zwei oder mehr Behälter sowie zum Ablassen daraus; 3. Zus. z. Pat. 94865. D. Cameron, F. J. Commin und A. J. Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. Vom 21/5 98 ab. C. 7794.

— 106546. Abortspüleinrichtung; Zusatz z. Pat. 94810. D. Th. Kenney, North-Plainfield, V. St. A.; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin, Charitéstr. 6. Vom 7/10 98 ab. K. 17117.

Patentlöschungen.

4. 96849. Zusammenlegbare Fahrradlaterne. — 104658. Einrichtung zur Vertheilung von brennbaren Flüssigkeiten.

36. 95501. Regelungsvorrichtung bei Retortenöfen.

85. 90579. Heberspülvorrichtung für Aborte. — 91331. Schwimmerventil für Spülkästen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 121383. Kronleuchter mit einzeln ausziehbaren und feststellbaren Armen. P. Pruss, Friedenau, Rheinstr. 56. 18/8 99. P. 4738.

26. 121279. Mit dem Cylinder verbundener Aufhänger aus natürlichem oder künstlichem Schiefer, Magnesiumsilikaten und ähnlichen unverbrennbaren Materialien für Gasglühkörper. Erste Thüringische Griffelfabrik Mohr & Loebrs, Rudolstadt i/Th. 16/5 99. E. 3264.

— 121326. Automatischer Luftgas-Apparat mit regulirbarer Luft- und durch Gasröhrchen sichtbarer Gasolin-Tropfausströmung. K. O. Mühlberg und E. A. Eberlein, Burkhardtsdorf. 27/1 99. M. 7963.

— 121339. Auswechselbare Befestigungshülse für den Strumpfträger bei Gasglühlichtbrennern. Ad. Rosenthal, Köln, Peterstr. 22. 24/7 99. R. 6937.

— 121371. Acetylengasbrenner mit den Gasaustritt vermittelnden, hornartigen Erhöhungen. A. Weber & Co., Nürnberg. 16/8 99. W. 8898.

— 121385. Gasglühlichtbrenner mit aus zwei Theilen bestehendem, doppelkegelförmigem Mischrohr. C. A. Lagaay, Amsterdam; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 30/12 98. L. 5986.

— 121387. Acetylen-Reinigungstrommel für transportable Lampen mit centraler Aussparung für das Wassertropfrohr. J. Simon, Berlin, Grossbeerenstr. 64a. 8/5 99. S. 5352.

— 121397. Auswechselbarer, gleichzeitig zur Verpackung dienender Carbidbehälter mit Verbindungsnaht. Süddeutsche Metallwerke, Schad, Herbst & Co., Mannheim. 3/7 99. Sch. 9683.

— 121400. Acetylen-Entwickler, dessen Wasserventil statt an der Spitze an den Seiten Oeffnungen hat. Süddeutsche Metallwerke, Schad, Herbst & Co., Mannheim. 7/7 99. Sch. 9706.

— 121488. Glasvase auf dem Brennerrohr von Gasglühlichtlampen, mit äusserem Rande für die Aufnahme der sammt Cylinder abnehmbaren Brennergalerie. Ad. Rosenthal, Köln, Unter Fettenhennen 7. 24/7 99. R. 7094.

— 121498. Acetylen-Brennvorrichtung für Fahrräder, bestehend aus einem Entwickelungsapparat mit Knierohr zur gleichzeitigen Speisung zweier Lampen. v. Knobelsdorff-Brenkenhoff, Charlottenburg, Schillerstr. 86. 17/8 99. K. 10939.

— 121502. Acetylengas-Entwickler, dessen Carbidgefäss leicht auswechselbar in einer Tauchergiocke untergebracht ist. J. Schetter, Camen i/W. 18/8 99. Sch. 9901.

— 121527. Acetylen-Erzeuger, bei dem das Calciumcarbid durch ein Uhrwerk regelmässig zum Einschüttkanal geführt wird, von welchem aus es eine Oelschicht passirt. Dr. R. Worms, Berlin, Dorotheenstr. 60. 4/8 99. W. 8848.

— 121599. Transportable selbstthätige Acetylen-Bogenlampe mit von einem Blechcylinder umgebener auswechselbarer Carbidpatrone, an der Glasglocke angebrachtem Ueberdruckrohr und im Wasserbehälter angebrachtem Condensator. Hugo Kron, Kreuznach. 8/7 99. K. 10758.

— 121618. Gasselbstzünder, bei welchem die an einem Platinfaden hängenden Zündpillen mit dem oberen Ende an einer auf den Strumpfträger aufzusetzenden Tragvorrichtung aus feuerfestem, in der Flamme unveränderlichem Material befestigt sind. R. Bertheld, Gneisenaustr. 87, und G. Skaruppe, Grimmstr. 1, Berlin. 8/8 99. B. 13246.

42. 121341. Umschaltungsventil für Wassermesser-Verbindungen mit je einem Ventil zum grossen und zum kleinen Wassermesser, bei dem die Wasserzuführung zu diesen beiden Ventilen immer entgegengesetzt der Ventilbelastung geschieht. W. Eisner, Berlin, Schöneberger Ufer 23. 25/7 99. E. 3390.

46. 121316. Cylinder mit zwei oder mehreren durch Kanäle verbundenen Explosionskammern für Motore. A. Misch, Habelschwerdt. 2/8 99. M. 8784.

— 121574. Reinigungsgefäss und Schalldämpfer für die Abgase von Wärmemotoren, mit hinter der Austrittsöffnung angeordneter Luftansaugevorrichtung. H. Stitzel, Frankfurt a/M., Scharnhorststr. 3. 19/8 99. St. 3678.

85. 121348. Badebatterie mit einem mit dem Absperrventil verbundenen und durch dasselbe bethätigten Vertheilungsschieber. Heinr. Kjölbye, München, Glockenbach 4. 5/8 99. K. 10887.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 101202 vom 13. October 1896 P. Luees in Berlin. Doppelkappe für Petroleum-Glühlichtbrenner. — Die blaue Flamme eines Petroleum-Glühlichtbrenners ist mit einem zweiten Ringe (Kappe *F*) umgeben. Der Glühkörper wird um diesen Ring herum gelegt, damit derselbe nicht in die Blauflamme hineinragt und dadurch die Entwickelung der Blauflamme beeinträchtigt.

Fig 472.

No. 101172 vom 20. März 1898. J. West und H J Wilberforce Raphael in London. Elastischer Brennstoffbehälter für Petroleumlampen. — Die Lampe besitzt einen elastischen Oelbehälter *b* aus Metall, der mit einem den Docht *d* aufnehmenden oberen Gefäss *f* durch eine Steigröhre *e* von solcher Höhe verbunden ist,

Fig 474

dass die Elasticität des Metallbehälters *b* das Oel in jenes Gefäss *f* treibt, während umgekehrt beim Vollfüllen des Gefässes *f* die hierdurch vergrösserte Oelsäule die Elasticität des Behälters *b* überwiegt und letzteren wieder ausdehnt.

No 101272 vom 18 September 1896. J. Spiel in Berlin Glühlicht-Dochtbrenner mit regelbarem Mischraum. — Der Brenner besitzt eine nach der Höhe verstellbare Kappe *c*, welche unter Aufrechterhaltung der regelbaren Luftzuführung den für die Flammengrösse massgebenden Mischraum für die Dämpfe und Luft der Dochtstellung entsprechend zu verändern gestattet

Fig. 473.

No. 102095 vom 14. Juli 1897 John M. Ewen in Chicago. Prismenglasscheibe, welche auf beiden Seiten mit Prismen besetzt ist. — Bei dieser Prismenglasscheibe zur Herstellung von Prismenplatten ist die Auffangfläche für die Lichtstrahlen gleichfalls mit Prismen versehen, zum Zwecke, die unter sehr spitzen Winkeln auffallenden Lichtstrahlen, die von einer glatten Fläche zum grossen Theile zurückgeworfen werden würden, aufzufangen und durch die Glasscheibe hindurch nach der anderen Seite derselben hinzuleiten

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Ingenieur G. Anklam, der Leiter des neuen Berliner Wasserwerks am Müggelsee, beging am 15. September ds. Js. sein 25jähriges Dienstjubiläum. 1874 trat der Jubilar, dem wir noch nachträglich die besten Glückwünsche darbringen, in den Dienst der Stadt Berlin als Abtheilungsingenieur für den Bau des Tegeler Werkes, dessen Betrieb er von 1877 bis zu seiner Versetzung nach Friedrichshagen (1893) geleitet hat. Vor seinem Uebertritt zur Stadt war er Oberingenieur bei der Cont. Wasserwerks-Act.-Ges. »Neptun« (vorm. Elsner & Stumpf).

Herr Director Hessemar, Mainz, wird am 1. Januar 1900 in Pension treten.

Herrn Burkhard, bisher Adjunkt des Herrn Gasdirector Weiss in Zürich, ist als Nachfolger des Herrn Salvisberg (vergl. ds Journ. 1899, No. 38, S. 643) die Leitung des Gaswerks Luzern übertragen worden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Basel. (Erweiterung der Gasanstalt.) Der Jahresbericht pro 1898 theilt hierüber u. a. Folgendes mit: Im Jahre 1898 war die Gasfabrik der Ort grosser Bauthätigkeit, da in Folge der ausserordentlich starken Zunahme des Gasverbrauchs eine bedeutende Erweiterung fast sämmtlicher Fabrikationsanlagen in Angriff genommen oder vorbereitet werden musste, und es verursachte zeitweise nicht unerhebliche Schwierigkeiten, den Betrieb, an den auch während der Bauzeit sehr weitgehende Anforderungen gestellt wurden, ungestört aufrecht zu erhalten. Die nöthige Vergrösserung erstreckt sich hauptsächlich auf die Retortenöfen, die Einrichtungen für Transport und Aufbereitung von Kohlen und Coke, die Reinigungsanlage und die Gasbehälter Von den bezüglichen Arbeiten konnten zwar einige im Jahre 1898 beendigt werden, ein grosser Theil derselben aber konnte nur eingeleitet werden, so dass im Jahre 1899 eine noch grössere Bauthätigkeit entfaltet werden muss.

Gasbehälter-Telescopirung. Im December 1897 war der maximale Tagesverbrauch auf über 45000 cbm gestiegen, während die vorhandenen sechs Gasbehälter 24000 cbm[1]) nominellen Fassungsraum besassen, in Wirklichkeit aber, da die beiden kleinsten Behälter von je 1000 cbm Inhalt nicht mehr benutzt werden konnten, nur 22000 cbm oder 49% des Tagesverbrauchs zur Verfügung standen Es war daher in erster Linie für Vermehrung des Behälterraumes zu sorgen Als billigste und zweckmässigste Lösung ergab sich die doppelte Telescopirung des in den Jahren 1888/89 erbauten Gasbehälters VI, dessen Glocke einen Durchmesser von 40 m und am Rande eine Höhe von 10 m besass Durch Beschluss vom 10 Februar 1898 bewilligte der Grosse Rath hierzu die nöthigen Mittel. Die Ausführung wurde der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Gesellschaft übertragen Nach Leerung des Bassins wurde am 17. Mai 1898 mit dem Abbruch der Glockendecke begonnen, und obschon sich dabei ergab, dass sämmtliche Deckenbleche, sowie die obersten Mantelbleche nicht mehr zu verwenden waren, wurde die Arbeit im Sommer und im Herbst doch so weit gefördert, dass am 23. November 1898 das Gas in den Behälter wieder eingelassen und derselbe in regelmässigen Betrieb genommen werden konnte Die drei Mäntel besitzen eine Weite von 40 bezw. 39,13 bezw. 38,26 m und eine Höhe von 10,31 bezw. 10,40 bezw 10,50 m Der Rand der Glocke erhebt sich in seiner höchsten Stellung 29,40 m über den Rand der Betonmauer des Wasserbassins und 31,40 m über das Niveau des Fabrikhofs Die obersten Spitzen der runden Führungssäulen reichen noch 3,65 m höher hinauf und überragen somit das Terrain um 35,05 m. Der nutzbare Inhalt des Behälters wurde durch die Telescopirung von 12000 auf 35000 cbm gebracht. Erforderlich waren für den Umbau 455248 kg Eisen.

Regulatorhaus und Vorregulator. Der durch den neuen Behälter verursachte Gasdruck beträgt 100, 220 oder 290 mm Wassersäule, je nachdem nur der erste oder auch der zweite bezw. dritte Mantel aus dem Bassin gehoben wird. Um diese starken Schwankungen im Vordruck der automatischen Stadtdruckregler zu vermeiden, wurde ein Vorregulator mit constanter Belastung, geliefert von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Gesellschaft, aufgestellt und zur Unterbringung desselben das Regulatorhaus durch einen Anbau um 6 m verlängert. Die vorhandene, 600 mm weite Verbindung zwischen Gasbehälter und Regulatorhaus wurde durch eine Leitung von 1000 mm Weite ersetzt

Retortenhaus und Ofenbauten Die für fünf Münchner Oefen à 9 Retorten angelegte Ofenbatterie, für welche der Grosse

[1]) I und II je 1000 cbm, III = 1800 cbm, IV = 3500 cbm, V = 4800 cbm, VI = 12000 cbm

Rath durch Beschluss vom 20. Mai 1897 den nöthigen Kredit bewilligt hatte, wurde zu Anfang des Jahres 1898 durch Einbau der letzten zwei Oefen fertig ausgebaut. Am 26. Mai 1898 bewilligte der Grosse Rath Fr. 918000 für die Vergrösserung der Reiniger- und Dampfkesselanlage, sowie für einen neuen Cokeschuppen, ferner für den Umbau des im Jahre 1860 erstellten alten Retortenhauses sammt der Aufstellung von zwei Batterien mit zusammen elf Oefen mit je neun schrägliegenden Retorten, System Coze. Mit dem Abbruch des alten Gebäudes wurde Mitte Juli begonnen und der Aufbau der Umfassungsmauern für das um 2,25 m breitere und 6,70 m höhere neue Gebäude so rasch gefördert, dass Anfangs October 1898 mit der Montage des neuen eisernen Dachstuhls begonnen werden konnte. Die 16 alten Oefen à 7 Retorten blieben einstweilen stehen und wurden im Herbst, während die Arbeiten am Dach noch im Gange waren, successive wieder in Betrieb genommen. Diese beiden Ofenbatterien gelangen erst im Frühjahr und Sommer 1899 zum Abbruch und werden durch die neuen Coze-Oefen ersetzt.

Reinigungsanlage. Zur Vergrösserung der Reinigeranlage wurde der bisherige Regenerationsschuppen in ein massives Gebäude umgebaut und es gelangten darin drei von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Gesellschaft gelieferte Reinigerkasten von je 6 × 9 = 54 qm nutzbarer Grundfläche zur Aufstellung.

Für den neuen Dampfkessel von 82 qm Heizfläche, für welchen im Kesselhaus noch genügend Raum vorhanden ist, konnten im Berichtsjahre nur noch die Fundamente und der Schornstein erstellt werden. Der Schornstein besitzt eine Höhe von 30 m über dem Fabrikhof und eine obere Weite von 1 m.

Da der Kohlenverkehr auf dem Anschlussgeleise der Gasfabrik allmählich grössere Dimensionen angenommen hatte, machte sich immer mehr das Bedürfniss der Erweiterung der zum Rangiren der Kohlenzüge dienenden Geleiseanlage längs der Gasstrasse fühlbar. Es wurde daher daselbst ein drittes Geleise angelegt.

Für die stets wachsende Zahl der Arbeiter genügte die vorhandene Badeeinrichtung, welche nur Douchebäder für acht Mann enthielt, nicht mehr. Es wurde daher in dem einstweilen als Magazin benutzten Raume zwischen den beiden Speisezimmern ein zweites Badelokal mit 14 Douchen und ein Wannenbad eingerichtet.

Die Kosten der oben beschriebenen Bauten und Einrichtungen etc. in und bei der Gasfabrik betragen: Telescopirung von Gasbehälter VI sammt Schieberhäuschen Fr. 284070,79, Vergrösserung des Regulatorhauses, Leitung vom Gasbehälter zum Regulatorhaus und Vorregulator Fr. 26479,45, Münchner Oefen, zweite Batterie von fünf Oefen Fr. 118780,11 (hiervon schon 1897 Fr 80425,77 verausgabt), Retortenhaus, Reinigeranlage und Dampfkessel I. Rate Fr. 162640,60, Erweiterung der Geleiseanlage Fr. 14474,31, Badelokal Fr. 2911. Ausserdem sind von den auf Rechnung des Betriebs ausgeführten Bauten und Anschaffungen in der Gasfabrik besonders zu erwähnen der Umbau der Oefen 1, 2, 3 und 8 und der Ersatz der alten Schlackenmühle durch eine neue.

Bad Nauheim. (Ankauf des Wasserwerks.) Das Gruner'sche Wasserwerk zu Bad Nauheim ist von dem hessischen Staate zum Preise von M. 400000 angekauft worden und wird mit dem 1. Januar 1900 in staatliche Verwaltung übergehen. Das Werk wurde vor elf Jahren von Ingenieur H. Gruner in Basel erbaut und seither von demselben betrieben; das Werk kann dem steigenden Wasserbedarf nicht mehr genügen und muss daher erweitert werden. Der Erweiterung stehen indessen besondere Schwierigkeiten dadurch entgegen, dass das zum Schutze der Heilquellen im Jahre 1896 erlassene Gesetz die Vornahme von Tiefbohrungen im weiteren Umkreis der Heilquellen, soweit Gefahr für die Quellen bestehen kann, untersagt. Da der seitherige Besitzer des Wasserwerks sich unter diesen Umständen der Aufgabe einer Vergrösserung seiner Anlage nicht unterziehen wollte und auch die Stadt Bad Nauheim dem Ankauf des Wasserwerks zu den von dem Besitzer gestellten Bedingungen nicht näher trat, sah sich der Staat im Interesse des Bades veranlasst, die Wasserwerksanlage nebst allem Zubehör zu erwerben.

Berlin. (Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft.) Im Anschluss an die vorläufigen Mittheilungen in ds. Journ. 1899, No. 36, S. 607, ist dem Geschäftsbericht pro 1. Juli 1898/99 Folgendes zu entnehmen: Trotzdem die Gesellschaft ohne jeden gewerblichen Rechtsschutz arbeitete, gelang es im Berichtsjahre, den Absatz um 75% zu steigern, was wohl hauptsächlich der Herabsetzung der Verkaufspreise zuzuschreiben ist. Die Verkaufspreise der Brenner, anfänglich M. 15, wurden allmählich auf M. 3 reducirt, die der Glühkörper von M. 2 bis zum November vor. Js. auf 50 Pf. Trotzdem ist der Gewinn erheblich zurückgegangen und soll eine Dividende von 28% (gegen 60% im Vorjahr) zur Vertheilung kommen; die Gründe für diesen Rückgang wurden bereits a. a. O. mitgetheilt. Der Waaren- und Fabrikationsgewinn sank von M. 2408284 auf M 1576361. Zugleich sind aber die Löhne von M. 258441 auf M. 325265 gestiegen, die Handlungsunkosten von M. 391156 auf M. 645838, so dass trotz etwas verminderter Steuern und obwohl diesmal keine Patentabschreibung mehr zu erfolgen hatte (i. V. M. 135999), auch für Dubiose viel weniger (M. 4063, gegen vorjährige M. 66361), doch der Reingewinn, der vor zwei Jahren M. 1745263 und vor einem Jahre M. 1433071 betrug, auf M. 584407 gesunken ist bei M. 1740000 Actienkapital. Die Reserven betragen M. 170000. Die Gesellschaft hat keinen Grundbesitz. Werkzeuge, Maschinen und Inventar stehen mit M. 25000 zu Buche, Waaren mit M. 242000, Debitoren mit M. 448000. Im Uebrigen besteht das Activum aus M. 394000 Effecten und M. 1497000 Bankguthaben. Für das laufende Jahr erhofft die Verwaltung aus den Ersparnissen, ferner aus der Massenerzeugung im neu errichteten Fabrikbetrieb und aus dem Mehrumsatze wieder höheren Gewinn zu erreichen.

Brody. (Gaswerksproject.) Die Stadtgemeinde Brody in Galizien beabsichtigt in kürzester Zeit eine Gas- oder elektrische Beleuchtung einzuführen. Es werden inländische und ausländische Firmen bezw. Einzelpersonen, welche sich mit derartigen Unternehmungen beschäftigen, ersucht, bis zum 1. December ds. Js. Offerten einzureichen mit Angabe des Preises und der Bedingungen, unter welchen und auf welche Zeit sie bereit wären, die besagte Beleuchtung mit eigenem Aufwande einzuführen. Die nöthigen Aufklärungen ertheilt der Magistrat.

Bromberg. (Gasanstalt.) Der Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt zu Bromberg für das Verwaltungsjahr 1897/98 theilt u. a. Folgendes mit: Das Geschäftsjahr 1897/98 war für die Verwaltung der Gasanstalt ein sehr günstiges. Die Gasabgabe ist gegen das Vorjahr erheblich gestiegen. Der bisher auf die Stadt Bromberg und die Gemeinde Schröttersdorf beschränkte Beleuchtungsbezirk konnte im October und November 1897 auf die Gemeinde Schleusenau mit 5262 Einwohnern und die Gemeinde Prinzenthal mit 3132 Einwohnern ausgedehnt werden. Der gesammte Beleuchtungsbezirk zählt nunmehr insgesammt 56044 Einwohner, wovon 47159 auf die Stadt Bromberg kommen. Die obengenannte Steigerung in der Gasabgabe ist jedoch nicht allein auf die Erweiterung des Beleuchtungsbezirkes zurückzuführen, umsomehr als die Installationen der Grundstücke in den Vororten sich nur nach und nach in den Monaten December 1897 bis April 1898 vollzog. Rechnet man die in Schleusenau und Prinzenthal nachgewiesene Verbrauchsmenge einschliesslich eines entsprechenden Verlustes ab, so bleibt für den alten Beleuchtungsbezirk Bromberg und Schröttersdorf immerhin noch eine Zunahme von ca. 9,1%, die um so erfreulicher ist, als einerseits die elektrische Centrale sich unverminderten Beifalls erfreut und ständig an Consumenten zunimmt und andererseits die Eisenbahnverwaltung, welche ca. 20% der gesammten Gasabgabe consumirt, seit Januar 1898 nebenbei elektrische Beleuchtung eingeführt hat. Eine erhebliche Steigerung im Kochgasverbrauch wurde durch die am 1. April 1897 in Kraft tretende Herabsetzung des Kochgaspreises von 12 auf 10 Pf. erzielt. Ein Vergleich mit anderen Städten des Ostens und Nordostens ergibt denn auch die Thatsache, dass Bromberg pro Kopf der Bevölkerung am meisten Licht consumirt.

Die Gaserzeugung betrug 2520050 cbm (+ 9,91%). Die Gasabgabe einschliesslich des Verlustes betrug 2516150 cbm (+ 9,83%). Der im Betriebsjahr 1896/97 berichtete Rückgang von 1,3% im Leuchtgasverbrauch für Privatzwecke in Folge Einführung der elektrischen Beleuchtung ist im Jahre 1897/98 bereits nicht nur ausgeglichen worden, sondern es war eine sehr erhebliche Zunahme zu verzeichnen, die im Ganzen 13% betrug. Hiervon geht, wie bereits erwähnt, auf die Zunahme in Folge Anschlusses der Gemeinden Schleusenau und Prinzenthal ein Theil ab. In der Hauptsache darf jedoch der vermehrte Leuchtgasverbrauch darauf zurückgeführt werden, dass das elektrische Licht die auch in anderen Städten beobachtete günstige Einwirkung auf das allgemeine Lichtbedürfniss der Bevölkerung ausgeübt hat.

An Gas zu Koch- und Heizzwecken wurden abgegeben 236 324 cbm (+ 52,4 %); die Abgabe von Kraftgas betrug 127 606 cbm (— 5,3 %). Der Verlust betrug 142 064 cbm = 5,65 %.

Procentual hat eine Abnahme des Gasverlustes stattgefunden, obgleich im December 1897 der Abenddruck auf 45 mm gesteigert wurde, während derselbe im Vorjahre nur 40 mm betrug. Der Tagesdruck ist mit 30 mm beibehalten worden. Die Erhöhung des Abenddruckes erwies sich als nothwendig, um die allgemein eingeführte Strassenbeleuchtung mit Glühlicht voll zur Geltung zu bringen.

Die gesammte Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Oeffentliche Beleuchtung 341 294 cbm (+ 1,35 %), Privatverbrauch: a) Beleuchtung 1 601 638 cbm (+ 9,45 %), b) Koch- und Heizgas 236 324 cbm (+ 52,88 %), c) Kraftgas 127 606 cbm (— 5,34 %), Verbrauch der Gasanstalt 67 224 cbm (+ 8,24 %), Verlust 142 064 cbm (+ 1,99 %). Der gesammte Mehrverbrauch an Leucht-, Koch- und Kraftgas beträgt gegen das Vorjahr 222 607 cbm, davon kommen auf die neu angeschlossenen Vororte Prinzenthal und Schleusenau nur 26 676 cbm, so dass also ca. 88 % der Zunahme auf das Stadtgebiet Bromberg und den Vorort Schröttersdorf entfallen. Der Verlust im Gasrohrnetz hat gegen das Vorjahr nur um 1,99 % zugenommen, ist also gegen die allgemeine Zunahme vortheilhaft zurückgeblieben. Der im Geschäftsjahre 1896/97 festgestellte Rückgang im privaten Leuchtgasverbrauch ist wieder eingeholt worden. Es darf angenommen werden, dass die Gasbeleuchtung die Concurrenz des elektrischen Lichts erfolgreich aufgenommen hat und dass sich beide Beleuchtungsarten in angemessener Weise neben einander entwickeln.

Oeffentliche Beleuchtung. Die Anzahl der Laternen betrug 1897/98 906 (754), und zwar 641 (525) Abendflammen und 265 (229) Nachtflammen. Offene Flammen werden für die Strassenbeleuchtung nicht mehr verwendet. Der Gasverbrauch einer Gasglühlichtflamme wurde auf Grund eingehender Messungen durchschnittlich zu 140 l stündlich angenommen. Da alle Laternen mit Zündflammen versehen sind, wird ausserdem für jede Stunde und Flamme des Nichtbrennens ein Gasverbrauch von 5 l berechnet. Der jährliche Gasverbrauch einer 11 Uhr Abendflamme beträgt hiernach 278 cbm, der einer Nachtflamme 554 cbm.

Es wurden im Ganzen 3821 Glühkörper und 2828 Cylinder verbraucht; die durchschnittliche Lebensdauer eines Glühkörpers betrug 572 Brennstunden, die eines Cylinders 773 Brennstunden. Es werden fortlaufend Versuche gemacht, um die haltbarsten Cylinder und Glühkörper auszuprobiren, dieselben sind jedoch noch nicht zum Abschluss gekommen. Ein Versuch in Schleusenau hat ergeben, dass die sog. Lochcylinder eine wesentlich längere Lebensdauer hatten. Es wurden gezahlt für Bedienung M. 8860, für Unterhaltung M. 841,74, für Glühkörper und Cylinder M. 4016,45; oder pro Laterne für Bedienung und Unterhaltung M. 10,70, und pro Laterne für Glühkörper und Cylinder M. 4,90.

Beleuchtungsbezirk Schröttersdorf. Es wurden an Schröttersdorf abgegeben: 4025 cbm Gas zur öffentlichen Beleuchtung, 4722 cbm zur Privatbeleuchtung und 5309 cbm zum Kochen und Heizen, zusammen 14 056 cbm Gas.

Beleuchtungsbezirk Schleusenau. Mit der Gemeinde Schleusenau wurde am 29. September 1897 ein Vertrag geschlossen, durch den die Gemeinde Schleusenau Anschluss an die Gasrohrleitung der Stadt Bromberg erhielt. Aufgestellt wurden 50 Glühlichtlaternen, von denen 34 bis 11 Uhr und 16 bis zum Beginn der Dämmerung brennen. Ausserdem wurden für Rechnung der königl. Eisenbahnverwaltung noch 6 Nachtlaternen in Schleusenau aufgestellt. In den 5 bis 6 Monaten seit der Betriebseröffnung wurden abgegeben: 14 277 cbm für die öffentliche Beleuchtung, 17 543 cbm für private Beleuchtung und 4239 cbm für Abgabe von Koch-, Heiz- und Motorengas, zusammen 36 059 cbm.

Beleuchtungsbezirk Prinzenthal. Mit der Gemeinde Prinzenthal wurde am 31. August 1897 ein gleichartiger Vertrag geschlossen. Aufgestellt wurden 30 Laternen. Davon sind 23 Abendflammen und 7 Nachtflammen. Der Betrieb konnte erst Ende November 1897 eröffnet werden. Es wurden bis zum 1. April 1898 abgegeben: 5654 cbm Gas für die öffentliche Beleuchtung, 4381 cbm für private Beleuchtung, 513 cbm für Koch- und Heizzwecke, zusammen 10 548 cbm.

Abgabe von Gas an Private. An neuen Zuleitungen wurden ausgeführt 124 (82). In dieser Zahl sind die Anschlüsse in Schleusenau und Prinzenthal mitgerechnet. An Gasmessern waren vorhanden: 287 nasse Gasmesser (— 5,59 %) und 1900 trockene (+ 36,5 %). Die Flammenzahl betrug 26 159 (+ 14,83 %). An Gaskraftmaschinen waren aufgestellt 49 mit 151 PS. Auf eine Pferdekraft kommt ein durchschnittlicher jährlicher Gasverbrauch von 845 cbm. Rechnet man den Verbrauch pro Pferdekraft und Stunde wegen der vielfach aufgestellten kleineren Motoren mit 800 l pro Stunde, so ergibt sich eine durchschnittliche jährliche Betriebszeit von 1056 Stunden. — Die im Geschäftsjahr 1896/97 begonnene miethweise Abgabe von Koch- und Heizapparaten hat sich sehr gut bewährt. Es wurden gegen Miethe abgegeben: 44 (26) Gasheizöfen, 225 (75) Gaskochapparate, 18 (2) Gasplättapparate und 108 (66) Cokeheizöfen. Die Abgabe von Gasheizöfen wurde nach Möglichkeit eingeschränkt oder doch weniger eifrig unterstützt, da die Verwendung von Gas zu Heizzwecken wegen der relativ hohen Kosten immer nur eine beschränkte sein wird und die Gasanstalt in der Coke ein vorzügliches Mittel zur billigen Heizung besitzt.

Als Vergasungsmaterial dienten 3 887 250 kg oberschlesische (Königin Luise-Grube) und 4 711 150 kg englische (New Lewersons) Kohlen. Die durchschnittliche Gaserzeugung aus 100 kg Vergasungsmaterial betrug 29,31 cbm.

Die Cokeerzeugung betrug im Ganzen 5 588 960 kg oder 65 %; die Theererzeugung 362 761 kg oder 4,22 %. Zur Retortenfeuerung wurden 19,04 % der gewonnenen Coke verbraucht. Für verdichtetes Ammoniakwasser wurde durchschnittlich für 100 kg M. 9,46 gezahlt. Bis zum Jahre 1896/97 wurde das Gaswasser zu schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet, seit 1897/98 wird jedoch nur verdichtetes Wasser hergestellt, da sich die Fabrikation desselben als einfacher und lohnender ergab. Es wurden im Ganzen 77,520 kg Ammoniakwasser von durchschnittlich 17,1 % NH_3 gewonnen. Der geringste Gehalt war 14,25 %, der höchste 19,19 %. Die Menge des in dem verdichteten Wasser enthaltenen Ammoniaks betrug insgesammt 13 252,01 kg. Die Einnahmen hierfür M. 7328,15, so dass für 1 kg NH_3 55,3 Pf. gezahlt wurden. Die Preise für Ammoniak sind gegen das Vorjahr erheblich gestiegen, so dass die Ammoniakverarbeitung wieder lohnend geworden ist. Wie in den Vorjahren wird rohes Gaswasser aus Schneidemühl und Nakel bezogen; der aus diesem Bezuge erzielte Reingewinn ist wegen der verhältnissmässig hohen Nebenkosten jedoch nur gering, er betrug im Ganzen nur M. 65,68.

Neubauten. Folgende Neubauten sind programmmässig zur Ausführung gekommen und arbeiten zur Zufriedenheit: Eine Theerschleuderanlage (Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft), ein Kohlenelevator zum Heben der Kohlen vom Gasanstaltshof nach dem Arbeitsflur des neuen Retortenhauses mit Gasmotorenbetrieb (Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Motor von Hille-Dresden), ein Cokebrecher und Cokeseparator, fahrbar mit Gasmotorenbetrieb (A. Klönne, Dortmund, Motor von Deutz), ein Reservoir für verdichtetes Ammoniakwasser. Die Erweiterung der Kühleranlage und der Bau neuer Oefen sind noch um ein Jahr hinausgeschoben und für das Geschäftsjahr 1898/99 in Auftrag gegeben worden.

Financielles. Die Gesammt-Einnahme betrug M. 474 577,30; die Gesammt-Ausgabe M. 381 771,01, so dass im Ganzen ein Ueberschuss von M. 92 806,29 an die Stadthauptkasse abgeführt werden konnte, gegen M. 102 521,98 im Vorjahre. Die Mehr-Einnahme des Vorjahres ist jedoch nur eine scheinbare, da zum ersten Male der Werth des am 31 März 1897 vorhandenen Magazinbestandes von dem Geschäftsjahre 1897/98 an das Vorjahr gezahlt wurde und dieser scheinbaren Einnahme eine entsprechende Ausgabe nicht gegenüberstand.

Gnesen. (Gas- und Elektricitätswerk.) Die Stadt Gnesen beabsichtigt, die zur Zeit verpachtete städtische Gasanstalt in eigene Verwaltung zu übernehmen und in Verbindung damit eine elektrische Centrale zur Erzeugung von Licht und Kraft anzulegen.

Kastel. (Herabsetzung der Gaspreise.) Die Gasanstalt der nassauischen Eisenbahn, welche seit Jahrzehnten Kastel mit Gas versorgt, hat den Gaspreis für Leuchtzwecke auf 15 Pf., für Kochzwecke auf 10 Pf. herabgesetzt.

London. (Voelker-Glühkörper.) Nach Geschäftsanzeigen der Firma »The Voelker Incandescent Mantle, Ltd.«, London E. C., 19 Broad Street Avenue, soll am 1. Januar 1900 ein »Voelker-Glühkörper« und ein »Voelker-Brenner« an den Markt kommen; ersterer »superior to all other«, letzterer »the most perfect ever offered«. Die Leuchtkraft des Voelker-Strumpfes soll in den ersten 2500 Brennstunden zunehmen, und zwar von 60 auf 94 HK, und im Ganzen ca. 3000 bis 5000 Brennstunden brauchbar bleiben, auch

wenn er starken Erschütterungen ausgesetzt ist. Dem Brenner werden entsprechende Vorzüge nachgerühmt. Der Preis für Glühkörper und Brenner wird je 1 sh betragen. Der Glühkörper ist durch die englischen Patente 17 194/96, 22 626/97 und 25 653/98 geschützt. Der Strumpf besteht aus einem Skelett von Thoriumoxyd, überzogen mit »Voelkerite«; letzteres wird durch Zusammenschmelzen von Kalk, Magnesia und geringen Mengen von Chromsäure und Ceriumoxyd im elektrischen Ofen hergestellt. Ob dem Glühkörper wirklich die nachgerühmten Vorzüge zukommen, muss sich natürlich erst aus der Praxis ergeben.

Mainz. (Auszeichnung.) Die Gasmesserfabrik Mainz, Elster & Co., Mainz und Rotterdam, erhielt auf der Gasapparate-Ausstellung zu Schiedam für ihre trockenen Gasmesser System V[a] die höchste Auszeichnung, sowie für einen neuen Gasheizofen die silberne Medaille.

Quedlinburg. (Erweiterung des Gaswerks.) Nachdem der Tageshöchstverbrauch im letzten December 7500 cbm überschritten hatte, wodurch die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Retortenöfen ihre Grenze erreicht hat, ist beschlossen worden, zwei neue Halbgeneratoröfen mit acht Retorten, System Hasse-Vacherot, zu erbauen. In diesem Jahre kommt nur ein Ofen voll zur Ausführung, während für den zweiten Ofen die Hülse mithergestellt wird. Zur bequemeren Heranschaffung der Kohlen soll ferner eine schmalspurige Kohlenbahn vom Kohlenlagerplatz bis vor die Oefen angelegt werden. Für die Kosten dieser Anlagen sind von den städtischen Behörden M. 15 000 aus den Mitteln des Gaswerks bewilligt worden.

Schlawe i/Pomm. (Gaswerksproject.) Die Errichtung einer Gasanstalt in Schlawe auf städtische Kosten soll im Project vorbereitet werden. Firmen, welche bereit sind, vorläufig einen General-Kostenanschlag über die allgemeine Ermittelung der Kosten für diese Anlage unentgeltlich anzufertigen, ertheilt der Magistrat nähere Auskunft.

Stettin. (Preisertheilung.) Die Commission zur Begutachtung der von der Stadt Stettin eingeforderten Projecte zum Bau der zweiten städtischen Gasanstalt (s. ds. Journ. 1899, No. 1, S. 20) hat am 25. September ihr Urtheil gefällt. Als das beste wurde das ausserhalb der Concurrenz stehende Project des Herrn Gasdirector Knaut, Stettin, bezeichnet. Die anderen Projecte wurden wie folgt prämiirt: der erste Preis von M. 10 000 dem gemeinsamen Project der Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G. und der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau A.-G.; der zweite Preis von M. 6000 dem Project von Ingenieur Carl Franke in Bremen; der dritte Preis von M 4000 dem Project von August Klönne in Dortmund. Ein weiteres Project entsprach nicht den gestellten Bedingungen. Das Preisgericht bestand aus folgenden Herren: Oberbürgermeister Geh. Reg.-Rath Haken, Stadtbauräthen Meyer und Benduhn, Stadträthen Dr. Rabbow und Domcke, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke Knaut, sowie sechs Stadtverordneten. Als Sachverständige waren hinzugezogen die Herren Directoren Dieckmann, Magdeburg, und Merz, Cassel.

Waldheim i/S. (Gaswerkserweiterung.) Die Stadtverordneten genehmigten die Aufnahme einer Anleihe von M 300 000, wovon M. 30 000 für Erweiterungsbauten in der Gasanstalt bestimmt sind.

Waldheim i/S. (Wasserversorgung.) Der Ausbau der Wasserleitung ist im Wesentlichen vollendet. Die Hauptleitung ist 14,6 km lang. Von den drei Wasserbehältern fasst der grösste 500, die beiden anderen 373 und 100 cbm. Im Jahre 1898 flossen insgesammt 212 400 cbm zu; 1899 wird sich der Zufluss noch erhöhen. Der Gesammtverbrauch stellte sich 1898 auf 150 000 cbm; der Gesammtzufluss wird noch genügen, wenn sich der bisherige Bedarf um 40% erhöht. Zur Zeit sind von ungefähr 600 Häusern 570 an die Leitung angeschlossen. Der Höchstbedarf in 24 Stunden betrug 510 cbm, der Durchschnittsbedarf 417, der Mindestbedarf 378 cbm. Es wurden 10 000 cbm für Strassensprengung und 1500 cbm für öffentliche Anlagen verbraucht. Vorhanden sind 44 Ueberflurhydranten in Abständen von 80 m.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markt liegen keine neuen Meldungen vor.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 29. September: Yorkshire Kohlenmarkt: Der Export von Dampfkohlen hat sich noch bedeutend vermehrt, ebenso herrscht in Gaskohlen ein gutes Geschäft vor. Die Preise sind: Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 10 sh. bis 12 sh. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt war in allen Sorten, besonders in Gaskohlen gute Nachfrage; Maschinenkohlen werden ebenso sehr begehrt. Es wurden folgende Preise notirt: Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh. bis 11 sh. 6 d., beste Durham Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh., Gascoke 13 sh. 3 d. bis 14 sh. pro Tonne f. a. B. Auch am schottischen Kohlenmarkt lag in den meisten Kohlensorten eine bessere Nachfrage vor. Die Preise stehen wie folgt: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 9 d., Splint 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 28. Sept.: flau; in London 11 £ 10 sh. bis 11 £ 12 sh. 6 d., Hull 11 £ 10 sh., Leith 11 £ 10 sh., Beckton, Oct./Dec., 11 £ 8 sh. 9 d., Beckton terms 11 £ 8 sh. 9 d. — Hamburg, 29. Sept.: M. 24,20 bis M. 24,30 pro 100 kg.

Theer. London, 27. September: $1\frac{1}{4}$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (27. September) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. – sh. 9 d.	100 kg	M 18,76	M. 17,71
» 50er . . .	» – » 11 »	»	» 22,92	» 21,88
Toluol	» 1 » 2 »	»	» 29,18	» 29,18
Solvent-Naphta . .	» 1 » 2 »	»	» 29,18	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 1 »	1 hl	» 45,85	» 45,85
Creosot	» – » 3½ »	»	» 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 35 » 6 »	1 t	» 34,93	» 34,44

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Elektricitätswerke mit Gasbetrieb.

Welche kleinere Stadt Deutschlands (10 000 bis 20 000 Einwohner) besitzt ein Elektricitätswerk mit Gasmotorenbetrieb? Gefl. Auskunft event. Mittheilung der Betriebsresultate erbittet

R. Barth, Betriebsinspector in Rudolstadt.

Herrn R. B. in R. Elektricitätswerke mit Leuchtgasmotorenbetrieb befinden sich u. a. in Dessau, Greiz i/V., Hagen i/W. (Gas und Dampf), Meissen, Neuwied und Zehlendorf bei Berlin. Ein ausführlicher Bericht über das Werk in Meran, welches aus besonderen Gründen den Gasbetrieb aufgab, findet sich in ds. Journ. 1898, No. 30, S. 484 bis 486.

Auch Kraftgasanlagen zum Betriebe einer elektrischen Centrale sind für Gaswerke wirthschaftlich günstige Nebenbetriebe, da sie die Verwendung von Gascoke gestatten und andererseits im Leuchtgas der Gasanstalt eine Reserve haben. Elektrische Centralen mit Kraftgasbetrieb befinden sich, soweit wir ermitteln können, in Clausthal-Zellerfeld, Gablenz b/Chemnitz, Glückstadt a/Ostsee, Landau, Lehrte b/Hann., Linden v. Hann., Marktbreit a/M., Neumarkt i/Schl., Radolfszell, Rothenburg a/T., Trossingen, Ueberlingen, Walsrode, Wassertrüdingen, Weimar, Wesselburen, Windsheim, Wolmirstedt und Wunstorf i/Hann.

Packung für Flanschenrohre.

Welche Packung für Brunnen- und Pumpen-Flanschenrohre (Flanschen gehobelt) ist die solideste, Gummi- oder Pappscheiben?

M. in H.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Bestimmung des Benzoldampfes im Leuchtgas.

Von Dr. Otto Pfeiffer, Magdeburg.

Mit Hilfe der volumetrischen Gasanalyse sind wir im Stande, in einer Leuchtgasprobe von 100 ccm, entsprechend 5 bis 6 Hundertstel Gramm Gas, Einzelbestandtheile bis auf 0,2 Vol.-%, entsprechend etwa 1 Zehntausendstel Gramm, genau festzustellen. Während somit diese Art der Analyse im Hinblick auf Sicherheit und Genauigkeit der Ergebnisse von denjenigen chemischen Untersuchungsmethoden, welche die Substanzen zur Wägung bringen, kaum übertroffen wird, kann uns dieselbe leider nur Aufschluss geben über die Hauptbestandtheile des Gases: Wasserstoff, Methan, schwere Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff; für die weitere Gliederung der Gruppe der schweren Kohlenwasserstoffe versagt sie uns jedoch den Dienst. Diese letzteren interessiren nun den Gasfachmann gerade am meisten, weil sie, wenn auch dem Volum nach selbst in ihrer Gesammtheit noch gering, durch die verschiedene Qualität ihrer Componenten für die Bewerthung des Gases im Hinblick auf seine Gebrauchsfähigkeit ganz wesentlich in's Gewicht fallen. Ihre Kenntniss würde uns in die Lage setzen, aus der Gesammtanalyse des Gases nicht nur hinsichtlich der Leuchtkraft weitgehendere Schlüsse zu ziehen, sondern auch auf rechnerischem Wege den Heizwerth des Gases zuverlässiger zu ermitteln, als dies mit Hilfe des Experimentes (Calorimeter) möglich ist.

Es kommen zwei Gattungen von schweren Kohlenwasserstoffen im Leuchtgase hauptsächlich in Frage: Aethylengas und Benzoldampf, an welche sich die entsprechenden verwandten Körper (höhere Homologe) anreihen. Die Mengen der letzteren sind jedoch, soweit unsere Kenntniss über die genauere Zusammensetzung des Gases reicht[1]), im Vergleich zu den Mengen der Stammsubstanz in dem Grade mehr untergeordnet, als sie sich von letzterer entfernen; und da die benachbarten Homologen in ihren Eigenschaften unter einander nicht sehr differiren, so verliert der Fehler jede praktische Bedeutung, wenn man die Bestandtheile der schweren Kohlenwasserstoffe nur in zwei Hauptgruppen, schlechtweg als Aethylen und Benzol, zusammenfasst, unter Verzicht auf eine weitergehende Gliederung.

Die grosse Kluft zwischen den Eigenschaften der als »Aethylen« und »Benzol« bezeichneten Gruppen kommt einerseits zur Anschauung durch eine beiläufig sechsmal so grosse Leuchtkraft des Benzoldampfes gegenüber Aethylen bei gleichen Volumen im Leuchtgas, und sodann durch eine $2^1/_2$ mal so grosse Verbrennungswärme; wodurch die Nothwendigkeit einer Auseinanderhaltung der beiden Gruppen für die Bewerthung des Gases deutlich wird. Auch die vielen bisherigen Versuche zur quantitativen Scheidung von Aethylen und Benzoldampf sprechen dafür, dass es sich um Erreichung eines begehrenswerthen Zieles gehandelt hat. Eine gedrängte Uebersicht der mit mehr oder weniger Erfolg begleiteten Versuche mag dies belegen; im Anschluss daran soll eine neue vereinfachte Untersuchungsmethode sowie ein Rechnungsverfahren zur Ermittelung des Benzolgehaltes beschrieben werden.

a) Bunsen[1]) suchte aus der für die Verbrennung der schweren Kohlenwasserstoffe sich ergebenden Contraction und Kohlensäure (welche Daten aus der Verbrennungsanalyse der gesammten Gasprobe in Differenz gegen diejenige des Gasrestes nach Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe erhalten werden) die Mengen des betheiligten Aethylens, Propylens und Benzoldampfes abzuleiten. Mit Hilfe der für die drei Bestandtheile bekannten Verbrennungsconstanten stellte er drei Gleichungen auf, in welchen das Gesammtvolum der schweren Kohlenwasserstoffe durch V, dasjenige der gebildeten Verbrennungskohlensäure durch V_k und die Contraction durch V_c bezeichnet wird, während die gesuchten Volumina v der drei Einzelbestandtheile die bezüglichen Indices e, p und b führen. Es ergibt sich dann aus den bekannten Beziehungen:

$$v_e = 5\,V - 2\,V_c;$$
$$v_p = {}^1/_3\,(8\,V_c - 14\,V - V_k);$$
$$v_b = {}^1/_3\,(2\,V + V_k - 2\,V_c).$$

Es liegt auf der Hand, dass dieser Weg der Bestimmung wegen der Kleinheit der vorkommenden Gasvolumina äusserst minutiöses Arbeiten verlangt, das sich nur mittels der sog.

[1]) Vergl.: Bunsen, Gasometrische Methoden. II. Aufl. S. 146. — Sainte-Claire Deville, Studien über Steinkohlengas. Ds. Journ. 1889, S. 652 ff. — Macadam, Carburirtes Wassergas in Baltimore. Gas World 1899, S. 174. — Strassengas von Heidelberg, Königsberg und Hannover. Pfeiffer, Das Gas. S. 31 u. Schilling, Handb. d. Steinkohlengasbel. S. 90. — Berthelot, Pariser Leuchtgas. Ds. Journ. 1876, S. 410. — Bunte, Versuche mit Gaskohlen etc. Ds. Journ. 1886, S. 589 m. Taf. 20. — Schaar's Kal. f. Gastech. 1899, S. 34 u. 35.

[1]) Gasometrische Methoden, II, S. 141.

exacten Gasanalyse und mit grösstem Zeitaufwand ermöglichen lässt. Da ferner dem Rechnungsverfahren die Annahme zu Grunde liegt, dass nur die drei genannten Bestandtheile die Gesammtheit der schweren Kohlenwasserstoffe ausmachen, so entbehrt dasselbe der einwandfreien Grundlage.

b) Den Versuch einer volumetrischen Bestimmung des Benzoldampfes hatten W. Hempel und L. M. Dennis[1]) gemacht. Als Absorptionsmittel dient mit Gas gesättigter, absoluter Alkohol, der sich in einer Menge von 1 ccm in einer Quecksilber-Gaspipette befindet. In einer zweiten Pipette muss sodann mittels 1 ccm Wasser der Alkoholdampf aus dem Gas wieder ausgewaschen werden. — Es ist mir nicht gelungen, mittels dieser Methode befriedigende Resultate zu erlangen.

c) Schon Bunsen[2]) hatte absoluten Alkohol zur Absorption des Benzoldampfes benutzt, indem er das zu untersuchende Gas in grösserer Menge über Chlorcalcium und darauf durch mit dem Alkohol beschickte Waschflaschen leitete, dann das aufgenommene Benzol durch Verdünnen des Alkohols mit Wasser ausschied, trocknete und wog.

d) In ähnlicher Weise wird nach Bunte der Benzoldampf in mit Paraffinöl beschickten und durch Eis gekühlten Gefässen zurückgehalten und aus der Gewichtszunahme der Absorptionsflaschen direct auf den Benzolgehalt geschlossen. — Das Verfahren liefert unter Benutzung mehrerer hinter einander geschalteter Absorptionsgefässe nach Müller[3]) annähernd richtige Werthe.

e) Ohne Absorptionsmittel brachte Sainte-Claire Deville[4]) die dampfförmigen Kohlenwasserstoffe des Leuchtgases unmittelbar zur Abscheidung in flüssiger bezw. fester Form und zur Wägung durch Ausfrierenlassen in einer Kältemischung bei — 22° C., unter Anrechnung einer Constanten, welche sich aus der Tension des Benzoldampfes bei dieser Temperatur ableitet. — Die Hauptschwäche dieser Methode liegt in der, auch durch meine eigene Erfahrung bestätigten Schwierigkeit, ja fast Unmöglichkeit, die Temperatur die ganze Zeit des Versuches über (1 bis 3 Stunden) auf gleichbleibender Höhe zu halten.

f) Einen Weg von etwas problematischer Natur hat Knublauch[5]) eingeschlagen, indem er zur Ermittelung der beiden Gruppen der schweren Kohlenwasserstoffe die Leuchtkraft des zu untersuchenden Gases zu Hilfe nimmt und aus dieser, der auf bekannte Weise bestimmten Gesammtmenge der schweren Kohlenwasserstoffe, sowie aus der bekannten, den beiden Gruppen eigenthümlichen Leuchtkraft die relativen Mengen von Benzol und Aethylen rechnerisch ableitet.

g) Als gänzlich verfehlt ist das Vorgehen Berthelots[6]) zu bezeichnen, durch Bromwasser das Aethylen quantitativ vom Benzoldampf scheiden zu wollen, während letzterer durch Absorption mit rauchender Salpetersäure bestimmt werden solle. Wie Treadwell und Stokes[7]) nachgewiesen haben, absorbirt die Salpetersäure theilweise auch Kohlenoxyd, so dass hierdurch schon die beabsichtigte volumetrische Analyse des Gases illusorisch wird. Ausserdem fanden dieselben, dass durch Bromwasser auch Benzoldampf angegriffen wird, was u. A. von Drehschmidt[8]) bestätigt werden konnte. Bestimmen doch einige Gaschemiker geradezu die Gesammtmenge der schweren Kohlenwasserstoffe durch Absorption mittels Bromwassers.

h) Eine von Harbeck und Lunge[9]) ausgearbeitete quantitative Scheidung des Aethylens vom Benzoldampf, beruhend auf der von de Wilde entdeckten Addition von Wasserstoff zu Aethylen beim Leiten über Platinmohr — Bildung von in Schwefelsäure nicht mehr absorbirbarem Aethan —, ist leider für die Untersuchung der technisch wichtigen Gasgemenge ohne praktischen Werth, da ihr Gelingen die Abwesenheit von Kohlenoxyd zur Bedingung hat.

i) Als die sicherste Abscheidung des Benzoldampfes neben Aethylen muss, nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge, die von vorgenannten Verfassern[1]) angegebene Ueberführung des Benzols in Dinitrobenzol gelten. Diese Methode lässt sich kurz dahin kennzeichnen, dass etwa 10 l des zu untersuchenden Gases mittels eines, gleichzeitig als Aspirator wirkenden Gasometers, der mit Thermometer und Manometer ausgestattet sein muss, durch eine 10-Kugelrohre gesaugt werden, die man mit 100 ccm Salpeterschwefelsäure beschickt hatte. Das Nitrirgemisch absorbirt sämmtliche schweren Kohlenwasserstoffe. Durch vorgelegte Absorptionsflaschen mit Natronlauge werden die Säuredämpfe (und damit auch die Kohlensäure des Gases) zurückgehalten, um den Gasrest im Aspirator, welcher am Anfang und Ende des Versuches unter Atmosphärendruck zu stehen hat, ohne Einfluss der Tension dieser Dämpfe messen zu können. Er ist dann auf 0° C. und 760 mm Druck zu reduciren. Gummistopfen und Verbindungsschläuche müssen zum Schutz gegen die Säuredämpfe und zwecks ihrer Abdichtung mit Vaselin eingefettet sein. Das Reactionsproduct wird dann nach Vorschrift der Autoren zur Verdünnung auf Eis gegossen, mit Lauge unter Eiskühlung neutralisirt und das gebildete Dinitrobenzol abfiltrirt, bezw. aus einem aliquoten Theil ($^1/_5$) der Flüssigkeit ausgeäthert. Nach Verdampfung des Aethers soll der Rückstand im Luftstrom getrocknet, dann mit wenig absolutem Aether aufgenommen, in ein tarirtes Schälchen filtrirt, wieder eingedampft und im Trockenschrank bei 70 bis 80° C. oder über Schwefelsäure im Vacuum getrocknet werden. Aus dem zu wägenden Dinitrobenzol ergibt sich dann durch Multiplikation mit $^{13}/_{28}$ das entsprechende Benzolgewicht, welches durch weitere Rechnung als Dampfvolum mit dem in Untersuchung genommenen Gasvolum in procentische Beziehung zu bringen ist.

Nach den Ergebnissen der sehr schönen Arbeit von Harbeck und Lunge gelingt es in der That, nicht nur das Benzol aus der Dampfform quantitativ in den Dinitrokörper überzuführen, sondern auch vollkommen vom Aethylen zu trennen, so dass die unmittelbare Anwendung dieser Methode zur Leuchtgasuntersuchung gerechtfertigt erschien. »Dieselbe darf sogar« — nach den Schlussfolgerungen ihrer Urheber — »als ausschlaggebende Controlmethode angesehen werden. Sie ist jedoch etwas umständlich in Bezug auf Apparatur und Ausführung und ist deshalb eben nur als Controlmethode für besonders wichtige Fälle zu empfehlen.«

Auch einiger die Genauigkeit der Methode selbst in Frage stellender Einwände, auf welche ich bei Anwendung derselben zur Leuchtgasuntersuchung gelangte, geschehe hier Erwähnung. Ein Fehler ergibt sich bei der Messung des Gasrestes, welche schon unter der Complication leidet, dass man zur Ergänzung des ursprünglich angewendeten Gasvolums erst die Gesammtmenge der schweren Kohlenwasserstoffe sowie der Kohlensäure des Gases, welche in den Apparaten zur Absorption gelangten, festgestellt haben muss. Die völlige Wiederherstellung des ursprünglichen Gasvolums erscheint indessen nach den oben erwähnten Beobachtungen von Treadwell und Stokes (s. unter g) als ziemlich aussichtslos, indem sich die Menge des absorbirten Kohlenoxyds unserer Kenntniss entzieht. Das Trocknen des Dinitrobenzols in der Wärme oder im Vacuum führt nach meiner Erfahrung zu Verlusten, da das Product schon unterhalb seines Schmelzpunktes (90°) zu

[1]) Ber. d. chem. Ges. 1891, S. 1162.
[2]) Gasometrische Methoden, II, S. 144.
[3]) D. Journ. 1898, S. 433.
[4]) D. Journ. 1869, S. 652 ff.
[5]) D. Journ. 1879, S. 652 and 1880, S. 253, 274.
[6]) D. Journ. 1876, S. 406.
[7]) D. Journ. 1889, S. 134.
[8]) Post, chem.-techn. Analyse. II. Aufl., 1, S. 108, 179.
[9]) Zeitschr. f. anorg. Chem. XVI (1898), S. 26.

[1]) Zeitschr. f. anorg. Chem. XVI (1898), S. 41.

sublimiren beginnt. Schliesslich erhält man nach meiner Beobachtung aus Leuchtgas erst dann hinreichend reines Dinitrobenzol, wenn man mit dem Nitrirproduct eine besondere Reinigung vornimmt.

k) Vereinfachte Methode des Verfassers. Durch den nachstehend zu beschreibenden Untersuchungsgang glaube ich der Bestimmung des Benzoldampfes als Dinitroproduct eine Form gegeben zu haben, welche die Methode nicht nur genauer, sondern gleichzeitig wesentlich einfacher und für die Bedürfnisse der Technik geeignet erscheinen lässt.

Als einziger Apparat zur Messung und Nitrirung des Gases dient ein 3 bis 4 l fassender, genau ausgemessener Scheidetrichter gewöhnlichster Art. Derselbe wird mit dem zu prüfenden Gase gefüllt, indem man ihn umgekehrt — das Abflussrohr nach oben — derart an ein Stativ spannt, dass der auf dem Tisch aufliegende Stöpsel der Einfüllöffnung letztere nur ganz lose abschliesst und dem Gase, welches mittels Schlauchs aus weit geöffnetem Hahn von oben in den Scheidetrichter geleitet wird, unten in starkem Strom wieder den Austritt gestattet. Die Luft wird hierbei innerhalb weniger Minuten sicher aus dem Apparat verdrängt. Man sperrt jetzt das Gas ab durch Niedersenken des Scheidetrichters, wodurch die untere Oeffnung zum Abschluss kommt, sodann durch Schliessen des Hahns am Abflussrohr. Beide Verschlüsse hatte man vorher, um sie gasdicht zu machen, mit wenig concentrirter Schwefelsäure eingeölt. Nach Umkehrung des Scheidetrichters entlässt man den Ueberdruck (Leitungsdruck) des Gases durch kurzes Lüften des Hahnes. Das Gas kommt so unter Atmosphärendruck; dieser wird am Barometer abgelesen und notirt, desgleichen die Temperatur des Versuchsraumes. Dann bringt man den Apparat wieder in die anfängliche Lage zurück und giesst in die nach oben gekehrte Abflussröhre 10 ccm des Nitrirgemisches, bestehend aus gleichen Theilen concentrirter Schwefelsäure und höchstgrädiger rauchender Salpetersäure (spec. Gew. 1,52). Durch Oeffnen des Hahns kann die Flüssigkeit ohne Gasentweichung bis auf den letzten Tropfen in den Scheidetrichter abgelassen werden; durch Neigen des letzteren vertheilt man das Nitrirgemisch über die Innenwandungen, was während einer Stunde gelegentlich zu wiederholen ist. Im Uebrigen lagert man den Scheidetrichter horizontal in einem passenden Kistchen.

Die Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe hat sich inzwischen bis auf die letzte Spur vollzogen. Man schüttet jetzt durch die gewöhnliche Einfüllöffnung des Scheidetrichters in raschem Guss 100 ccm Wasser ein, setzt den Stopfen wieder auf und schüttelt einmal um, damit sich auch die ölige Flüssigkeit an den Gefässwandungen löst. Die nur wenig sich erwärmende Flüssigkeit enthält das Nitrirproduct theils in Auflösung, theils (bei grösseren Benzolmengen) in Form einer Trübung, die von Krystallen gebildet wird. Zu seiner Fassung durch Ausäthern spült man die weingelbe Flüssigkeit zweckmässig in einen kleineren, nur 1/2 l fassenden Scheidetrichter über. In demselben bindet man die Säure durch Zugabe von 40 g Krystallsoda. Geringer Ueberschuss schadet nicht; ein grösserer erschwert dagegen die Trennung von Wasser und Aether. Die alkalische Flüssigkeit hat orangerothe Farbe; eines anderen Indicators bedarf es nicht. Durch die Bildung von Salpeter hat sie sich völlig abgekühlt. Man fügt jetzt 50 ccm Aether hinzu und schüttelt 5 Minuten lang mit der Vorsicht, dass die rechte Hand den Stopfen mit dem Schütteltrichter sehr fest umklammert hält, während die Linke zu Anfang das Abflussrohr umfasst und den Daumen auf die nach oben gerichtete Oeffnung dieses Rohres legt, bei geöffnetem Hahn. Man hat es so in der Gewalt, den bedeutenden, durch Aethertension und Entweichen von gelöster Kohlensäure verursachten Ueberdruck zu entlassen, ohne Verluste befürchten zu müssen. Später kann man bei geschlossenem Hahn schütteln. Man trennt die geklärte wässerige Flüssigkeit vom Aetherauszug und wäscht letzteren noch zwei bis drei Mal mit je 10 ccm Wasser aus, wodurch eine Reinigung des Dinitrobenzols von stark dunkel gefärbten, nicht krystallisirenden Producten bewirkt wird. Sobald sich das Waschwasser nicht mehr gefärbt zeigt, ist die Reinigung als genügend zu betrachten.[1] Der Aetherauszug I wird in ein etwa 200 ccm fassendes Kölbchen gebracht unter Nachspülung des Zurückbleibenden mit etwas Aether.

Aus der wässerigen Flüssigkeit, einschliesslich der hinzugefügten Waschwässer, ist noch ein zweiter, für sehr genaue Untersuchungen noch ein dritter Aetherauszug zu machen, in eben derselben Weise, wie vorbeschrieben.

Die vereinigten ätherischen Auszüge werden auf dem Wasserbade abdestillirt. Sobald der letzte Tropfen übergegangen, nimmt man den öligen Rückstand im Kölbchen mit wenig absolutem Aether (spec. Gew. 0,720) auf. Man filtrirt die leicht gelbliche Auflösung durch einen kleinen Trichter mit Wattepropfen und darüber geschichteter frisch calcinirter Soda (etwa 1 g) in ein tarirtes Krystallisirschälchen und wäscht mittels absoluten Aethers nach, bis dieser vollkommen farblos abfliesst. Die Soda bezweckt, eine Spur Wasser und letzte Antheile der Verunreinigung des Nitrirproducts zurückzuhalten; sie färbt sich dabei schwach gelb. Nach Verdunstung des Aethers an einem mässig warmen Orte bringt man ohne Verzug das Schälchen mit dem Rückstand, der meist sofort krystallisirt, in einen mit Schwefelsäure beschickten Exsiccator und lässt daselbst über Nacht stehen, um dann den Versuch mit der Wägung des Dinitrobenzols zu beendigen.

Ausrechnung der Resultate. Zur Umrechnung des gefundenen Gewichts Dinitrobenzol in Volumprocent Benzoldampf im untersuchten Gas bediene ich mich des Ausdrucks:

$$g \cdot \frac{13}{28} \cdot \frac{1\,000}{3{,}582} \cdot \frac{(273 + t)\,760}{273 \cdot b} \cdot \frac{100}{J}\,\%\ \text{Benzoldampf.}$$

In demselben bedeutet:

g das gefundene Grammgewicht Dinitrobenzol,

$\frac{13}{28}$ den Factor zur Umrechnung desselben in Benzol,

$\frac{1\,000}{3{,}582}$ das Volumen von 1 g Benzoldampf in ccm,

$\frac{(273 + t)\,760}{273 \cdot b}$ den Correctionswerth zur Umrechnung das beobachteten Volums auf das Normalvolum bei 0° 760 mm,[2]

$\frac{100}{J}$ die procentische Menge Benzoldampf, bezogen auf das angewandte Gasvolum J (Inhalt des Scheidetrichters).

Die Rechnung kann erheblich abgekürzt werden, wenn man den Ausdruck in zwei Theile zerlegt, deren einer die constanten Elemente enthält, der andere die sich von Fall zu Fall ändernden:

Constante — Variante

$$\left[\frac{13}{28} \cdot \frac{1\,000}{3{,}582} \cdot \frac{760}{273} \cdot \frac{100}{J}\right] \cdot \left[g\ \frac{273 + t}{b}\right]$$

oder

$$\frac{36\,080}{J} \cdot g\ \frac{273 + t}{b}.$$

Es liegt auf der Hand, dass die hier gegebene Constante mit dem Werth J zu einer noch einfacheren Zahl wird, sobald man den Inhalt des zur Gasmessung dienenden Scheide-

[1] Durch wiederholtes Auswaschen mit Sodalösung oder Kalilauge erhält man noch lange dunkel gefärbte Auszüge, die von sehr geringen, praktisch zu vernachlässigenden Mengen der Verunreinigung stammen.

[2] Nicht berücksichtigt ist die Tension der Dämpfe, da diese das Resultat nicht sehr beeinflussen.

trichters ein für allemal ausgemessen und in die Rechnung eingeführt hat.

Analysenbelege. Die Möglichkeit der quantitativen Abscheidung des Benzoldampfes von Aethylen ist bereits von Harbeck und Lunge in der mehrfach eitirten Arbeit unwiderleglich dargethan worden. Es erübrigte mir, zu prüfen, ob auch bei der von mir gewählten Versuchsanordnung die Nitrirung des Benzols und seine Fassung als Dinitroproduct eine ebenso vollkommene sei, was durch die nachfolgend zu beschreibenden Versuche in der That Bestätigung fand.

Etwa 2,5 g reines Benzol (Siedepunkt 80,4° C.) wurde in dünnwandigen Glaskugeln eingeschmolzen und gewogen, ähnlich wie man bei der Einwage organischer Flüssigkeiten für die Elementaranalyse verfährt. Eine derartige Kapsel wurde in den für die Gasuntersuchungen dienenden grossen Scheidetrichter gebracht, dessen Glasverschlüsse durch Einölen mit concentrirter Schwefelsäure luftdicht gemacht waren. Die Luft im Scheidetrichter wurde durch Saugen mit dem Mund verdünnt, um so für den nachher entwickelten Benzoldampf reichlich Platz zu schaffen. Durch heftiges Schütteln des Apparates erfolgte Zertrümmerung der eingeschlossenen Glaskapsel; das Benzol verdunstete sehr bald. Zu den Dämpfen wurden jetzt 10 ccm der Nitrirsäure gegeben, genau so wie für die Gasuntersuchung beschrieben. Die Einwirkungszeit wurde indessen meist kürzer gehalten, $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde. Auch die Fassung des Reactionsproducts wurde genau in der envor beschriebenen Art hewerkstelligt. Zu bemerken ist hier, dass braun gefärbte Nebenproducte beim alkalischen Auswaschen der Aetherauszüge nicht abfielen.

	Angewandtes Benzol	Reactionsdauer	Erhalten Dinitrobenzol	Erhalten entsprechend Benzol	Differenz
a	0,2804 g	1 Std.	0,5980 g	0,2776 g	— 1 %
b	0,2522 »	$^1/_2$ »	0,5367 »	0,2492 »	— 1,2 »
c	0,2258 »	$^1/_4$ »	0,4865 »	0,2258 »	± 0 »
d	0,2610 »	$^1/_2$ »	0,5615 »	0,2607 »	— 0,1 »
e	0,2340 »	$^1/_2$ »	0,5050 »	0,2344 »	+ 0,2 »

Man sieht also, dass die Nitrirung quantitativ verläuft und schon in $^1/_4$ Stunde beendet ist, und dass unter genauer Befolgung der gegebenen Vorschrift die Fassung des Products vollkommen gelingt. Andererseits beweisen die Versuche und konnte noch durch besondere Parallelversuche constatirt werden, dass Eiskühlung beim Verdünnen des Nitrirgemisches entbehrlich ist, und ferner, dass Trocknung des Dinitrokörpers in der Wärme (selbst bei nur 70 bis 80° C.) oder im Vacuum stets zu Verlusten führt. Das Dinitrobenzol lässt sich bei der angegebenen Temperatur sogar vollständig sublimiren. Meine ersten Versuche, bei welchen ich das Product durch Wärme oder im luftverdünnten Raume zu trocknen strebte, lieferten dementsprechend viel zu niedrige Resultate.[1])

Einige Ergebnisse von Benzoldampfbestimmungen mit Leuchtgas seien hier noch zusammengestellt. Versuch a ist nach der ursprünglichen Methode von Harbeck und Lunge ausgeführt; b mit Hilfe des Rüdorff'schen Apparates zur Kohlensäurebestimmung, im Uebrigen aber nach dem von mir angegebenen Verfahren, wie auch Versuche c bis f, bei welchen der Scheidetrichter zur Anwendung gelangte; g, und g,, beziehen sich auf Untersuchungen von Rohgas vor und nach einem Standard-Wäscher, in gleichzeitig entnommenen Proben.

[1]) Die trotzdem gute Uebereinstimmung der Resultate aus den Experimentalversuchen von Harbeck und Lunge erklärt sich aus der Anwendung sehr grosser Mengen Benzols, dessen Nitirproduct hauptsächlich in direct abgeschiedener Krystallmasse mit 2,5 bis 4,4 g zur Wägung gelangte.

	Angewandtes Gasvolum	b	t	Constante	Erhaltenes Dinitrobenzol	entsprechend Benzoldampf
		mm	° C.			Vol.-%
a	10 l[1])	759	22	—	0,1028 g[2])	1,15
b	1,163 l	762	26,5	log = 1,4916	0,1500 »	1,82
c	3,411 l	764	23	» = 1,0243	0,3678 »	1,51
d	»	762	23	»	0,3780 »	1,55
e	»	760	17	»	0,4259 »	1,72
f	»	766	19	»	0,3815 »	1,52
g,	1,398 l	759	26	» = 1,4156	0,2075 »	2,13
g,,	3,411 l	759	26	» = 1,0243	0,4720 »	1,97

l) Berechnung des Benzoldampfes aus Analyse und spec. Gewicht des Gasgemenges. Das spec. Gewicht eines Gasgemenges lässt sich rechnerisch construiren durch Summirung der Producte aus den durch Analyse ermittelten procentischen Einzelbestandtheilen und den spec. Gewichten. Umgekehrt kann man das spec. Gewicht für einen Einzelbestandtheil bezw. eine ganze Gruppe von solchen ableiten durch Subtraction der bekannten spec. Gewichtseinheiten von dem experimentell ermittelten spec. Gewicht des ganzen Gasgemenges. Bezeichnet man letzteres mit S, so ist im Besonderen das spec. Gewicht s der gesammten schweren Kohlenwasserstoffe ($C_n H_m$) des Gases:

$$s = 100\,S - (CO \cdot 0{,}9671 + CH_4 \cdot 0{,}5530 + H \cdot 0{,}0692 + N \cdot 0{,}9701 + CO_2 \cdot 1{,}5197)\,\frac{1}{C_n H_m},$$

wobei unter den Typen CO etc. die Gasbestandtheile in Volumprocent zu verstehen sind.

Beispielsweise berechnet sich so das spec. Gewicht s der schweren Kohlenwasserstoffe in einem analysirten Gasgemenge, dessen spec. Gewicht S experimentell zu 0,3882 festgestellt wurde, wie folgt:

a Analyse	b spec Gewicht	a × b Gewichtseinheiten
CO = 8,4 %	0,9671	8,123
CH_4 = 30,7 »	0,5530	16,970
H = 54,2 »	0,0692	3,751
N = 1,5 »	0,9701	1,455
CO_2 = 1,4 »	1,5197	2,127
$C_n H_m$ = 3,8 »	s	—
100,0 %		32,426

$$\text{somit:}\quad s = \frac{38{,}82 - 32{,}43}{3{,}8} = 1{,}682.$$

Dieses spec. Gewicht s setzt sich nun seinerseits zusammen aus den spec. Gewichten der einzelnen schweren Kohlenwasserstoffe, und zwar der Hauptsache nach demjenigen des Aethylens und Benzoldampfes. Unter der Voraussetzung, dass die höheren Homologen ihrer Menge nach eine geringere Bedeutung haben, wird der Werth s stets eine Mittellage einnehmen zwischen den bezüglichen Gewichten 0,9674 für Aethylen und 2,7041 für Benzoldampf; er wird sich ferner der einen oder der anderen der beiden Grenzzahlen um so mehr nähern, als der betreffende Bestandtheil vorherrscht. Aus dieser Beziehung ergibt sich, dass sich die Mengen von Aethylen und Benzol in Gemischen umgekehrt zu einander verhalten, wie die Differenzen ihrer spec. Gewichte gegen dasjenige (s) des Gemisches:

$$\text{Aethylen} : \text{Benzol} = (2{,}7041 - s) : (s - 0{,}9674).$$

[1]) Als Gasrest: $CO_2 + C_n H_m$ = 5,4 %; ursprüngliches Volum hiernach 10,57 l.

[2]) Aus $^1/_2$ des gesammten Reactionsproductes.

Kennt man also noch das Gesammtvolum v der schweren Kohlenwasserstoffe $C_n H_m$, so berechnet sich der procentische Gehalt des Gases an Benzoldampf nach dem Ansatz:

in $(2{,}7041 - s) + (s - 0{,}9674)$ vol. $C_n H_m$ sind $(s - 0{,}9674)$ vol. $C_6 H_6$ enthalten,

$$\text{somit in } x \text{ vol. } C_n H_m = \frac{(s - 0{,}9674)\, v}{(2{,}7041 - s) + (s - 0{,}9674)} = \frac{(s - 0{,}9674)\, v}{1{,}7367} \text{ Benzol.}$$

Die Aethylenmenge ergibt sich aus der Differenz des Benzoldampfes gegen die gesammten schweren Kohlenwasserstoffe. —

Auf das eingeleitete Analysenbeispiel angewendet, berechnet sich der Benzolgehalt des untersuchten Gases zu $\frac{(1{,}682 - 0{,}9674)\, 3{,}8}{1{,}7367} = 1{,}56\,\%$ Benzoldampf; derjenige des Aethylens mithin zu $3{,}8 - 1{,}56 = 2{,}24\,\%$ Aethylen.

Eine Kritik dieses Rechnungsverfahrens erlaubt zunächst den Schluss, dass die bedeutende Differenz zwischen den spec. Gewichten von Aethylen und Benzoldampf der Zuverlässigkeit der Berechnung ausserordentlich zu Statten kommt. Andererseits können die Schwächen dieses Verfahrens nicht übersehen werden. Dasselbe macht zunächst eine genaue Gesammtanalyse des Gases zur Hauptbedingung, insbesondere eine einwandfreie Bestimmung der schweren Kohlenwasserstoffe ihrer Gesammtmenge nach; ein Fehler von $0{,}2\,\%$ $C_n H_m$ bedingte im Falle des angezogenen Rechnungsbeispiels eine Differenz von $0{,}1\,\%$ $C_6 H_6$.

Nicht sehr von Belang dürfte der Einfluss der nicht besonders beachteten höheren Homologe sein, welche nach unserer hisherigen Kenntniss über die Natur der schweren Kohlenwasserstoffe im Leuchtgas der Menge nach zurücktreten. Ihr Vorhandensein findet übrigens für das praktische Ergebniss dadurch einen gewissen Ausgleich, dass den Gliedern vom höheren Moleculargewicht auch höhere Leuchtkraft und Verbrennungswärme eigen ist, so dass also ein Plus im spec. Gewicht s, bedingt durch höhere Homologen, durch ein entsprechendes Mehr an werthvollerem Benzoldampf in die Erscheinung tritt; was für die Beurtheilung der Qualitätseigenschaften des Gases schliesslich von grösserem Werth ist, als die genaue Kenntniss der vorhandenen Benzolmenge selbst.

Die schwächste Seite des Verfahrens liegt in der experimentellen Bestimmung des spec. Gewichts, welches sich mit Hilfe der mir bekannten Apparate nicht hinreichend genau feststellen lässt. Nicht befriedigt hat mich der Gebrauch der sog. Gaswage, deren Angaben schon in der zweiten Decimale unsicher werden, wenn man das Instrument nicht gerade neu justirt hat, während die dritte Decimale sich nur durch Schätzung und die vierte überhaupt nur durch Rechnung (bei Berücksichtigung der Druck- und Temperaturverhältnisse) ergibt. Uebereinstimmendere Resultate bei vergleichsweisen Versuchen lieferte mir die Bestimmung mittels des Apparates nach Bunsen-Schilling, doch bleiben die erhaltenen Zahlen nur Annäherungswerthe, die schon in der dritten Decimale unsicher werden und daselbst bis um fünf Einheiten abweichen können. Eine solche Differenz bedingte aber, angewendet auf unser Analysenbeispiel, schon einen Fehler von 0,3 Vol. % Benzoldampf.

Gleichwohl habe ich bei mehreren hinter einander ausgeführten Gasuntersuchungen, bei welchen der Benzolgehalt zur maassgebenden Controle durch Nitrirung bestimmt wurde, auch auf dem Wege der Rechnung Ergebnisse von in hohem Grade befriedigender Aehnlichkeit erzielt, was vielleicht dem Umstand zu danken ist, dass das spec. Gewicht als Mittel aus mehreren Versuchen genommen wurde. Diesen nachfolgend zusammengestellten Untersuchungen liegen die S. 700 unter a, b, d, e und f gegebenen Benzolbestimmungen zu Grunde; die Gasanalysen sind nach dem von mir vor Kurzem in ds. Journ. 1899, S. 209, beschriebenen Gang zur Ausführung gebracht.

Datum des Versuchs		5. VII. 1899	18. VII. 1899	8. VIII. 1899	18. VIII. 1899	26. VIII. 1899
Analyse	CO =	8,4 %	8,7 %	8,4 %	8,7 %	8,0 %
	CH_4 =	31,4 »	28,8 »	30,7 »	30,2 »	31,5 »
	H =	53,6 »	56,0 »	54,2 »	54,3 »	54,1 »
	N =	1,2 »	1,5 »	1,5 »	2,0 »	1,6 »
	CO_2 =	1,4 »	1,5 »	1,4 »	1,4 »	1,4 »
	$C_n H_m$ =	4,0 »	3,5 »	3,8 »	3,4 »	3,4 »
Spec. Gewicht S des Gases		0,3861	0,3816	0,3882	0,3906	0,3860
Spec. Gewicht x der $C_n H_m$		1,625	1,771	1,682	1,800	1,771
Berechnet:	Benzol .	1,28 %	1,62 %	1,56 %	1,63 %	1,57 %
	Aethylen .	2,72 »	1,88 »	2,24 »	1,77 »	1,83 »
Experimentell:	Benzol .	1,15 %	1,82 %	1,55 %	1,72 %	1,52 %
	Aethylen	2,85 »	1,68 »	2,25 »	1,68 »	1,88 »

Soweit sich nach vorstehenden Resultaten beurtheilen lässt, dürfte die Ermittelung des Benzol- und Aethylengehalts auf dem einfachen Weg der Rechnung aus spec. Gewicht und Gesammtanalyse zur Ergänzung der letzteren für laufende Untersuchungen genügen. Doch sollten gelegentliche experimentelle Bestimmungen zur Controle nicht unterlassen bleiben, und es muss überhaupt noch erst die Erfahrung zeigen, wie weit die Uebereinstimmung der Resultate bei Gasgemischen von verschiedenster Zusammensetzung geht. Durch Vervollkommnung der Methoden zur Bestimmung des spec. Gewichts des Gases dürfte der Genauigkeit des Rechnungsverfahrens in erster Linie Vorschub zu leisten sein; in welcher Hinsicht zunächst abzuwarten bleibt, ob der neue, erst vor Kurzem an die Oeffentlichkeit gelangte Apparat von Krell[1]), über dessen Zuverlässigkeit genügendes Versuchsmaterial noch nicht vorzuliegen scheint, die gehegten Hoffnungen erfüllt.

Magdeburg (Gasanstalt), September 1899.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
zu Cassel 1899.

Die Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke der Stadt Cassel.

Von Director E. Merz, Cassel

Das städtische Gaswerk.

(Mit Tafel VIII)

Das Gasbeleuchtungswesen der Stadt Cassel wurde im Jahre 1850 einer Actiengesellschaft unter der Firma »Gasbereitungsanstalt zu Cassel« übertragen, welche den von dem Ingenieur E. Rudolph erbauten Gaswerksbetrieb am 7. December 1850 eröffnete. Mehrfach erweitert, ist die Anstalt bis zum 1. October 1875 im Besitze der ersten Begründer geblieben, dann aber käuflich an die Stadt übergegangen. Bereits im Jahre 1889 wurde in einem eingehenden Berichte des damaligen Betriebsdirectors Rudolph darauf hingewiesen, dass die Gasanstalt den kommenden Anforderungen nicht mehr gewachsen sei und es sich deshalb empfehlen dürfte,

[1]) Ds. Journ. 1899, S. 212.

an einem andern besser gelegenen Platze eine neue Gasanstalt zu erbauen. Dieser Vorschlag kam im Jahre 1894 zur Ausführung und zwar dergestalt, dass auf dem »Kleinen Forst«, einem der Stadt gehörigen, in nächster Nähe des Bahnhofs Bettenhausen gelegenen Grundstück nach meinen Plänen und unter meiner Leitung ein neues Gaswerk für zunächst 40000—50000 cbm Tagesleistung erbaut wurde. Die Entwickelung dieses Baues kennzeichnet sich durch nachstehende Angaben:

1. October 1893: Bildung der Baugeschäftsstelle zur Bearbeitung der von mir vorbereiteten Pläne, Bedingungshefte und dergl.,

8. December 1893: Bewilligung der Bausumme durch die städtischen Behörden,

2. März 1894: Erster Spatenstich,

20. December 1894: Inbetriebsetzung des neuen Werks,

31. December 1894: Ausserbetriebsetzung des alten Werks.

Bezüglich des neuerbauten Gaswerke sind folgende technische Einzelheiten über die allgemeinen örtlichen und besonderen betriebstechnischen Einrichtungen hervorzuheben und darüber zu berichten:

Cassel besass im Jahre 1893 eine Einwohnerzahl von rund 80000 Köpfen, für welche ein Höchsttagesgasverbrauch von 40000 cbm, und 100 cbm auf jeden Einwohner im Jahre angenommen wurde, und zwar für die zur Zeit auszubauende erste Hälfte des gegebenen Grundstücks, welches eine Gesammtfläche von 6 ha 51 a 56 qm aufweist. Auf der nicht bebauten zweiten Hälfte soll in späterer Zeit nach Bedürfniss eine zweite Gasanstalt mit 100000 cbm Höchsttageserzeugniss angelegt werden. Wie aus dem Grundriss ersichtlich, liegt zwischen dem Retortenhaus und dem Apparatenhaus ein solch grosser Platz, dass auf demselben zur Unterstützung des Winterbetriebes eine Wassergasanstalt mit einer täglichen Leistung bis zu 30000 cbm mit Leichtigkeit zugebaut werden kann. Auf dem Gesammtgrundstück können also im Höchstbetriebe 180000 cbm Gas in 24 Stunden erzeugt werden, welche Zahl einer Bevölkerung von gegen 400000—500000 Einwohnern entsprechen wird.

Der Bau selbst ist in der Weise zur Ausführung gebracht worden, wie ich bereits im Jahre 1896 ausführlich berichtet habe. Es sei mir deshalb heute nur noch gestattet, auf einige Hauptpunkte hinzuweisen.

Der Gedankengang, welcher mich bei dem Bau der Gasanstalt geleitet hat, gipfelte in folgenden Hauptpunkten:

Uebersichtlichkeit der Gesammtanlage, Vermeidung unnöthig grosser Längen für die Beförderung von Kohlen, Coke, Gas, Theer und Ammoniakwasser, Verwendung nur bester Apparate bezüglich Leistung und leichter Bedienbarkeit, Zugänglichkeit sämmtlicher Rohrleitungen, Schaffung von Licht, Luft und Lufterneuerungsmöglichkeit in sämmtlichen Gebäulichkeiten und endlich Einfachheit in der inneren und äusseren Ausstattung bei allen Betriebsgebäuden.

Als ersten Gegenstand, welcher Anspruch auf Neuheit in Gaswerksbetrieben machen darf, nenne ich die Heisswasserlokomotive, welche nach dem System Lamm-Francq von der Düsseldorfer Lokomotivfabrik Hohenzollern gebaut worden ist, welche die Beförderung der Kohlen-, Koke-, Theer- etc. Wagen zu besorgen hat. Diese Maschine zieht auf der ebenen Bahn 90 t 2,6 km weit, wobei der Dampfdruck von vier auf eine Atmosphäre zurückgeht. Ohne Anhängewagen läuft sie noch mit $1/2$ Atmosphäre Ueberdruck an die Füllstelle zurück, woselbst ihr wieder in allerkürzester Zeit neue Kraft aus der Dampfkesselanlage zugeführt wird. Der bald $4^1/_2$ jährige Betrieb mit dieser Maschine hat zu Ausstellungen keine Veranlassung gegeben, und kann dieser Theil der Anlage als eine der zweckmässigsten Einrichtungen nicht warm genug zur Nachahmung empfohlen werden.

In dem Retortenhaus befinden sich zur Zeit drei Ofenblöcke, von denen zwei mit je sechs und einer mit fünf Oefen mit schrägliegenden Retorten belegt ist. Der letztere Block besitzt 4 m lange Retorten und vor den Oefen gelegen eine de Brouwer'sche Rinne, welche die aus den Retorten herausfallende Coke aufnimmt und mittels der darin liegenden Kette aus dem Ofenhaus hinweg zur selbstthätigen Ablöschung und Lagerung auf den Cokeschuppen führt. Der Vortheil, den diese Art der Cokebeförderung aufweist, besteht in der raschen selbstthätigen Entfernung der Coke aus dem Retortenhaus, in der Vermeidung von lästiger Rauch- und Dampfbildung im Ofenhaus und in der Möglichkeit der Ablöschung der glühenden Coke mit einem Minimum von Wasser. Der Antrieb dieser ca. 100 m langen Cokeschlepprinne geschieht mittels einer im Hofe untergebrachten stehenden Deutzer 6 PS-Gaskraftmaschine. Die zu beiden Seiten des Retortenhauses liegenden Kohlen- und Cokeschuppen sind mit Monier-Dächern versehen, während das Retortenhaus selbst einen eisernen Dachstuhl mit Falzziegeldeckung besitzt. In dem Retortenhaus ist noch Platz für einen vierten Ofenblock mit fünf Oefen, welche mit 4,50 m langen Retorten belegt werden können, so dass nach dem Gesammtausbau reichlich 50000 cbm Gas in 24 Stunden zur Verfügung stehen werden.

Das Gas gelangt mit ca. 30° C. in das Apparatenhaus[1]), woselbst die nasse Reinigung in zwei Abtheilungen zu je 25000 cbm in 24 Stunden erfolgt. Ich mache hier besonders auf die Helligkeit des Ober- und Unterraume, auf die leichte Zugänglichkeit sämmtlicher Apparate und Rohrleitungen und auf die Art des Bodenbelags aufmerksam, welch' letzterer in allerkürzester Zeit abgehoben werden kann, so dass Ober- und Unterraum sich dann als ein ungetheiltes Ganzes darstellt. Als Neueinrichtung ist hier die Aufstellung eines Aspirationsgasmessers zu erwähnen, welcher, von der Welle des Ledigwaschers angetrieben, dem Gase bei seinem Eintritt in die Kühlung bis zu 2% Luft zuführen kann. In dem Gassaugerraum sind die für die beiden Betriebsabtheilungen bestimmten Drucktafeln angeordnet, welche es dem Maschinisten ermöglichen, ohne diesen Raum zu verlassen, den ganzen Verlauf der Gaserzeugung vom Eintritt in die Kühlung bis zum Austritt aus dem Stadtdruckregler zu beaufsichtigen. Da der Maschinist nun aber nicht immer in diesem Raume thätig ist, setzt eine elektrisch bediente Sicherheitsvorrichtung je eine Glocke innerhalb und ausserhalb des Gebäudes in Thätigkeit, wenn der Druck vor der Kühlung $\pm$ 15 mm unteroder überschritten hat, und wird dadurch der Maschinist an seine Maschine gerufen. Von der Anlage eines selbstthätigen Reglers bei dem Gassaugerbetriebe habe ich also Abstand genommen. — Ich habe dies aus dem Grunde gethan, um dem Maschinenpersonal das Denkvermögen zu erhalten und ihm dadurch Gelegenheit zu geben, mit einem gewissen Aufwand von Verstandeskräften seines Dienstes walten zu müssen.

Die trockene Reinigung[2]), in welche das Gas nunmehr gelangt, findet ebenfalls in zwei auch räumlich getrennten Abtheilungen für je 25000 cbm in 24 Stunden statt. Das Gas geht von oben nach unten durch die 50 cm dicke Masseschicht hindurch und wird durch sämmtliche vier Reiniger geleitet. Als Beweis für die gute Wirkung dieser Anlage sei erwähnt, dass in den Betriebsjahren 1896, 1897 und 1898 im Ganzen nur 18, 24 und 18 Reinigerwechsel stattgefunden haben. Der Einfluss der seit dem 7. December 1898 wirkenden Luftzuführung kennzeichnet sich dadurch, dass von da an bis zum heutigen Tage, also innerhalb 193 Tagen, nur sieben Reinigerwechsel stattgefunden haben. Sämmtliche Reinigungskasten stehen auf 3 m hohen Säulen und können

[1]) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 497, Fig. 315.

[2]) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 485, Fig. 316.

somit an allen Stellen gut im Anstrich erhalten werden. Die Reiniger-Ein- und Ausschaltung geschieht mittels eines einzigen trockenen Wechslers, welcher in einem besonderen Anbau und zwar dergestalt untergebracht ist, dass die Bedienung, unbeschadet etwa in dem Reinigerraum auftretender Gasentweichungen und dergl., leicht und sicher bewerkstelligt werden kann.

In dem nächsten Gebäude befinden sich die zwei Gasuhren zur Messung des erzeugten Gases und die zwei Stadtdruckregler, welche ebenfalls nicht als selbstthätig wirkende Apparate ausgebildet sind. Ich habe von der Aufstellung selbstthätiger Druckregler deshalb abgesehen, weil solche Apparate erst dann den Druck zugeben oder abnehmen, wenn das Bedürfniss nach mehr oder weniger Druck schon eine Zeit lang an den Verbrauchsstellen gedauert hat und dadurch einmal eine Minderabgabe an Gas zu wirklichen Verbrauchszwecken und das andere Mal eine unnütze Abgabe von Gas auf Rechnung des Gasverlustes eintritt.

Der zu Betriebszwecken benöthigte Dampf wird in zwei Dampfkesseln erzeugt, welche als Zweiflammrohr-Kessel zu je 50 qm Heizfläche und acht Atmosphären-Ueberdruck ausgebildet sind. Die Feuerung ist eine einfache Schrägrost-Vorfeuerung ohne Gebläse, auf welcher ½ Braunkohlen und ½ Cokestaub zur Verbrennung kommen.

Die Beleuchtung des Hofes und derjenigen Gebäude, wo sich Apparate mit Wasserverschlüssen befinden, geschieht mittels vier Bogenlampen zu acht Amp. bezw. 40 Glühlampen zu 32 NK.

Für Aufenthaltsraum und Badegelegenheit für die Arbeiter ist reichlich Gelegenheit geschafft.

Dieses neue und leistungsfähig eingerichtete Gaswerk verlangte nun aber auch neue Absatzgebiete, welche es ermöglichen sollten, der Stadtkasse trotz der gegen die alte Anstalt dreifach höheren Belastung durch Zinsen und Amortisation von Jahr zu Jahr steigende Ablieferungen zukommen zu lassen. Dass die Bemühungen in dieser Beziehung von Erfolg gekrönt wurden, zeigt ein Blick auf nachstehende Zusammenstellung. Es betrug nämlich die Gasabgabe für:

	1893/94 cbm	1898/99 cbm
1. Privatbeleuchtung	1630483 = 52,7 %	2578034 = 51,0 %
2. Motorengas	158358 = 5,0 %	372394 = 7,4 %
3. Koch- und Heizgas	53456 = 1,8 %	602341 = 11,9 %
4. Beleuchtung städt. Gebäude	28855 = 0,9 %	87751 = 1,7 %
5. Oeffentl. Strassenbel.	798467 = 25,7 %	834707 = 16,5 %
6. Selbstverbrauch	38729 = 1,3 %	166315 = 3,3 %
7. Verdichtung u. Verlust	388716 = 12,6 %	411058 = 8,2 %
Summe	3097064 = 100 %	5052600 = 100 %.

Es haben somit in den letzten 5 Jahren zugenommen:

1. Die Gasabgabe für Privatbeleuchtung um . . 58 %
2. » » » Kraftzwecke um . . . . 132 %
3. » » » Koch- und Heizzwecke um 1032 %
4. » » » städtische Gebäude . . . 211 %.

Die Ursache der starken Entwicklung der Privatbeleuchtung beruht einerseits in der ganz ausserordentlichen Verbreitung des billigen Gasglühlichts und andererseits in dem Anschluss der Nachbargemeinden Wehlheiden und Bettenhausen an das Gasrohrnetz der Stadt Cassel. Die hervorragende Steigerung des Gasverbrauchs für Nichtbeleuchtungszwecke ist dem Umstand zuzuschreiben, dass der bis zum Jahre 1893 hier fast unbekannten Verwendbarkeit des Gases zu Koch- und Heizzwecken die diesem Zweig der Gasverwendung gebührende Aufmerksamkeit insofern gewidmet wurde, als das Interesse der Bevölkerung durch praktisch ausgeübte Kochvorträge, durch Kochapparateausstellungen, durch Vermiethung von Kochapparaten und endlich durch die Einführung eines billig gestellten Sommergaspreises für Nichtbeleuchtungszwecke geweckt wurde. Dabei waren es hauptsächlich die letzteren zwei Punkte, welche der Verbreitung des Gases selbst in ganz kleinen Haushaltungen günstig waren.

Die Bedingungen, unter welchen Gaskochapparate verliehen werden, sind aus Anhang I (s. u.) ersichtlich.

Auf Grund dieser Bedingungen sind gegen 400 Stück Herde ausgeliehen worden, welche jährlich reichlich 12,5 % des Anschaffungswerthes an Miethe einbringen.

Die Zusammenwirkung aller dieser auf den Gebieten der Technik und Verwaltung liegenden Faktoren hat dazu beigetragen, dass das Gas in Cassel im Laufe der letzten fünf Jahre zu einem Allgemeingut geworden ist. Den besten Beweis für die allgemeine Verwendung des Gases, selbst in den kleinsten Verkaufsläden etc., gibt die Zahl der in Betrieb befindlichen Gasmesser an. So betrug die Zahl der aufgestellten Gasmesser am 1. April 1893 nur 2543, während sie am 1. April 1898 schon auf 5010 Stück gestiegen war, d. h. innerhalb dieses kurzen Zeitabschnitts eine Steigerung um 97 %.

Die Verwendung der Coke hat in dem vorliegenden Zeitabschnitt ebenfalls eine ganz gründliche Aenderung insofern erfahren, als durch die Aufstellung einer Cokebrech- und Sortirmaschine in der Fabrik, durch die Errichtung von Cokeverkaufs-Vermittlungsstellen in der Stadt und durch verschiedentliche Ausstellungen von Cokedauerbrandöfen das Interesse der Bevölkerung für diesen bis 1893 nur wenig bekannten Brennstoff dermassen geweckt wurde, dass schon die Hälfte der zum Verkauf kommenden Coke in der Stadt selbst untergebracht wird.

Durch die neuerdings in der Fabrik zur Aufstellung gekommene Cokestaubpresse wird der Cokestaub, das Abfallproduct der Gabel- und Nusscoke, welcher bis jetzt nur gering bewerthet zum Verkauf gelangt ist, zu Presssteinen verarbeitet, welche in den Generatoren der Gasöfen zugleich mit der aus den Retorten fallenden Stückcoke verfeuert werden. Man erspart dadurch ungefähr 10 % an guter Stückcoke, welche nun an Stelle des minderwerthigen Cokestaubes zu höheren Preisen verkauft werden kann.

Entsprechend der Erweiterung des Gasrohrnetzes hat auch die öffentliche Beleuchtung eine namhafte Ausdehnung erfahren, indem sich die Zahl der Gasflammen von 1678 auf 2433 erhöhte. Die Umwandlung der gewöhnlichen Strassenbrenner in Glühlichtbrenner ist am 1. Mai d. J. beendet gewesen.

Zur Illustration des erhöhten und besseren Geschäftsganges dürften die beigefügten Bilanzen der Jahre 1893/94 und 1897/98 dienen (s. S. 704 u. 705), aus denen hervorgeht, dass der in dieser Zeit stattgehabten 50 procentigen Gasverbrauchszunahme eine 149 procentige Zunahme der Ablieferungen an die Stadtkasse gegenübersteht.

Anhang I.

Das Kochen mit Gas

bietet gegenüber der Feuerung mit festen und flüssigen Stoffen folgende wesentliche Vorzüge:

1. Bequemlichkeit. Das Gas ist zu jeder Stunde des Tages und der Nacht am Orte seiner Bestimmung zur Verfügung. Das lästige Herbeischaffen und Zerkleinern von Holz und Kohle, sowie das Einkellern dieser Materialien fällt gänzlich fort.

2. Sofortige Entwickelung der ganzen Hitze. Nach dem Oeffnen des Hahnes und dem Entzünden des aus dem Brenner strömenden Gases wird sofort nutzbare Hitze in jeder beliebigen Stärke erzeugt. Es ist also nicht nothwendig,

Abschluss der städtischen Gasanstalt Cassel pro 1. April 1894.

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

		M.
31. März 1894.	Kohlen	184 595,33
	Gehalte, Ruhegehalte, Unkosten	35 471,07
	Arbeiterlöhne, Unfallversicherung	49 560,16
	Reparaturen	21 514,29
	Beleuchtung u. Laternen	35 037,93
	Fabrikations-Unkosten, Untersuchungen, Fuhrlöhne	6 077,87
	Abschreibungen	28 134,—
	Stadt Cassel, Gewinn: 5% Rente M. 61 046 15, Reingewinn » 70 816,50	131 862,65
	Summe:	492 253,30

Credit.

		M.
31. März 1894	Gas	387 770,37
	Coke	65 264,53
	Theer	15 665,79
	Ammoniakwasser	4 652,53
	Gasuhrzins	10 217,55
	Reinigungsmasse, Graphit, altes Material	3 400,65
	Zuleitungen, Ersatz f. Beleuchtung	3 476,30
	Pacht und Miethe	842,—
	Zinsen und Coursgewinn: Zinsen M 941,08, Coursgewinn » 22,50	963,58
	Summe:	492 253,30

Bilanz.

Debet.

		M
31. März 1894.	An Immobilien, Röhrenleitung, Fabrikapparate, Inventar	892 203,—
	» Gasuhren	73 001,—
	» Laternen	69 455,—
	» Kohlen	17 901,97
	» Gas	256,—
	» Coke	2 250,—
	» Theer	1 452,—
	» Ammoniakwasser	360,—
	» Gasreinigungsmasse	400,—
	» Retortengraphit	121,—
	» Cassa	4 472,57
	» Städtische Sparkasse	233,47
	» Debitoren	48 557,64
	» Theerfässer	420,—
	» Stadtkämmerei	153 040,10
	» Zuleitungen	1 581,90
	» Effecten	
	Reservefonds: Nominal M. 100 000, Erweiterungsfonds » 20 000	120 000,—
	Summe:	1 385 705,65

Credit.

		M
31. März 1894.	Per Capital	1 101 923,50
	» Reservefonds	100 000,—
	» Erweiterungsfonds	23 222,13
	» Creditoren	28 612,37
	» Cautionen	85,—
	» Stadt Cassel	
	Gewinn:	131 862,65
	Summa:	1 385 705,65

schon längere Zeit vor Beginn des Kochens das Feuer anzumachen, um den Herd heiss zu bekommen, ebenso fällt das Schüren des Feuers und Nachlegen von Brennmaterial fort.

3. Reinlichkeit. Rauch, Russ, Staub und Asche — diese unangenehmen Begleiter der Kohlenfeuerung — sind nicht vorhanden.

4. Keine lästige Hitze wie beim Kohlenfeuer und daher besonders angenehm in Haushaltungen, wo die Hausfrau selbst kocht, da die Gasbrenner nur so lange in Thätigkeit sind, als es die Herstellung der Speisen erfordert.

5. Unabhängigkeit vom Dienstpersonal. Das Gasfeuer steht jederzeit zur Verfügung, kann nach Belieben und ohne irgend welche Mühe geregelt oder gelöscht werden. Töpfe und Pfannen bleiben frei vom Russ. Es ist nicht nöthig, eine zweite Person zur Stelle zu haben, die neues Brennmaterial herbeischafft.

6. Sparsamer und billiger Betrieb. Durch entsprechende Hahnenstellung kann der Verbrauch an Gas eingeschränkt und durch gänzliches Zudrehen des Hahnes sofort zum Aufhören gebracht werden.

7. Schmackhaftigkeit der Fleischspeisen. Dadurch, dass die Hitze sofort auf das Bratgut einwirkt, schliessen sich die Poren des Fleisches, und der ganze Saft bleibt im Braten und wird derselbe in Folge dessen so schmackhaft und saftig, wie er auf einem anderen Herde niemals hergestellt werden kann.

Der Preis des Gases für Nichtbeleuchtungszwecke beträgt für die Monate April bis mit September 10 Pfennige für 1000 l, für die Monate October bis mit März 13 Pfennige.

Bedingungen

über die Vermiethung von Gas-Kochapparaten.

Die Direction der städtischen Gas- und Wasserwerke Cassel vermiethet Namens des Stadtraths Gaskochapparate unter nachstehenden Bedingungen:

1. Die Dauer des Miethverhältnisses ist ein halbes Jahr, wobei der angefangene Monat für voll gerechnet wird.

Vor Ablauf des halben Jahres steht beiden Theilen das Recht einer einmonatlichen Kündigungsfrist zu. Findet keine Kündigung statt, so gilt das Miethverhältniss als stillschweigend um ein weiteres Halbjahr verlängert.

2. Für die einzelnen Apparate sind die (umseitig) verzeichneten Miethpreise zu entrichten und zwar in Halbjahrsraten und im Voraus.

Die erste Rate wird unmittelbar nach Aufstellung des Apparates eingezogen.

3. Die Aufstellung der Apparate geschieht auf Rechnung des Miethers durch die Werkleute des Gaswerks.

4. Der Miether ist verpflichtet, die Apparate in ordentlichem und sauberem Zustand zu erhalten und vor jeder Beschädigung sorgfältig zu schützen.

Alle aus der Vernachlässigung dieser Sorgfalt erwachsenden Schäden hat er zu ersetzen.

5. Die durch gewöhnliche Abnutzung bedingten Reparaturen werden auf Rechnung des Gaswerks, alle anderen Reparaturen auf Kosten des Miethers durch Arbeiter des Gaswerks vorgenommen.

6. Dem Miether ist untersagt, die Apparate oder Theile derselben zu veräussern, zu vermiethen oder aus dem Aufstellungsorte zu entfernen.

7. Der Miether ist verpflichtet, der Direction des Gaswerks jeden Wohnungswechsel rechtzeitig anzuzeigen, und haftet

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1899.

E. Merz. Das Gasw

Maassstab

Bedeutung der Buchstaben:

- A Kohlenschuppen.
- B Ofenhaus.
- C Cokeschuppen.
- D Apparatehaus.
- E Behälterthurm.
- F Gruben für Theer und Ammoniak.
- G Kesselhaus.
- H Reiniger.
- I Massenaufbereitung.
- K Uhren- und Reglerhaus.
- L Gasbehälter.
- M Werkstättengebäude.
- N Lagerhaus.
- O Gasmeister- und Pförtnerhaus.
- P Lokomotivschuppen.
- Q Maschinenraum.
- R Laboratorium.
- S Bad.
- T Aufenthaltsraum.
- U Lager für Miethgaskocher.
- V Abortanlage.
- W Centesimalwaagen.
- X Rohrlager.
- Y Platz für eine Wassergasanlage.
- Z Platz für die Erweiterung.
  - a Brechwerk.
  - b Becherwerke.
  - c Transportkette.
  - d Kohlenbehälter.
  - e bestehende Ofenblöcke.
  - f zukünftiger Ofenblock.
  - g Coke Schlepprinne.
  - h Motorhaus.
  - i Wasserröhren-Kühler.
  - k Reuther-Kühler.
  - l Theerscheider.
  - m Sauger.
  - n Ledig-Wascher.
  - o Dynamo.
  - p Pumpenanlage.
  - q Brunnen.
  - r Sammeltöpfe.
  - s Ammoniakleitung.
  - t Theerleitung.
  - u Wasserleitung.
  - v Dampfleitung.
  - x Dampffahrstuhl.

Z

L

Z

K

L

I

I

Druck von R. Olden

…werk der Stadt Cassel.

…1 : 1000.

Z
Z
G
P
U
T
S
V
B
Y
H
F
D
H
C
E
R
Q
A
M
N
W
X
O
W

…burg in München.

Abschluss der städtischen Gasanstalt Cassel pro 1. April 1898.

Gewinn- und Verlust-Conto.

Datum	Soll		M.
1. April 1898.	An Debitoren-Conto		410,93
	Erneuerungsfonds-Conto:		
	Abschreibungen:		
	Immobilien	M. 14 582,48	
	Apparate	» 14 553,38	
	Röhrenleitungen	» 12 516,32	
	Laternen	» 1 169,76	
	Gasmesser	» 1 866,77	
	Kochapparate	» 431,82	
	Reservefonds	» 1 500,—	
	Erneuerungsfonds	» 81,27	46 701,80
	Kohlen-Conto		294 493,91
	Gehalte-Conto		26 117,85
	Ruhegehalte-Conto		5 497,50
	Unkosten-Conto		9 998,—
	Arbeiter-Versicherungs-Conto		8 202,98
	Reparatur-Conto I		13 517,95
	Reparatur-Conto II		24 050,45
	Beleuchtungs-Unkosten-Conto		17 280,13
	Laternenwärterlohn-Conto		29 783,83
	Arbeiterlohn-Conto		48 441,42
	Fabrikations-Unkosten-Conto		2 802,23
	Untersuchungen u. Versuche-Conto		4 665,13
	Stadt Cassel Gewinn 1897/98		324 247,29
			850 211,40

Datum	Haben	M.
1. April 1898.	Per Debitoren-Conto	338,61
	» Gas-Conto	605 200,06
	» Coke-Conto	159 824,67
	» Theer-Conto	27 586,84
	» Ammoniakwasser-Conto	17 487,62
	» Zuleitungen-Conto	10 187,26
	» Miethe- und Pacht-Conto	970,—
	» Gasuhrzins-Conto	17 702,15
	» Zinsen-Conto	4 093,04
	» Oelbeleuchtungs-Conto	379,80
	» Retortengraphit-Conto	675,—
	» Theerfässer-Conto	156,70
	» Kochapparate-Miethe-Conto	1 815,50
	» Kochapparate-Conto	25,35
	» Gasreinigungsmasse-Conto	2 762,10
	» Effecten-Conto	1 006,70
		850 211,40

Bilanz.

Datum	Activa	M.
1. April 1898.	An Immobilien-Conto	1 002 000,—
	» Röhrenleitungs-Conto	853 000,—
	» Fabrikapparaten-Conto	1 000 000,—
	» Inventarien-Conto	11 737,—
	» Gasuhren-Conto	115 106,30
	» Laternen-Conto	72 000,—
	» Kohlen-Conto	62 897,37
	» Gas-Conto	1 840,—
	» Coke-Conto	1 360,—
	» Theer-Conto	4 080,—
	» Cassa-Conto	18 843,01
	» Sparkasse-Conto	4 230,64
	» Debitoren-Conto	165 147,71
	» Theerfässer-Conto	27,—
	» Stadtkämmerei-Conto	214 270,91
	» Ammoniakwasser-Conto	3 876,—
	» Graphit-Conto	300,—
	» Zuleitungen-Conto	20 303,02
	» Gasreinigungsmasse-Conto	875,—
	» Effecten-Conto	120 125,90
	» Arbeiterunterstützungs-Conto	213,48
	» Asservate-Conto	89,79
	» Vorschuss-Conto	334,70
	» Kochapparaten-Conto	14 548,55
		3 687 206,38

Datum	Passiva		M.
1. April 1898.	Per Capital-Conto		3 099 019,50
	» Reservefonds-Conto		100 000,—
	» Erneuerungs-Conto		1 859,97
	» Creditoren-Conto		157 862,81
	» Cautions-Conto		4 216,81
	» Stadt Cassel:		
	5% Rente	156 210 91	
	Reingewinn	167 976 38	324 247,29
			3 687 206,38

für alle aus der nicht oder nicht rechtzeitig erfolgten Anzeige dem Gaswerk erwachsenden Nachtheile. Ein Wohnungswechsel hat ebenso wie ein Wegzug von hier die Beendigung des Miethverhältnisses, ohne dass es zuvoriger Kündigung bedarf, zur Folge. Wenn jedoch die neue Wohnung an das hiesige Gaswerk angeschlossen ist, so steht es dem Miether frei, das Miethverhältniss fortzusetzen.

8. Der Uebernahme der Rechte und Pflichten des Miethers durch seinen Nachfolger in der bisherigen Wohnung steht, wenn die Genehmigung der Direction zuvor eingeholt wird, nichts entgegen.

9. Die Abnahme des Apparates in der alten und seine Wiederaufstellung in der neuen Wohnung geschieht durch die Werkleute des Gaswerks auf Rechnung des Miethers.

10. Die Direction des Gaswerks ist zu sofortiger Wegnahme der Apparate und zur Entziehung der Gaslieferung berechtigt:

a) wenn der Miether diesen Bedingungen oder den allgemeinen Gasbezugsbedingungen zuwiderhandelt;
b) wenn der Miether eine fällige Miethsrate oder einen für Gasverbrauch fälligen Betrag nicht innerhalb acht Tagen nach Vorlegung der Rechnung bezahlt.

11. Dem Miether steht jederzeit das Recht zu, die gemietheten Apparate zu den hier verzeichneten Werthen käuflich zu übernehmen, wobei ihm die Hälfte der gezahlten Miethsbeträge auf den Kaufpreis angerechnet wird.

Anhang II.

Bestimmungen

über die Abgabe von Gas aus dem städtischen Gaswerk Cassel zu Privatzwecken.[1])

§ 1. Wer von dem städtischen Gaswerk Gas zu beziehen beabsichtigt, hat dies bei der Direction des Gaswerks, Neue Leipzigerstrasse $48\frac{1}{2}$, schriftlich oder mündlich anzumelden und neben genauer Angabe der Räume, für welche das Gas gewünscht wird, die Anzahl der Flammen, sowie die zu technischen Zwecken oder zum Kochen und Heizen bestimmten Vorrichtungen zu bezeichnen.

Vor Herstellung der betreffenden Zuleitung und Aufstellung des Gasmessers hat der Anmeldende unterschriftlich

[1]) Giltig vom 1. Januar 1897 an.

zu erklären, dass er diesen Bestimmungen, welche ihm in einem gedruckten Exemplar zugestellt werden, sowie etwaigen nachträglichen Abänderungen, die von den städtischen Behörden beschlossen werden, überall nachkommen will.

§ 2. Der Gasverbrauch wird vor dem Eintritt des Gases in die Brennvorrichtungen durch amtlich geaichte Gasmesser gemessen und monatlich nach den jeweilig geltenden Preissätzen in Rechnung gestellt.

Gas, welches nicht zu Beleuchtungszwecken dient, wird, wenn solches mittels einer besonderen Zweigleitung zugeführt und durch einen besonderen Gasmesser gemessen wird, zu einem ermässigten Preise abgegeben.

§ 3. Die Gasmesser werden von dem Gaswerk gestellt und bleiben dessen Eigenthum. Für die Benutzung wird, je nach deren Grösse, ein Gebrauchszins erhoben.

§ 4. Gasmesser kann das Gaswerk jederzeit durch andere ersetzen lassen, andererseits steht es dem Gasempfänger frei, falls er an der Genauigkeit eines Gasmessers zweifelt, dessen Prüfung durch das königliche Aichamt, jedoch nur durch Vermittelung des Gaswerks, zu verlangen. Ergibt sich bei einer derartigen Prüfung die Richtigkeit des Gasmessers, so hat der Antragsteller die entstandenen Kosten zu tragen.

§ 5. Niemand darf einen Gasmesser von der ihm angewiesenen Stelle, auch nur zeitweilig, entfernen oder durch andere entfernen lassen, sondern es muss, wenn eine Entfernung oder Ortsveränderung eines Gasmessers erwünscht oder durch Umstände geboten ist, hiervon Anmeldung im Geschäftszimmer des Gaswerks gemacht werden, von wo aus dann das Erforderliche angeordnet werden wird. Eigenmächtige Entfernung oder Versetzung eines Gasmessers von der ursprünglichen Stelle wird mit einer Conventionalstrafe bis zu 30 M. und nach Befinden auch mit Entziehung des Gaszuflusses belegt, wobei alle sonstigen Ersatzansprüche vorbehalten bleiben.

§ 6. Die Herstellung der Zuleitung bis zu den Gasmessern, sowie die Aufstellung der letzteren und deren Verbindung mit der Hausleitung darf nur durch Bedienstete des Gaswerks vorgenommen werden. Das Zuleitungsrohr muss eine Mindestweite von 40 mm haben.

In den mit Gasleitung versehenen Strassen von Cassel, Wehlheiden und Bettenhausen geschieht die Herstellung der Zuleitung bis zum Aufstellungsplatze der Gasmesser kostenfrei, sofern sämmtliche Gasmesser im Keller oder Erdgeschoss untergebracht werden und jedes Stockwerk ein besonderes Steigrohr erhält. Sind Gasmesser sowohl im Keller als auch im Erdgeschoss untergebracht, so findet die kostenfreie Zuleitung nur zum Keller statt. Sollte jedoch die Gasversorgung der einzelnen Stockwerke nur durch ein einziges Steigrohr erfolgen, so wird die Zuleitung nur bis zu diesem Steigrohr kostenfrei hergestellt.

Die Aufstellung der Gasmesser — sowohl Haupt- als Nebengasmesser — erfolgt kostenfrei.

Den Aufstellungsort der Gasmesser bestimmt die Gaswerksdirection unter thunlichster Berücksichtigung der Wünsche der Hauseigenthümer.

§ 7. Jede neue Gasanlage in einem Hause unterliegt der Prüfung der Gasdirection, und sind dafür folgende Bestimmungen maassgebend:

1. Vor jedem Gasmesser wird ein Abstellhahn angebracht.
2. Die zu den Gasleitungen zu verwendenden Röhren müssen bei Neueinrichtungen von jetzt an aus gezogenem Schmiedeeisen sein; Blei- und Kupferrohren sind unzulässig. Die Verbindungen der Röhren müssen auf eine durchaus dauerhafte und solide Weise durch Verschraubung hergestellt werden. Ein Ineinanderschieben der Röhren mit blosser Verkittung oder eine andere leichte Verbindungsart (Gummischlauch) ist nicht gestattet.
3. Zur Bestimmung der Röhrenweiten ist bei gewöhnlichen Verhältnissen folgende Tabelle maassgebend:

Durchmesser im Lichten in Millimetern	Länge der Röhren in Metern					
	3 m	5 m	10 m	20 m	30 m	50 m
	Flammenzahl					
6 mm	1	—	—	—	—	—
10 mm	4	3	2	1	—	—
13 mm	10	8	5	2	1	—
20 mm	30	25	13	6	3	1
25 mm	60	40	25	13	6	2
32 mm	100	70	40	20	8	4
40 mm	150	100	60	30	13	6
50 mm	350	250	150	70	35	10

4. Die Leitungsröhren sind offen zu befestigen. Eine Ausnahme von dieser Bestimmung ist nur zulässig mit Genehmigung der Gaswerksdirection. Die Leitungsröhren sind mit gehörigem Gefälle zu legen; wo das Gefälle unterbrochen wird, und wo die Leitung von einem warmen in einen kalten Raum tritt, müssen die Röhren mit sicheren Vorrichtungen zum Ablassen der Wasserniederschläge versehen sein.

   Es ist darauf zu achten, dass die Röhren an den Stellen freien Raum haben, an welchen sie (z. B. beim Durchgehen durch eine Mauer) durch etwaiges Setzen des Gebäudes eine Beschädigung erleiden könnte.

   Wo ein Rohr durch einen unzugänglichen hohlen Raum, eine dicke Mauer u. dergl. geführt wird, darf dies nur in einem an beiden Enden offenen, metallenen Futterrohre geschehen. Dasselbe muss in seiner ganzen Länge luftdicht und einen Centimeter weiter sein, als der äussere Durchmesser des Leitungsrohres beträgt.
5. Gummischläuche dürfen nur zur Speisung einzelner verstellbarer Lampen angewendet werden und sind auf Schlauchhülsen zu stecken, an denen direct ein Abschlusshahn sich befindet.
6. Die Befestigung der Lampen an Decken und Wänden darf nur mittels Deckenscheiben, welche anzuschrauben und nicht anzunageln sind, erfolgen. Für schwere Leuchter müssen die Deckenscheiben, mit durch die Decke gehenden Mutterschrauben befestigt werden. Eine bewegliche Aufhängung von Lampen darf nur durch Kugelgelenke mit voller Kugel geschehen.
7. In Räumen, in welchen der Gebrauch eines offenen Lichtes verboten ist, darf auch kein offener Brenner gebraucht werden. In der Nähe entzündlicher Gegenstände müssen die Brenner mit Gläsern und Drahtschirmen versehen werden. Ueber Flammen, welche weniger als 60 cm unter der Decke brennen, sind von der Decke etwa 6 cm abstehende Metallplatten zur Ableitung der Hitze anzubringen.

   Bewegliche Lampen, wie Wandarme u. dergl. sind thunlichst so zu befestigen, dass sie brennbaren Stoffen, wie Vorhängen, hölzernen Bekleidungen u. dergl., nicht zu nahe kommen können.

   Geschlossene Räume, wie Schaufenster u. dergl., welche mit Gas beleuchtet werden sollen, müssen mit einer genügenden Ventilation versehen sein.
8. Alle Beleuchtungs- und Feuerungsgegenstände, wie Lampen, Kochapparate u. dergl., müssen von solcher Beschaffenheit und so befestigt sein, dass dieselben

bei regelmässigem Gebrauch nicht leicht verletzt und dadurch undicht werden können.

9. Vor jedem Gasmotor muss eine tadellos arbeitende Regulirvorrichtung angebracht sein (Gummibeutel, Regulator etc.), so dass die durch den Gang der Maschine hervorgebrachten Druckschwankungen die benachbarten Abnehmer im Gasbezuge nicht beeinträchtigen. Bei schon vorhandenen derartigen Anlagen sind dieselben Regulirvorrichtungen anzubringen, und kann im Weigerungsfalle die Gaszuleitung unterbrochen werden.

10. Nach Vollendung der Einrichtung einer Privatleitung wird dieselbe in Gegenwart des ausführenden Technikers oder dessen Stellvertreters von einem Beamten der Gaswerksdirection auf ihre vorschriftsmässige Ausführung untersucht und unter Anwendung von 150 mm Wasserdruck auf ihre Dichtigkeit geprüft.

Den Probeapparat hat der Verfertiger der Leitung bereit zu halten. Jede sich hierbei zeigende Undichtigkeit oder vorschriftswidrige Ausführung überhaupt ist sofort zu verbessern. Vor erfolgter Prüfung darf die Leitung weder angestrichen noch in anderer, die Prüfung erschwerender Weise bedeckt werden.

Erst wenn die ganze Anlage genehmigt ist und der Besteller seine Verbindlichkeiten erfüllt hat, kann die Gasentnahme beginnen.

§ 8. Will Jemand eine Veränderung an seinen Gaseinrichtungen machen lassen, welche eine Vermehrung oder Verminderung der angemeldeten Anzahl der Flammen oder der Brennvorrichtungen oder der Kraftabgabe von Gasmotoren bezweckt, so ist vor der Ausführung derselben unter genauer Angabe dieses Zu- oder Abganges dem Gaswerk Mittheilung hiervon zu machen. Für Abänderungen etc. gelten dieselben Bestimmungen wie für Neueinrichtungen.

§ 9. Den Beamten und Bediensteten des Gaswerks ist der Zutritt zu den Gasmessern, sowie zu allen Oertlichkeiten, wo Gas brennt oder Gasleitungen liegen, jederzeit vorbehalten.

§ 10. Wahrgenommene Mängel, insbesondere Gasentweichungen an den Rohrleitungen vor den Gasmessern, oder an diesem selbst, sind zwecks Abhilfe im Geschäftszimmer des Gaswerks zur Anzeige zu bringen. Bei unterlassener Anzeige haftet der Gasempfänger für entstandenen Gasverlust. Auch für Beschädigung an Gasmessern ist derselbe haftbar.

§ 11. Die Rechnungen über stattgehabten Gasverbrauch (siehe § 2) werden, mit Quittung versehen, durch den Gelderheber des Gaswerks dem Gasempfänger zur Zahlung vorgezeigt. Werden dieselben nicht eingelöst, so erfolgt eine zweite Vorzeigung, und wenn auch bei dieser die Zahlung des Betrages nicht geleistet werden sollte, so wird die fernere Gaszuführung durch Abnahme des Gasmessers, bezw. Verschliessung der Röhrenleitung eingestellt und die zwangsweise Beitreibung des Rückstandes angeordnet.

§ 12. Verlässt ein Gasempfänger die seither benutzten Räume, so hat er vor deren Räumung dem Gaswerk schriftlich hiervon Nachricht zu geben. Unterbleibt diese, und der Nachfolger nimmt die Gasanlage in Benutzung, so bleibt der bei dem Gaswerk eingetragene frühere Besitzer für die Zahlung des durch den Gasmesser als verbraucht nachgewiesenen Gases haftbar, falls diese von dem Nachfolger verweigert werden sollte.

§ 13. Wird Seitens der Gasempfänger durch den für andere als Beleuchtungszwecke aufgestellten Gasmesser Gas zu Beleuchtungszwecken entnommen, so wird der ganze durch den Gasmesser angezeigte Verbrauch an Gas von der Aufstellung des Gasmessers an nach dem Preise für Beleuchtungszwecke berechnet und der sich ergebende Mehrbetrag eingefordert, im Nichtzahlungsfalle wird die Zuleitung sofort abgeschnitten; ausserdem strafrechtliche Verfolgung vorbehalten.

Im Uebrigen finden die Bestimmungen über die Abgabe von Leuchtgas auch auf die Benutzung des Gases für andere als Beleuchtungszwecke sinngemässe Anwendung.

§ 14. Zuwiderhandlungen gegen die vorstehenden Bestimmungen sowie Ordnungswidrigkeiten bei Benutzung des Gases können, auch abgesehen von den besonders erwähnten Fällen (in den §§ 5, 11 und 13), die Entziehung der Gaslieferung nach dem Ermessen der Verwaltung zur Folge haben.

§ 15. Abänderungen vorstehender Bestimmungen durch die städtischen Behörden bleiben jederzeit vorbehalten.

Die bisherigen Bestimmungen werden hierdurch aufgehoben.

Gas-Preise.

Nach den Beschlüssen der städtischen Behörden von Cassel ist bis auf Weiteres für das zu Beleuchtungszwecken verbrauchte Gas ein Einheitspreis von 16 Pf. für den Cubikmeter festgesetzt. Für das zu anderen als Beleuchtungszwecken verwendete Gas (Heiz-, Koch-, Kraftgas etc.) wird, wenn solches mittels einer besonderen Zweigleitung zugeführt und durch einen besonderen Gasmesser gemessen wird, der Cubikmeter in der Zeit vom 1. April bis 30. September mit 10 Pf., vom 1. October bis 31. März mit 13 Pf. berechnet. In denjenigen Räumen, in welchen eine Gasmaschine oder ein Gaskochapparat mit mindestens drei Kochlöchern sich im Gebrauch befindet, wird die Anbringung einer gewöhnlichen Beleuchtungsflamme gestattet, deren Verbrauch durch den Nebenmesser für Nichtbeleuchtungszwecke mitgemessen und mitberechnet wird.

Wer grosse Mengen Gas zu Beleuchtungszwecken innerhalb eines Grundstücks abnimmt, erhält am Schlusse des jeweiligen Rechnungsjahres Rabatt. Für den Gasverbrauch zu anderen als Beleuchtungszwecken wird kein Rabatt gewährt.

Der für Leuchtgasverbrauch zu gewährende Rabatt beträgt:

2 vom Hundert auf 300 M. und mehr }
3 » » » 500 » » » } des bezahlten jährlichen Leuchtgasverbrauchs.
5 » » » 1000 » » » }

Der tarifmässige Rabatt wird am Ende des Rechnungsjahres festgestellt und bei der Rechnung vom März jeden Jahres berücksichtigt.

Gasmesser-Miethe.

Die Miethpreise für die Gasmesser betragen vierteljährlich:

für einen	3 flammigen Gasmesser	0,60 M.
» »	5 » »	0,80 »
» »	10 » »	1,20 »
» »	20 » »	1,50 »
» »	30 » »	2,00 »
» »	50 » »	3,00 »
» »	60 » »	3,75 »
» »	80 » »	4,75 »
» »	100 » »	6,00 »
» »	150 » »	7,75 »
» »	200 » »	10,00 »
» »	300 » »	15,00 »

Anhang III.

Grundsätze,

das Verfahren bei Gas- und Wasserrohr-, sowie bei Kabelleitungen betreffend.

Für die Gas- und Wasserrohr- sowie Kabelleitungen im Casseler Stadtbezirke gelten folgende Grundsätze.

I. Die Leitung von Gas- und Wasserhauptröhren und von Kabeln zur Abgabe von Gas, Wasser und elektrischem Strom aus den städtischen Werken kann erfolgen:

1. Auf Kosten der Stadt:
   a) wenn eine jährliche Einnahme aus verbrauchtem Gas, Wasser oder elektrischem Strom von 8% der Anlagekosten für Gas- und Wasserrohrleitungen und 15% derjenigen für Kabelleitungen von vornherein als sicher angenommen wird;
   b) wenn die Antragsteller obige Procentsätze der Anlagekosten gewährleisten;
2. auf Kosten der Antragsteller, welche dann die betreffenden Kosten solange vorschussweise zu tragen haben, bis die betreffende Gas- oder Wasserrohr- oder Kabelleitung die obige Verzinsung aufbringt und damit von der Stadt übernommen wird.

Die gewerbliche Deputation entscheidet endgiltig darüber, welche der drei vorstehend genannten Behandlungsarten in jedem Falle anzuwenden ist.

II. Wird die Gewährleistung eines 8 bezw. 15%igen Einnahmebetrages gefordert, so ist zu deren Sicherstellung eine Kaution in doppelter Höhe des zu gewährleistenden Einnahmebetrages zu hinterlegen, welche ohne Weiteres und ohne vorgängiges gerichtliches Verfahren insoweit in Anspruch genommen werden kann, als zur Deckung des Ausfallbetrages nöthig ist. In diesem Falle ist der Abnehmer verpflichtet, die Kaution durch Nachzahlung wieder auf die frühere Höhe zu bringen.

Ist wenigstens drei aufeinander folgende Jahre hindurch eine Gas-, Wasser- oder Stromeinnahme von je 8 bezw. 15% des Anlagekapitals erzielt worden, so hört die Garantiepflicht auf, und wird die Caution zurückgewährt.

Baarcautionen werden bei der städtischen Sparkasse verzinslich angelegt.

Die Bedingungen für den Bezug von Gas, Wasser und elektrischem Strom aus den städtischen Werken werden durch vorstehende Vorschriften nicht berührt.

III. Allgemeines. Ein Rechtsanspruch auf Herstellung von Leitungen der unter 1 und 2 bezeichneten Art besteht nicht. (Schluss folgt.)

Acetylenexplosionen und ihre Ursachen[1]).

Von Dr. Oskar Münsterberg in Berlin.

Den ärgsten Feind der Acetylen-Industrie bildet die gewaltige explosive Kraft dieses Gases. Wie ein böses Gespenst geht der Schreckensruf dem Acetylen voraus betreffs seiner Gefährlichkeit, und noch in weiten Kreisen scheitert die Einführung an der Angst vor dieser Gefahr. Daher ist es vor allem für uns Acetylen-Techniker von grösster Bedeutung, auf die Frage Antwort zu geben: Kann die Explosionsgefahr vermieden werden und auf welche Weise?

Wenn ich mir heute erlaube, Material zur Beantwortung dieser Frage zu liefern, so geschieht es, weil ich mich innerhalb dreier Jahre ausschliesslich dem Studium des Acetylens gewidmet und nicht nur im Laboratorium, sondern auch in der Praxis ausgedehnte Erfahrungen gesammelt und die Literatur des In- und Auslandes speciell nach dem Punkte der Explosivität hin eingehend verfolgt habe. Nur aus der Beobachtung und Untersuchung der erfolgten Unglücksfälle lassen sich Regeln aufstellen, welche die Gefahr der Wiederholung verringern. Wollen wir wirklich einen ernsten Fortschritt, so hilft kein Vertuschen und Bemänteln, sondern nur die Anerkennung der Wahrheit.

Es kann daher nicht verschwiegen werden, dass die erfolgten Explosionen zahlreicher sind, als im Allgemeinen angenommen. Viele Apparate sind thatsächlich in die Luft geflogen. Zum Glück kann aber daneben constatirt werden, dass nur in den wenigsten Fällen irgend ein erheblicher Schaden angerichtet ist und dass die Fälle, bei denen sogar Menschenleben in Gefahr kamen, zu den grössten Ausnahmen gehörten und statistisch kaum zahlreicher sein dürften als die täglich bei Petroleum, Steinkohlengas, Benzin oder anderen Beleuchtungsarten sich ereignenden Unglücksfälle. Eine Untersuchung der einzelnen Vorkommnisse war nur dort ermöglicht, wo öffentliche Berichte bekannt wurden, und auch hierbei war häufig nicht die wahre Ursache zu erkennen.

Vor mir liegt eine Tabelle über 49 Explosionen, welche mir von April 1897 bis April 1899 durch ausführlichere Darstellungen in der Presse bekannt geworden sind. Einige weitere Dutzend von Unglücksfällen sind durch Unterhaltungen oder eigenen Augenschein zu meiner Kenntniss gelangt. Aus diesen Beispielen, welche schon immerhin die Aufstellung einer Wahrscheinlichkeitstabelle gestatten, ergibt sich ungefähr folgendes Bild:

Zunächst sind die Explosionen, deren Ursachen vollkommen unbekannt geblieben sind, sowie diejenigen des flüssigen Acetylens, dessen Anwendung heute durchgehends nur unter Innehaltung von strengsten Vorsichtsmassregeln durch die Polizei gestattet wird, auszuscheiden. Ein grosser Procentsatz (etwa 12% der Unglücksfälle) basirte auf spielerischen Experimenten von unerfahrenen Schülern, Studenten und anderen Laien, welche zum Theil ihre leichtfertigen Experimente mit dem Leben bezahlen mussten. Die Einfachheit der Darstellung des Acetylens verleitet den in technischen Dingen unerfahrenen Geist, die Schwierigkeiten zu unterschätzen. Die Aufklärungen durch Wort und Schrift haben des nöthigen Nachdruckes entbehrt, um derartige leichtfertige Unternehmungen zu verhindern. Es erscheint daher wünschenswerth, dass in erhöhtem Maasse von officieller Seite vor derartigen Versuchen gewarnt und eventuell durch polizeiliches Verbot eingegriffen wird.

Mehr als die Hälfte aller Explosionen sind dadurch entstanden, dass brennende Flammen in die Nähe des Apparats gebracht wurden. Man hat stets die Handhabung einer offenen Flamme in der Nähe des Apparats als eine Unvorsichtigkeit hingestellt und allein der betreffenden Persönlichkeit alle Schuld beigemessen. Bei einer objectiven Untersuchung der einzelnen Fälle zeigt sich aber, dass, wenn die directe Ursache auch durch die betreffende Unvorsichtigkeit hervorgerufen ist, doch die tiefer liegende Ursache darin besteht, dass ungeeignete Apparate von Fachleuten dem Laien in die Hand gegeben sind, oder dass vermieden wurde, Vorsichtsmaassregeln zu treffen, welche eine solche Gefahr nach Möglichkeit ausschliessen. Der Fachmann muss wissen, was der Laie nicht wissen kann, und deshalb ist es Pflicht des Fachmannes, nicht von dem Laien eine besonders sorgfältige Behandlung zu verlangen, sondern seine Vorsichtsmaassregeln von vornherein so zu treffen, dass nicht bösartige, sondern nur vergessliche Handhabungen nicht gleich die bösesten Folgen nach sich ziehen müssen. Natürlich muss mit einem gewissen Grade von Vorsicht und Intelligenz gerechnet werden, wie ja auch die Behandlung des Petroleums und des Steinkohlengases solche verlangen; aber die Sicherheit eines alle Folgen bedenkenden Fachmannes kann nicht erwartet werden. Daher ergibt sich die Frage: Ist es auf Grund der vorgekommenen Explosionen möglich, gewisse Gesichtspunkte festzustellen, welche auch im Falle von Betriebsstörungen oder Unkenntniss die Gefahren nach Möglichkeit verringern?

Diese Frage kann ich mit gutem Gewissen mit Ja beantworten, und um so mehr freue ich mich über diese Antwort, da von ihr ein guter Theil der Lebensfähigkeit der Acetylen-Industrie abhängt. Im Hinblick auf die Entwickelung unserer Industrie habe ich immer mehr Werth darauf gelegt, selbst durch rigorose Vorsichtsmaassregeln das Geschäft im Momente zu erschweren, als durch milde Bestimmungen Gefahren heraufzubeschwören, deren Tragweite sich vorher nicht übersehen lässt. Es hat sich gezeigt, dass auf folgende Punkte ein höherer Werth als bisher zu legen ist:

1. das System des Apparats,
2. die Ausführung des Apparats,
3. die Aufstellung,
4. die Beseitigung der Rückstände,
5. die Bedienung.

I. Welches System das beste ist, war im Anfang schwer zu bestimmen. Das scheinbar einfachste, am billigsten und leichtesten herzustellende wurde naturgemäss zuerst allgemein angewendet, und so sehen wir in den Jahren 1896 bis 1897 und noch bis zur Berliner Ausstellung im Jahre 1898 vorwiegend Tropf- und Tauchapparate angewandet. Die Berliner Ausstellung zeigte im Allgemeinen die kläglichen Resultate, welche Unsolidität und Unkenntniss hervorgerufen hatten. Dem gegenüber verwandte die

[1]) Vortrag, gehalten auf dem wissenschaftlichen Acetylen-Congress in Budapest 1899.

preussische Staatseisenbahn nur solche Apparate, bei welchen das Carbid in's Wasser fällt. Es ist unzweifelhaft, dass dies letzte System im Allgemeinen sich theurer stellt, da an Stelle der Aufspeicherung des concentrirten Rohstoffes, des Carbids, die Aufspeicherung des voluminösen Gases treten muss, und dass scheinbar eine umfangreichere Bedienung erforderlich ist. Andererseits bot dies letztere System die gewaltigen Vorzüge, dass jede Erhitzung wegfällt, jede Nachvergasung ausgeschlossen ist, die rationellste Ausnutzung des Carbids stattfindet und der immerhin complicirte und häufig uncontrolirbare chemische Process der Zersetzung nur so lange stattfindet, als menschliche Controle vorhanden ist.

Dem gegenüber besteht bei den Tropf- und Tauchapparaten die grosse Gefahr der Zersetzung des Gases durch Ueberhitzung, die Gefahr der Ueberproduction durch Nachentwickelung und dadurch bedingtes Entweichen des Gases an unrichtigen Stellen und die Gefahr, dass die aufgespeicherten grossen Quantitäten Carbid beim Versagen der automatischen Mechanismen zur falschen Zeit Gas entwickeln können. Dazu kommen noch die technischen Bedenken, dass der Kalk die Materialien anfrisst, dass die Erhitzung Schwierigkeiten bei der Gummidichtung hervorruft und das Gas verunreinigt, dass jede automatische Bewegung auf die Dauer doch versagen kann und muss.

Die Beurtheilung dieser Verhältnisse veranlasste mich bereits im Jahre 1897, eingehende Versuche über die Gefahren anzustellen, deren Ergebniss mich dazu brachte, das Tauchsystem nur in Apparaten bis 1 kg Füllung zu verwenden, das Tropfsystem nur in Apparaten bis zu 3 kg Füllung, während ich darüber hinaus ausschliesslich die Apparate, die kleine Quantitäten Carbid in grosse Quantitäten Wasser warfen, bevorzugte. Diese Auswahl der Modelle geschah nicht willkürlich, sondern war das Ergebniss sorgfältiger Studien.

Während z. B. ein Tauchapparat mit 1 kg vortrefflich functionirte, konnte ich bei der Vergrösserung desselben Modells auf 2 kg constatiren, dass Benzol- und Theerabsonderungen durch die innere Erhitzung stattfinden konnten und sich bei dem Oeffnen des Apparats rothglühendes Carbid zeigte. Man wird mir zugeben, dass ein Fachmann, der gewissenhaft den Vertrieb von Apparaten übernimmt, einen derartigen Apparat nicht befürworten kann.

Desgleichen erblicke ich eine grosse Gefahr in der automatischen Anordnung, wenn dieselbe so getroffen ist, dass bei einem plötzlichen Versagen das ganze oder ein grösseres Quantum Carbid zur Entwickelung gelangen kann. Eine ganze Reihe von Unglücksfällen, welche ich aus Rücksicht auf die betreffenden Lieferanten der Apparate nicht namentlich anführen möchte, sind durch diesen Umstand verursacht.

Setzen wir den Fall, ein Tropfapparat öffnet die Wasserventile beim Sinken der Glocke. Die Glocke wird durch irgend einen Widerstand am Steigen verhindert. Das gesammte Wasser ergiesst sich auf das gesammte Carbidquantum. Viele Cubikmeter Gas entwickeln sich, dringen aus allen Seiten des Apparats heraus, erfüllen die Luft des kleinen Raumes, in welchem der Apparat steht, dringen durch Spalten nach aussen, und nunmehr genügt ein glühender Funke, ein herangebrachtes Licht noch ausserhalb des Aufstellungsraumes selbst, um eine grosse Explosion hervorzurufen. Ein Betreten des Raumes mit Licht ist daher gar nicht einmal nothwendig gewesen. Von einer Unvorsichtigkeit des Bediensteten kann nach meinem Dafürhalten gar keine Rede sein, sondern von einem Leichtsinn des betreffenden Fabrikanten.

Ein anderes Beispiel. Eine Reihe von Carbidgefässen sind über dem Wasserspiegel eines Entwickelungsgefässes angebracht und sollen sich successive entleeren. Ein unglücklicher Zufall bringt das Zahnrad oder den Hebel oder den sonst automatisch wirkenden Mechanismus in Unordnung und ermöglicht, dass alles Carbid auf einmal in das Wassergefäss fällt. Genau dieselbe Erscheinung wird eintreten wie beim ersten Beispiel: Ueberproduction, die aus allen Fugen und Spalten des Apparats und des Entwickelungshauses herausdringt.

Deshalb verwerfe ich alle automatischen Apparate, insofern bei denselben nicht solche Vorkehrungen getroffen sind, dass selbst beim Versagen der Anlage oder des mechanischen Antriebs niemals die Zersetzung von mehr als 1 bis 3 kg Carbid stattfinden kann. Dass jeder automatische Apparat die Möglichkeit des Versagens in seinem complicirten Mechanismus birgt, ist klar, aber vollkommen belanglos, falls nur ein Versagen des Lichts eintritt. Sobald aber irgend eine Gefahr durch diese Anordnung eintreten kann, so ist es Aufgabe der öffentlichen Controle, dafür zu sorgen, dass solche Apparate nicht in die Hände des Laienpublikums gelangen. Wir Acetylen-Techniker aber, die wir nicht nur den Momenterfolg wünschen, sondern die solide Grundlage für eine Grossindustrie zu schaffen bestrebt sind, wir haben die Aufgabe, die schärfsten Maassregeln zu fordern, um zunächst unter dem Schutze dieser eine solide Technik zu entwickeln und das Vertrauen des Publikums zu erringen. Deshalb stelle ich die Forderung, dass eine behördliche Controle der Apparate selbst stattfindet, und wenn ich auch weiss, dass viel Widerspruch sich gegen meine scharfen Vorschläge erheben wird, so fühle ich mich doch gewissermaassen verpflichtet, von dieser Stelle herab im Interesse der Industrie zu fordern, dass eine möglichst strenge Controle durchgeführt wird.

2. Ueber die Ausführung der Apparate kann ich mich kürzer fassen. Dieselbe controlirende Behörde müsste offenbar unsolide Arbeit, welche den Nürnberger Spielwaaren ähnelt, verbieten, während es im Uebrigen den einzelnen Fabriken überlassen werden muss, Erfahrungen zu sammeln, welche Solidität wünschenswerth ist. Ich erblicke darin mehr ein specielles Interesse des Käufers, als ein öffentliches Interesse für die Betriebssicherheit.

3. Ueber die Aufstellung der Apparate sind fast in allen kultivirten Ländern Vorschriften erlassen, welche sich zum grössten Theile vorzüglich bewährt haben, und an denen kaum etwas auszusetzen sein dürfte. Die Aufstellung unter oder neben bewohnten Räumen muss auf jeden Fall verboten bleiben, desgleichen muss für genügende Ventilation Vorsorge getroffen werden.

Bezüglich einzelner Ausführungsbestimmungen und der Auslegung einzelner unklarer Verordnungen könnte sogar eine Erleichterung nur günstig wirken. Wenn z. B. einzelne Gemeinden die Aufbewahrung von mehr als 10 kg Carbid oder sogar die Verwendung von Velocipedlaternen gänzlich verbieten wollen, so scheinen diese Bestimmungen auf Unkenntniss der einschlägigen Verhältnisse zu beruhen; hier dürften entsprechende Controlbeamte aufklärend und helfend wirken.

Durch Carbidlagerung sind, soweit meine Erfahrung reicht, überhaupt bisher noch keine Explosionen oder sonstige Unglücksfälle entstanden, und dürfte daher die Lagerung bis zu 500 kg in vor Feuchtigkeit geschützten, luftdichten Räumen, in luftdicht verlötheten Büchsen gestattet sein. Desgleichen die Lagerung grösserer Quantitäten, wenn die Verpackung den soliden Bestimmungen für den Transport durch Eisenbahnen entspricht. Da eine Versendung ohne Schiffs- oder Eisenbahnverfrachtung unmöglich ist, so erscheinen mir die von diesen Behörden erlassenen Vorschriften als der beste Schutz. Es kommt nach meinem Dafürhalten mehr auf die Verfassung der Verpackung, als auf das Quantum und die Lagerstätte an. Hier dürften also Erleichterungen selbst bei der grössten Gewissenhaftigkeit durchaus zu befürworten sein.

4. Die Beseitigung der Rückstände ist bei allen Apparaten, bei denen sich durch Zersetzung des Carbids im grossen Ueberschuss von Wasser Kalkmilch bildet, bei dem flüssigen Zustande derselben, einfach und ausserordentlich betriebssicher. Anders liegt es bei der Beseitigung der Kalkrückstände aus Tropf- und Tauchapparaten. Es ist nachgewiesen, dass eine Explosion dadurch entstanden ist, dass Carbid, welches völlig zersetzt gewesen sein sollte, auf einen Müllhaufen geworfen wurde und sich daselbst an glühenden Aschenresten entzündete. Es kann nämlich bei Tropf- und Tauchapparaten, besonders, sobald in dieselben das Carbid fest verstopelt ist, sehr leicht vorkommen, dass einzelne Stücke Carbid von einer Kalkschicht umgeben werden, welche den weiteren Zutritt des Wassers verhindert. Sobald aber diese Masse auseinandergeworfen wird, dringt die Feuchtigkeit an den Kern der Schlacke heran und zersetzt diese. Es muss daher die Vertheilung der festen Kalkrückstände in einem grösseren Volumen Wasser zur Bedingung gestellt werden, wie auch die Polizeivorschriften in vielen Orten es bereits verlangen.

5. Wir kommen zum letzten Punkte unserer Betrachtungen, zu der Bedienung. Während wir uns längst daran gewöhnt haben, dass regelmässige Revisionen von officieller Stelle erfolgen und dass der Gewerbe-Inspector die Fabriken nach den verschiedensten Richtungen hin controlirt, ist leider eine Beaufsichtigung der Gasanstalten für Acetylen noch nirgends eingeführt. Die polizeiliche Abnahme, welche z. B. in Deutschland Vorschrift ist, kümmert sich nicht um die Bedienung und die Art

des Apparats. Hier scheint es mir aber angebracht, erhebliche Controle zu verlangen. Anlagen über eine gewisse Grösse müssten einer regelmässigen Aufsicht durch Ueberwachungsbeamte unterliegen. Die zur Bedienung Angestellten solcher Anlagen müssten ein gewisses Verständniss für die einzelnen Theile der Apparate und die an ihnen bestehenden Gefahren besitzen. Kleine Hausanlagen dürften solchen rigorosen Bestimmungen nicht unterliegen, wohl aber müsste auch da eine schärfere Revision stattfinden.

Die Hauptgefahr liegt anerkanntermassen nicht sowohl in der Zeit während des Betriebes, sondern bei der In- bezw. Ausserbetriebsetzung. Die beim Oeffnen der Apparate eindringende Luft vermischt sich mit den in den Apparaten zurückgebliebenen Gasmengen und bildet ein Explosivgemisch, das sich an einer offenen Flamme selbst in weiter Entfernung vom Apparat entzünden kann. Diese Hauptgefahr ist bei etwas vorsichtiger Bedienung an richtig construirten Apparaten sehr leicht zu beseitigen, wenn von der Behörde die Vorschrift ausgeben wird, dass bei jeder Ausserbetriebsetzung alles Gas durch Wasser aus dem zu öffnenden oder geöffneten Theile des Apparats herausgedrängt wird. Diese einfachste Grundregel zur Beseitigung der Gasrückstände, die ohne Kosten und Mühe überall leicht durchgeführt werden kann, wird meistens übersehen. Auf dieselbe lege ich aber ein ganz besonderes Gewicht.

Ich eile zum Schluss meiner Ausführungen. Die Gefahren der Acetylen-Explosionen sind durch geeignete Maassregeln vermeidbar und müssen vermieden werden, um eine solide Entwickelung dieser Industrie zu erlangen. Der einzelne Industrielle ist nicht in der Lage, allein diese Maassregeln durchzuführen, da naturgemäss die unsoliden und schlecht construirten Apparate billiger und daher marktgängiger sind als die soliden und betriebssicheren. Kommen aber gleichmässig scharfe Bestimmungen, so werden die Industriellen nicht geschädigt, sondern das Publikum wird sich gewöhnen, einen etwas höheren Betrag von vornherein aufzuwenden, um so eine viel grössere Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit zu erlangen. In Wirklichkeit wird damit das Interesse des Publikums vertreten, da auf die Dauer der solideste Apparat doch der billigste ist. Die Grenzen der Gefahr kennen wir. Die Wege, um sie zu beseitigen, kennen wir auch, und so stelle ich auf Grund ernster und langjähriger Erfahrung zum Wohle der Acetylen-Industrie und des öffentlichen Interesses die Forderung, dass wir von den jeweiligen Behörden des Landes unterstützt werden, um die solide Basis für die Industrie durch folgende Maassregeln zu finden:

1. Anstellung von Aufsichtsbeamten nach Art der Gewerbe-Inspectoren für den laufenden Betrieb.

2. Errichtung einer Behörde, welche Vorschriften für die Construction, Aufstellung und Bedienung von Apparaten erlässt und die Concession bei grösseren Anlagen zu ertheilen und die Abnahme bei kleineren Anlagen zu übernehmen hat.

Wasserversorgung in Elsass-Lothringen.

In einem Aufsatz über das Meliorationswesen in Elsass-Lothringen gibt der verdienstvolle Leiter dieses Zweiges der reichsländischen Staatsverwaltung, Herr Ministerialrath H. Fecht in Strassburg i/E., in der Zeitschrift für Bauwesen 1899, Jahrg. 49, Heft VII bis IX, u. a. eine Uebersicht über die Thätigkeit der Meliorationsbauverwaltung auf dem Gebiete der Wasserversorgung reichsländischer Gemeinden, die wir nachstehend, als für uns besonders interessant, folgen lassen:

Bis zum Jahre 1898 war in Elsass-Lothringen die Ausführung von Wasserleitungen zur Versorgung der Gemeinden mit Trink- und Gebrauchswasser Sache der Privattechniker, die sich die Gemeinden zu diesem Zwecke auszusuchen hatten. Wo es an solchen Technikern fehlte, wurde staatlich angestellten technischen Beamten die Erlaubniss gegeben, die betreffenden Anlagen als Privatarbeiten auszuführen. Es zeigte sich von Jahr zu Jahr mehr, dass das Verfahren, das ganze Gebiet der Gemeindewasserversorgung der Privatthätigkeit zu überweisen, grosse Nachtheile zur Folge hatte und für die mittleren und kleineren Gemeinden mit vorwiegend landwirthschaftlicher Bevölkerung grundsätzlich verlassen werden musste, wenn die dringend nothwendigen Verbesserungen erreicht werden sollten.

Grössere Stadtgemeinden, die mit bedeutendem Aufwande eine Wasserleitung herstellen wollen, werden immer in der Lage sein, zu diesem Zwecke sich einen anerkannten Fachtechniker zu verschaffen und damit die Gewähr einer technisch richtigen Ausführung der Anlage zu gewinnen. Nicht so die mittleren und kleineren Gemeinden, die vor allem ihre Geldmittel zu Rathe halten müssen und darum bei der Auswahl der Techniker in erster Reihe von dem Gesichtspunkt ausgehen, einen möglichst billigen Entwurf zu bekommen. Diese Gemeinden hatten mit der Ausführung von Wasserleitungen beinahe ausnahmslos schlechte Erfahrungen gemacht und hierdurch allmählich das Vertrauen in den Erfolg solcher Unternehmungen in dem Maasse verloren, dass die ganze Thätigkeit auf dem Gebiete der ländlichen Wasserversorgung, trotz des in einzelnen Landestheilen geradezu dringenden Bedürfnisses, nahezu zum Stillstand gekommen war. Um dem Misstande abzuhelfen, wurde deshalb im Jahre 1878, nach Einrichtung des technischen Dienstes des Meliorationswesens, verfügt, dass die Ausführung von Wasserleitungen für Gemeinden, bei welchen ein landwirthschaftliches Interesse in Frage kommt, dem Geschäftsbereiche der Meliorationsbauinspectoren mit der Maassgabe überwiesen wird, dass solche Unternehmungen hinsichtlich der von der Landesverwaltung zu tragenden Kosten für die Vor- und Entwurfsarbeiten nach den gleichen Grundsätzen zu behandeln sind, welche für Meliorationen Anwendung finden. Gleichzeitig wurde den der Bauverwaltung angehörigen Ingenieuren und Technikern untersagt, derartige Arbeiten als Privatarbeiten zu übernehmen. Um nun zunächst bei der ländlichen Bevölkerung das Vertrauen zu solchen Unternehmungen wieder zu erwecken, wurde erstmals im Landeshaushaltsetat vom Jahre 1882/83 ein Posten von M. 30000 eingestellt, aus welchem Zuschüsse zur Ausführung von Wasserleitungen an arme Gemeinden gewährt werden sollten, die nicht im Stande waren, die ganzen Kosten der Anlage selbst zu tragen. In den folgenden Jahren wurden diese Posten auf M. 40000 und später auf M. 60000 erhöht.

Diese Maassregeln hatten einen guten Erfolg, und die Thätigkeit der Meliorationsbaubeamten hat auf diesem Gebiete eine grosse Ausdehnung gewonnen. In dieser Beziehung sei hier beigefügt, dass vom Jahre 1878 bis zum 1. Januar 1898 unter der Leitung des Meliorationspersonals in 492 Gemeinden Wasserleitungen zum Theil neu angelegt oder erweitert, zum Theil ausgebessert wurden, welche zusammen eine Ausgabe von M. 4702295 verursacht haben. Unter diesen Bauausführungen befinden sich 448 Neuanlagen mit einem Aufwande von M. 4387800, durch welche 213761 Einwohner mit gutem Trink- und Gebrauchswasser versehen wurden. Von obiger Bausumme entfallen auf Leitungen mit mehr als M. 100000 Baukosten: M. 1645738, auf solche mit M. 10000 bis 100000 Baukosten: M. 2294788 und auf solche mit weniger als M. 10000 Baukosten: M. 1552419. Diese sämmtlichen Leitungen enthalten 654 öffentliche Laufbrunnen, 590 öffentliche Ventilbrunnen und 1028 Hydranten. Die Länge der neu angelegten Wasserleitungen beträgt 486867 m, und 110 derselben sind mit Sammelbehältern von insgesammt 10562 cbm Inhalt versehen.

Ausserdem waren am 1. Januar 1898 in 31 Gemeinden Wasserversorgungen im Bau begriffen, darunter 26 Neuanlagen, deren Anschlagssumme sich auf M. 789550 beläuft, und durch welche 27898 Einwohner mit Wasser versorgt werden. Dieselben enthalten 34 laufende Brunnen, 115 Ventilbrunnen und 22 Sammelbehälter mit 2525 cbm und haben eine Gesammtlänge von 103657 m. Ferner sind bis zum 1. Januar 1898 vom Meliorationspersonal 90 Entwürfe zur Verbesserung und Neuherstellung von Wasserversorgungen für zusammen 106 Gemeinden fertig ausgearbeitet worden, deren Kosten zu M. 1670000 veranschlagt sind und durch welche 53524 Einwohner mit Wasser versorgt werden sollen. Ueber die Ausführung dieser Entwürfe wird zur Zeit mit den Gemeinden verhandelt. — Auf die einzelnen Bezirke vertheilen sich die ausgeführten und im Bau begriffenen Wasserleitungen in folgender Weise:

Im Bezirk Lothringen in 335 Gemeinden, d. h. in 44 v. H. aller Gemeinden des Bezirks,

im Bezirk Unterelsass in 86 Gemeinden, d. h. in 16 v. H. aller Gemeinden des Bezirks und

im Bezirk Oberelsass in 86 Gemeinden, d. h. in 23 v. H. aller Gemeinden des Bezirks;

in ganz Elsass-Lothringen in 507 Gemeinden, d. h. in 30 v. H. der Gemeinden des ganzen Landes.

Zu den oben angeführten Ausführungskosten der vollendeten und im Bau begriffenen Anlagen mit M 5492945 wurden Staatszuschüsse im Gesammtbetrage von M 419296, d. h. also von 7,6 v. H. der aufgewandten Bausumme gewährt.

Literatur.

*** Photometrische Prüfungen** der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. In der Zeit vom 1. Februar 1898 bis 31. Januar 1899 wurden 92 Hefnerlampen beglaubigt; davon waren 70 mit Krüss'schen und 26 mit Hefner-Alteneck'schem Flammenmesser versehen. Im Einzelnen waren es

22 Lampen mit Visir,
47 » » optischem Flammenmesser,
1 » » Visir und optischem Flammenmesser,
19 » » optischem Flammenmesser und Ersatzdochtrohr,
3 » » Visir, optischem Flammenmesser und Ersatzdochtrohr.

Aus den weiteren photometrischen Prüfungen seien hervorgehoben 207 elektrische Glühlampen, 300 Gasglühlichtkörper, 42 Acetylenbrenner. (Aus Thätigkeitsbericht in Zeitschrift f. Instr.-Kunde 1899, Bd 19, S 261.)

Aenderung der Emission und Absorption von Platinschwarz und Russ mit zunehmender Schichtendicke. Von F. Kurlbaum. Als Vergleichsstrahlungsquelle diente der schwarze Körper. Während sehr dünne Schichten von Russ und Platinschwarz optisch dem schwarzen Körper schon sehr nahe kommen, besitzen sie thermisch noch nicht die Hälfte seines Absorptionsvermögens. In genügend dicker Schicht aber gleichen sie dem schwarzen Körper. Platinschwarz ist dem Russe vorzuziehen, wesentlich weil damit eine gleichmässigere Schicht hergestellt werden und der Grad der Absorption durch die Daten der Elektrolyse definirt werden kann. (Wiedem. Ann. 1899, Bd. 67, S. 846.

*** Lichtvertheilung und Methoden der Photometrirung von elektrischen Glühlampen.** Von E. Liebenthal. Die Photometrirungen einer Reihe der verschiedenen Typen von Glühlampen in 40 nm je 9 Grad von einander entfernten Richtungen senkrecht zur Lampenachse wiesen häufig starke, von der Glashülle herrührende Lichtreflexe auf, welche die Curve der Lichtvertheilung unregelmässig machen und erhebliche Fehler hervorrufen können, wenn man elektrische Glühlampen als Vergleichslichtquellen benutzt; durch geringes Drehen einer solchen Lampe um ihre Achse, bezw. nicht ganz genaues Wiedereinstellen in dieselbe Richtung zur Photometerachse ergaben sich z. B. bei einer dieser Lampen Lichtstärken, welche zwischen 15,1 und 19,3 Kerzen schwankten. Es werden sodann ausführlich die mittleren Fehler angegeben, wenn man die mittlere horizontale Lichtstärke aus 3, 5, 10 oder 20 verschiedenen Richtungen berechnet. Einen genaueren Werth der mittleren horizontalen Lichtstärke erhält man durch eine einzige Messung mittels eines rotirenden Spiegels, der gegen die horizontal in der Photometerachse aufgestellte Lampenachse um 45 Grad geneigt ist. Das direct von der Lampe auf den Photometerschirm fallende Licht muss dabei natürlich abgeblendet werden. Liebenthal betrachtet sodann die von dem Verbande Deutscher Elektrotechniker angenommene Methode der Photometrirung elektrischer Glühlampen. Hierbei wird die zu prüfende Glühlampe in eine Spiegelecke von 120 Grad gestellt und somit nach drei Richtungen gleichzeitig photometrirt. (Die ausführliche Vorschrift findet sich Elektrotechn. Zeitschr. 1897, Bd. 18, S. 467.) Aus einer grösseren Anzahl von Versuchen ergab sich der mittlere Fehler einer Messung zu ± 1,9%. Liebenthal untersucht auch, inwieweit bei dieser Methode eine Glühlampe mittels solcher von anderer Lichtstärke gemessen werden kann, und fand, dass auch eine 16 kerzige Lampe mittelst einer 10 kerzigen, eine 25 kerzige mit einer 16 kerzigen gemessen werden kann mit ungefähr derselben Genauigkeit wie zwei gleichkerzige Lampen. In einem zweiten Theil seiner Arbeit untersucht der Verfasser die räumliche Lichtvertheilung bei den Glühlampen und gibt theoretische Ableitungen für die Lichtausstrahlung der verschiedenen Formen von Glühfäden. (Zeitschr. f. Instr.-K. 1899, Bd. 19, S. 193.)

Methode zur Bestimmung der Gasdichte mittels angeblasener Pfeifen. Von Dr. R. Jahoda. Hierüber legte Dr. R. Jahoda der Academie der Wissenschaften in Wien am 15. Juni 1899 eine Arbeit vor. Wird eine Pfeife mit Luft angeblasen, eine zweite gleichgestimmte, stimmbare Pfeife mit dem zu untersuchenden Gas, so ergibt sich eine Tondifferenz, die dadurch gemessen wird, dass die stimmbare Pfeife, je nachdem die Dichte des Gases grösser oder kleiner als die Luft ist, verkürzt oder verlängert wird. Die Veränderungen der Pfeifenlänge werden an einer Scala abgelesen und zeigen mittels einer Tabelle oder unmittelbar die specifischen Gewichte an. Die Einstellung ist sehr scharf, weil man das Verschwinden der Schwebungen ungemein deutlich wahrnehmen kann. Aus Gasgemischen lassen sich auf diese Art einzelne Bestandtheile bestimmen, wenn man vor und nach der Absorption die specifischen Gewichte bestimmt. (Chem. Ztg. 1899, No. 71, S. 722.)

Die Messung tiefer Temperaturen. Von A. Ladenburg und C. Krügel. Die Verfasser haben zur Temperaturmessung ein Thermoelement (Wroblewski) verwendet; es wurde geaicht durch Bestimmung dreier Punkte, die mit dem Wasserstoffthermometer gemessen wurden (Siedepunkt der flüssigen Luft — 187°; Siedepunkt des Aethylens — 102,65°; Sublimationspunkt von fester Kohlensäure und Alkohol — 78,6°). Die Fehler betragen dann nur etwa 1—2°. Das Instrument muss vor jeder Versuchsreihe neu eingestellt werden. Es wurden u. A. neu bestimmt folgende Siedepunkte und Schmelzpunkte.

	Siedepunkt	Schmelzpunkt
Sauerstoff . .	— 181,4° C.	—
Stickstoff . .	— 142,4 »	— 150,0° C.
Ammoniak	—	— 77,05 »
Methan .	— 152,5 »	—
Aethan . . .	— 85,4 »	— 171,4 »
Aethylen . .	— 102,65 »	—
Propylen . .	— 50,2 »	bleibt flüssig in fl. Luft
Aethylalkohol	—	— 112,3° C.
Aether	—	— 112,6 »
Acethylen . .	— 83,8 »	—
Toluol	+ 110,0 »	— 94,2 »

Methan wird nach Dumas (aus Natriumacetat und Baryt) immer wasserstoffhaltig gewonnen, rein aus $Zn(CH_3)_2$ durch Alkohol oder Wasser. Alkohol erstarrt in flüssiger Luft zu einer zähflüssigen Masse. Aether wird krystallinisch. (Bericht Deutscher chem. Ges. 1899, S. 1818.)

Eine 5000 kerzige Glühlampe. Auf der jüngsten elektrotechnischen Ausstellung in Amerika war von der Bryan-Marsh Company eine elektrische Glühlampe von nicht weniger als 5000 Kerzenstärken Leuchtkraft ausgestellt. Die etwa 60 cm lange Lampe hatte zwei parallel geschaltete Kohlenfäden. Sie erforderte zu ihrem Betrieb eine Spannung von 236 Volt und 60 Ampère, demnach einen Effect von 15 Kilowatt, d. i. drei Watt für eine Kerzenstärke. Leider konnte man sich dieser Riesenlampe nicht lange erfreuen; denn nach drei Nächten bereits wurde sie unbrauchbar, indem das Glas durch die Hitze der Kohlenfäden an dem Lampenhalse sich derart zu erweichen begann, dass sie ausser Betrieb gesetzt werden musste. Die Herstellungskosten dieser Lampe sollen Fr. 5000 betragen haben, wovon der grösste Theil auf die Anfertigung der Kohlenfäden entfällt. (Schweiz. Bauztg. 1899, S. 105.)

Neue Bücher.

Shadwell, Arthur. The London Water Supply. London, Longmans, Green & Co., Preis sh. 5. — Verfasser gibt eine ausführliche und umfassende Darstellung der Londoner Wasserfrage; er behandelt zunächst die gegenwärtige öffentliche Stellung der Londoner Wassergesellschaften, wobei er den Standpunkt vertritt, dass die private Unternehmung einer städtischen vorzuziehen sei; alsdann folgt eine Geschichte der Londoner Wassergesellschaften und ein Vergleich der Londoner Versorgungsverhältnisse mit denen zahlreicher anderer Städte. Den Schluss des Buches bildet eine Besprechung der Vorschläge zur zukünftigen Ausgestaltung der Wasserversorgung Londons.

Eis- und Kälte-Industrie. Herausgegeben von C. Schmitz, Ingenieur. Monatlich 2 Hefte. Selbstverlag des Herausgebers; buchhändlerischer Vertrieb: Polyt. Buchh. A. Seydel, Berlin. Preis

halbjährl. M. 5 — No. 1 des ersten Jahrgangs erschien am 5. Juli Es besteht bekanntlich bereits eine »Zeitschrift für die gesammte Kälte-Industrie«, welche unter die besten technischen Zeitschriften zu rechnen und an der Entwickelung der Kälte Industrie hervorragend betheiligt ist, ferner eine verwandte Gebiete behandelnde »Zeitschrift für comprimirte und flüssige Gase«. Ob ein Bedürfniss für eine neue Zeitschrift für dieses Specialgebiet vorhanden ist, müssen wir bezweifeln Da die neue Zeitschrift ausser an die Abonnenten auch noch in 1500 Exemplaren an Interessenten gratis versandt wird, so stellt sie sich mehr auf den Boden der Reclameblätter.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

21. September 1899.

Klasse:

4. S. 12334 Brennstoffbehälter mit Sicherheitskammer. Société Anonyme pour l'Eclairage et le Chauffage par le pétrole (Brevet Bonhon), Antwerpen; Vertr : Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22. 23/12 98

26. A. 6444 Elektrischer Fernöffner für Gaslampen. Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss vorm. J. C. Spinn & Sohn, Berlin, Wasserthorstr. 9. 16/5 99.

— L. 12353. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Heiz- und Leuchtgas aus organischen Abfällen und fossilen Brennstoffen. V. Loos und Georg Ottormann & Co., Wien; Vertr.: A du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a 1/7 98

46. Sch. 13703. Laufwerk für die Luftzugschnecke von Gaserzeugern J. Schuster, Wien, Schönbrunnerstr. 24; Vertr D Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28 27/5 98

Der Patentsucher nimmt für die Anmeldung die Rechte aus Artikel 3 und 4 des Uebereinkommens mit Oesterreich vom 6/12 91 auf Grund einer Anmeldung in Oesterreich vom 18/2 98 und des am 6/4 98 ertheilten Privilegiums in Anspruch.

25. September 1899.

4. L. 12913. Spiritusgas-Glühlichtlampe Herm. Lattke, Berlin, Schlegelstr. 3. 3/2 99

26. K 16311. Acetylen-Apparat mit gemeinsamem Abschluss des Carbidbehälters und des Entwicklers. R Kühn, Rorschach, Schweiz; Vertr.: C. Pieper, Heinr. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3 12/3 98

36 H. 22011. Gasbadeofen. G. Horn, Braunschweig. 22/4 99.

— K. 17960. Gasofen. L. Kessel, Düsseldorf, Sternstr 38. 8/4 99.

46. B. 24165. Explosions-Kraftmaschine mit umlaufendem Kolben und zwei Schiebern. P. Blanc, Paris; Vertr. D. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 25/1 99.

— R 12187. Explosions-Kraftmaschine mit zwei Ineinander gleitenden und in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Kolben. W. Rowbotham, London; Vertr. O Krueger und H. Heimann, Berlin, Dorotheenstr. 31. 6/6 98.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. F. 11235. Acetylen Entwickler mit Auswerfer für die Carbidrückstände. 22/6 99.

Patentversagungen.

4. H. 18171. Glühlampe für flüssige Brennstoffe. 15/8 99.

— Sch 13049. Glühlampe für flüssige Brennstoffe. 13/6 98

Patentertheilungen.

4 106763. Magnetverschluss für Gruben-Sicherheitslampen. E. Altenhoff, Bottrop, Eigen 16, Bez. 5, Zeche Gladbeck 3, Westfalen. Vom 5/7 98 ab. A. 5878

26. 106764 Gaserzeuger. Ch. Humfrey, Northwich, England; Vertr.: C Fehlert und G Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 15/7 98 ab. H. 20658

— 106765 Acetylen-Entwickler mit abschliessbarem Dochtrohr. F. Rhind, Bridgeport, V. St. A.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. Vom 7/2 99 ab. R. 12641.

Klasse:

26. 106846 Selbstzündender Glühkörper. W. Boehm, Berlin, Rathenowerstr. 74 Vom 24/5 96 ab. B. 19131.

— 104993. Acetylen-Entwickler mit selbstthätig sich regelnder Carbidzuführung. A Dauber, Bochum. Vom 10/10 97 ab D. 8524

42. 106781. Vorrichtung zur Entnahme von Gasproben aus Heizkanälen u. dgl. W. Sieverts, Völklingen. Vom 26/2 99 ab S 12245.

46. 106802 Vorrichtung zum Ausschalten und Einschalten der Auspuffventile zweier, dreier oder mehr Cylinder einer Explosions-Kraftmaschine A. Fiernhofer, Paris, 21 Boulevard Poissonnière; Vertr : F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 1/6 98 ab. F. 10922.

— 106803. Steuerung für eine Kraftmaschine mit durch die Abgase einer Explosionsmaschine mit kreisenden Cylindern betriebener Turbine. A. Burdin und M Mutel, Paris, Vertr: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. Vom 21/4 98 ab. B. 22565.

— 106804. Schmiervorrichtung für Steuerhähne von Explosions-Kraftmaschinen. E. Georis, Charleroi, Belgien; Vertr.: A. Specht und J D. Petersen, Hamburg. Vom 11/10 98 ab G. 13201.

85. 106759. Vorrichtung zum Bethätigen selbstschliessender Hähne, Ventile u. dgl. H. M. Williams, Fort Wayne, Allen, Indiana, V. St A; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 20/7 98 ab W 14244.

— 106760. Wassermischapparat. H Plata, Frankfurt a/M., Gr. Fängstweidstr 4. Vom 22/1 99 ab P. 10343

— 106761. Handbagger. F. A E Marggraf, Leipzig, Moschelesstrasse 4. Vom 7/2 99 ab. M 16369

— 106847. Wasserleitungshahn W. Lange, Berlin, Steinmetzstr. 37. Vom 23/12 98 ab. L. 12789.

Patentlöschungen

4. 33906. Neuerungen an Mineralöllampen; mit Zusatzpat. 36686.
— 88080 Vergaser für flüssige Brennstoffe; mit Zusatzpat. 90767.

26. 92423. Glühkörper, welcher aus ineinander gefügten Ringen oder Ketten hergestellt ist

36 75531. Vorrichtung zur Abführung der Verbrennungsproducte bei Gasfeuerungen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 121822 Lampenreflector, bestehend aus einer Linse mit in derselben Richtung gebogenen Seitenflächen. H. Dauers jun., Köln, Apostelklosterstr 1a. 7/8 99. D. 4581

26. 121714. Acetylen-Handapparat mit am Boden eingesetztem, durch ein absteilbares Rohr mit dem Apparat verbundenem Behälter, in welchen der mit Löchern versehene Carbidbehälter hineingeschoben wird. Carl Imme jun., Commandantenstr 84, und Paul Pitlinski, Melchiorstr. 18, Berlin. 15/5 99 J. 2588.

— 121716 Glasvase auf dem Brennerrohr von Gasglühlichtlampen, mit äusserem Rande für die Aufnahme der sammt Cylinder abnehmbaren Brennergalerie. Ad. Rosenthal, Köln, Peterstr. 22. 12/6 99. R. 7121.

— 121722 Glühstrumpf mit Erhöhungen zur Nutzbarmachung der in die Maschen tangential fallenden Strahlen. K Schultze, Berlin, Neue Promenade 4 18/7 99. Sch. 9765.

— 121748 Hängender Gasglühlicht-Beleuchtungskörper mit unterem festen Hahngriff von geringerer Breite als die innere Weite der Befestigungshülse des Kuppel- oder Glockenträgers Hamburger Broncewaarenfabrik von W. Fähndrich, Hamburg 15/8 99. F. 5991.

— 121750 Geräuschloser Hochdruck-Gasbrenner mit vielfach durchbrochenem Kopf aus weichem Material Kugellicht-Gesellschaft m. b. H., Dresden. 17/8 99. K. 10941.

— 121756. Tropfapparat für Acetylen-Laternen und -Lampen, dessen Wasserzufluss durch einen Reiniger aus Drahtgewebe, Stoff o. dgl geht, bevor derselbe an und durch den Ventilsitz gekommen ist. Süddeutsche Metallwerke, Schad, Herbst & Co, Mannheim. 22/8 99. S. 5619.

— 121812. Gassammelnde Cylinderkappe mit einer darüber befindlichen Zündpille, welche in der Wärme durch eine sich dehnende Feder fortbewegt wird Adolf Martini, Berlin, Leipzigerstr. 31. 2/6 99. M 8535.

— 121819 Acetylen-Laterne und -Lampe, bei welcher das Gas durch Röhren, die von allen Seiten der Luft ausgesetzt sind, und einen Vorrathsbehälter zum Brenner geleitet wird. Süddeutsche Metallwerke, Schad, Herbst & Co., Mannheim. 20/7 99. Sch. 9778.

Klasse:

26. 121 852. **Brenner**, bei welchem die Zündpille zwecks Kühlung in einem Luftzuführkanal hängt. Herm. Burkert, Berlin, Brunnenstr. 15. 24/8 99. B 13339.
— 121 913. Mit Schutzvorrichtung für die Zündpille versehener **automatischer Gasselbstzünder**. Ad. Martini, Berlin, Leipzigerstr. 81. 26/8 99. M. 8879.
— 121 914. Carbid-Zuführungsklappe an **Acetylen-Entwicklern** mit die Drehbewegung vermittelndem Band aus biegsamem Material. Ed. Ahl, Dresden, Pillnitzerstr. 26. 26/8 99. A. 3609.
— 121 915. Elastisches Band als Abschluss des Carbidtrichters bei **Acetylen-Entwicklern**. Ed. Ahl, Dresden, Pillnitzerstrasse 26. 26/8 99. A. 3610.
— 121 935. Gasammelnde **Cylinderkappe mit Zündpille**, welche in der Wärme durch eine Feder fortbewegt wird. Adolf Martini, Berlin, Leipzigerstr. 81. 2/6 99. M. 8536.
— 122 007. Aus dem Körper mit Anschlussgewinden und einem querliegenden Konus bestehender **Regulirhahn für Gasglühlichtbrenner**. Max Neukirchner, Dresden, Pirnaischestrasse 55. 28/8 99. N. 2479.
36. 121 760. **Badeofen** mit mehrfach übereinander angeordneten dachförmigen Abtheilungen im Boden. A. Novak, Dresden, Kl. Plauenschegasse 13. 17/3 99. N. 2297.
85. 121 745. **Doppelhahn** zur gleichzeitigen Benutzung von warmem und kaltem Wasser für ärztliche u. dgl. Zwecke mit gemeinschaftlicher Ausflussöffnung für das warme und kalte Wasser. H. Dette, Berlin, Grimmstr. 39. 14/8 99. D. 4595.
— 121 965. **Rückschlagventil** zum Einschalten an Wassermessern, aus einer unteren und einer oberen Luftkammer und einem in letzterer beweglich angeordneten, mit einem Führungsring versehenen Kegel. W. G. Schröder, Lübeck, Luisenstr. 41/43. 16/8 99. Sch. 9891.
— 122 038. Aus zwei Haken am Schlauchmundstück und zwei Flanschen mit Aussparungen und Anschlägen am Ventil bestehende **Schlauchkuppelung für Wasserventile**. J. Patrick, Frankfurt a/M., Höchsterstr. 51. 18/8 99. P. 4740.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

Fig. 476.

No. 101 438 vom 15. Oct. 1897. Joh. **Mücke** und Jos. **Mücke** in Berlin. **Neuerung an Acetylen-Entwicklern.** — Die einzelnen terassenförmig angeordneten Carbidbehälter *e* sind durch mit Rand oder Zarge versehene schwimmfähige Deckel *f* abgeschlossen zum Zwecke, eine Zersetzung des nicht benutzten Carbids durch den Wasserdampf der umgebenden Luft und damit eintretende Erhitzung zu vermeiden und das beim Wasserzutritt entwickelte Acetylen zur Passage durch das umgebende Wasser zu zwingen.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 100 644 vom 13. April 1897. F. G. **Botes** in Philadelphia. **Steuerung für Maschinen** mit unabhängig von einander gesteuerten Einlass- und Auslassorganen. — Die als Kolbenschieber ausgebildeten und in cylindrischen Kammern *a* oder *b* gleitenden Einlassschieber *c* und *d* werden durch einen Regler beeinflusst. Ausserdem werden die Schieber über die Einlasskanäle *g* verschieden weit bewegt, zu welchem Zweck in die Verbindung zwischen Regler und Schieber Arme *J* eingeschaltet sind, deren wirksame Länge geändert werden kann, wodurch den Schiebern bei einem vom Regler bestimmten Regulatorhube eine längere oder kürzere Oeffnungsdauer ermöglicht wird.

Fig. 477.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

P. **Schmick** †. In Frankfurt a/M. verstarb am 13. September plötzlich in Folge eines Herzschlages der in weiten Kreisen bekannte und namentlich in früheren Jahren auch in unserem Verein thätige Ingenieur Joh. Pet. Wilh. **Schmick**, Oberingenieur der Deutschen Wasserwerksgesellschaft. Durch zahlreiche wohlgelungene Bauausführungen, namentlich zur Wasserversorgung von Städten, hat sich derselbe einen weithin geachteten Namen gemacht, und zahlreiche Freunde werden seinen Hingang betrauern. Ueber seinen Lebensgang enthält die Frankfurter Zeitung einen von befreundeter Hand geschriebenen Nachruf, dem wir das Folgende entnehmen: Geboren am 4. Sept. 1833 zu Rothenbergen (Kurhessen), machte Schmick seine technischen Studien an der Hochschule zu Karlsruhe, fand hierauf kurze Zeit Verwendung beim Bau der nassauischen Staatseisenbahn und liess sich 1861 in Frankfurt a/M. nieder. Im Jahre 1862/63 baute er die Bogenbrücke bei Ems, die als eine der ersten schmiedeeisernen Bogenbrücken ihrer Art in Deutschland Aufsehen erregte und von ihm in der Zeitschrift für Bauwesen 1865, S. 105 u. ff., ausführlich beschrieben wurde. Mit dem Senator der freien Stadt Frankfurt, Bernus, arbeitete er dann einen umfassenden Plan der grossen Arbeiten aus, die das zur Grossstadt heranwachsende Frankfurt nöthig hatte. Der Krieg von 1866 unterbrach die Ausführung, bis auf den Eisernen Steg, der im Jahre 1867/68 als erste Ausführung einer versteiften Hängebrücke erbaut wurde. Auf der Wiener Weltausstellung erhielt er für das dort ausgestellte Modell die Fortschrittsmedaille. Erst in den 1870er Jahren kam man auf die früheren Entwürfe zurück. Von besonderer Bedeutung war die Thätigkeit Schmick's für die Vogelsberger Wasserleitung der Stadt Frankfurt. Die Stadt genehmigte den ihr vorgelegten Schmick'schen Plan, übertrug das Unternehmen einer Actiengesellschaft und betheiligte sich zur Hälfte daran. Schmick wurde Bauleiter, dem englischen Unternehmer Aird übertrug man die Lieferung der Bauarbeiten. Der Vertrag musste jedoch bald von der Stadt mit grossen Opfern gelöst werden, und es gab lange Auseinandersetzungen darüber innerhalb und ausserhalb der städtischen Behörden. Das war im Anfang der 70er Jahre. Dann übernahm die Stadt selbst den weiteren Ausbau der Wasserleitung und endlich das ganze Wasserwerk, die Actionäre erhielten ihre Einlagen zurück. Für die beiden Mainbrücken, die nunmehr sammt den umfangreichen Quaibauten in Sachsenhausen an die Reihe kamen, lag der Stadt zunächst ein privates Angebot des Bankhauses Erlanger vor. Sie lehnte dieses aber ab und übertrug den Bau dem Oberingenieur Schmick. Die Untermainbrücke entstand 1873/74, die Obermainbrücke 1875/76. Die auswärtige Wirksamkeit Schmick's war sehr umfassend. Die Brücken in Roermonde, Salzburg und anderen Orten stammen von ihm. Er baute ferner die Cronberger Eisenbahn und **Wasserleitungen** in Bamberg, Salzburg, Goslar, Karlsbad, Hagen, Hamm, Schmalkalden, Bielefeld, Homburg, Hanau, Wandsbeck, Hameln, Höchst, Giessen u. s. w. Ebenso hat er auch für eine Anzahl grösserer Städte die Entwürfe zu Entwässerungsanlagen aufgestellt. Von allen diesen Arbeiten hat er nichts in eigener Unternehmung ausgeführt, sondern nur die Entwürfe und die Leitung der Arbeiten übernommen. Dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat Schmick seit dem Jahre 1871 angehört.

Herr Ch. **Fezer**, Director der Gasanstalt in Bamberg, beging am 10. October sein 25 jähriges Dienstjubiläum; eine Feier desselben ist für den 27. October in Aussicht genommen. Herr **Fezer** hat es verstanden, die ihm unterstellte Gasanstalt zu hoher Blüthe zu bringen und sich das Vertrauen der ihm vorgesetzten Behörde, sowie seiner Mitbürger zu erwerben, so dass dieser Tag zugleich ein Ehrentag für den Jubilar und für die Stadt Bamberg war. Herr

Feuer hat es aber auch verstanden, sich die Freundschaft und Anerkennung nicht nur unter den Collegen seines engeren Vaterlandes, sondern bei allen deutschen Collegen zu erwerben. Wir schliessen uns den Wünschen zu seinem Ehrentage an und hoffen, dass es ihm noch lange vergönnt sein möge, segensreich zu wirken.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bergisch-Gladbach. (Gas- und Wasserwerk.) Dem Betriebsberichte der Gasanstalt und des Wasserwerks der Stadt Bergisch-Gladbach pro 1898/99 entnehmen wir Folgendes:

Gasanstalt. Die Gaserzeugung betrug im Betriebsjahre 1898/99 345070 cbm; die Abgabe 344710 cbm, gegen 335186 cbm im Jahre 1897/98, somit 9524 cbm Zunahme = 3%. Die Abgabe vertheilt sich wie folgt: Leuchtgas 190534 cbm, Koch- und Heizgas 89882 cbm, Kraftgas 39897 cbm, Strassenbeleuchtung 18509 cbm, Selbstverbrauch 5853 cbm, Verlust 35 cbm. Die nutzbare Gasabgabe nach Gasuhren gemessen betrug 326166 cbm = 94,5%. Die stärkste Gasabgabe in 24 Stunden betrug 1667 cbm, die geringste 332 cbm; der durchschnittliche tägliche Verbrauch betrug 999 cbm.

Vergast wurden 1199430 kg Kohlen von Zeche »Zollverein«, und betrug die Gasausbeute 288 cbm pro 1000 kg Kohlen.

An Coke wurden 763175 kg gewonnen = 64%. Hiervon wurden 513905 kg in der Umgegend verkauft und der Rest zur Unterfeuerung und sonst verbraucht, so dass am 1. April 1899 nur ein geringer Vorrath von 6350 kg vorhanden war. Die Ausbeute an Theer betrug 51517 kg = 4,3% und diejenige des Gaswassers 119000 kg = 10%. Für Theer und Gaswasser waren Abnehmer schwer zu finden und musste dieserhalb billig abgesetzt werden.

Die Zahl der Gasabnehmer beträgt für Leuchtgas 303, für Koch- und Heizgas 164, für Kraftgas 19. Gasmesser sind aufgestellt: 288 3flammige, 97 5flammige, 54 10flammige, 22 20flammige, 13 30flammige, 3 50flammige, 5 60flammige, 1 80flammiger, 1 100flammiger und 1 150flammiger; zusammen 485 Gasmesser mit 3499 Flammen.

Zur Strassenbeleuchtung dienen 71 öffentliche und 6 Privatlaternen. Hiervon sind 56 Glühlichtlaternen und 21 Schnittbrennerlaternen.

Der Verbrauch an Leuchtgas ist gegen das Vorjahr zurückgegangen, indem einige grössere Fabriken elektrisches Licht eingeführt haben. Dahingegen ist der Verbrauch an Koch- und Kraftgas derart gestiegen, dass noch 3% Gas mehr als im Vorjahre erzeugt werden mussten. Im Allgemeinen waren die Betriebsergebnisse des verflossenen Jahres zufriedenstellend.

Wasserwerk. Das Versorgungsgebiet umfasst einen Theil der Bürgermeisterei Bergisch-Gladbach und einen Theil der Bürgermeisterei Merheim mit einer Einwohnerzahl von zusammen rund 10000. Nach Hubzähler gemessen, wurden im Etatsjahre 1898/99 340967 cbm gefördert, von denen 59953 cbm für den Hausverbrauch und 252903 cbm für gewerbliche Zwecke abgegeben wurden. Der Rest von 27592 cbm diente für Strassenbesprengungen, Kanal- und Rohrnetzspülungen, Strassenbauten, Feuerlöschzwecke, Versorgung der Wasserleitung im Orte Sand und sonstige Zwecke. Die grösste tägliche Abgabe betrug 2046 cbm, die geringste 429 cbm, so dass sich der durchschnittliche tägliche Verbrauch auf 1238 cbm beziffert.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes beträgt rund 33500 m mit einem grössten Durchmesser von 350 mm und einem geringsten von 50 mm. Häuser sind 701 an das Rohrnetz angeschlossen und 42 gewerbliche Anlagen.

Durch den zu niedrig angesetzten Wasserpreis (75 Pf. monatlicher Mindestsatz für ein Haus mit M. 200 Nutzungswerth, M. 1 bis 300, M. 1,50 bis 450, M. 2 bis M. 600 Nutzungswerth u. s. w.) konnte keine Rentabilität erzielt werden, weshalb die beiden ersten Betriebsjahre mit einem Deficit abschlossen. Durch Erhöhung der Mindestsätze vom 1. April 1899 an auf M. 1,50, resp. M. 2, resp. M. 2,50 u. s. w. dürfte die Rentabilität sich ergeben.

Berlin. (Gaszünder-Ausstellung.) Kürzlich fand in den Räumen der Magdeburger Feuerversicherungs-Gesellschaft in Berlin, Zimmerstrasse 25, eine Special-Ausstellung von Gas-Selbst- und Fern-Zündern statt, welche zahlreich beschickt war und sich lebhaften Besuches erfreute. Wir werden die wichtigeren Neuheiten demnächst ausführlich in d. Journ. beschreiben.

Berlin. (Städtische Gasanstalten.) Der finanzielle Abschluss der städtischen Gasanstalten für das Jahr 1898/99 ergibt unter Hinzurechnung der Reste aus dem Vorjahre einen rechnungsmässigen Ueberschuss von rund M. 6199418, wovon M. 5045115 der Stadthauptkasse baar überwiesen worden sind und M. 1154320 in Rest geführt werden. Producirt sind 1898/99 128140000 cbm Gas gegen den Etatsansatz von 126000000 cbm Gas, mehr 2140000 cbm. Abgegeben wurden 82245209 cbm Gas zum Preise von 16 Pf. (gegen das Vorjahr mehr 3125209 cbm = 3,9 v. H.) und 30797247 cbm zum Preise von 10 Pf. (gegen das Vorjahr mehr 1147247 cbm = 3,9 v. H.). Für den eigenen Bedarf der Gasanstalten wurden verbraucht 1164253 cbm (gegen 750000 cbm im Vorjahre) und für die öffentliche Beleuchtung unentgeltlich verbraucht 10514997 cbm (gegen 10500000 cbm im Vorjahre). Der Gasverlust beträgt 3193294 cbm (gegen 5800000 cbm im Vorjahre), ist also um 2606706 cbm = 44,9 v. H. gefallen. Der erhebliche Rückgang in dem Gasverlust hat nicht unwesentlich zu dem günstigen Abschluss der Gasanstalten beigetragen.

Bochum. (Gaswerk.) Der Ueberschuss im städtischen Etat wird voraussichtlich im laufenden Etatsjahre die Höhe von Mark 540000 erreichen. Am Schlusse des Vorjahres betrug der Ueberschuss M. 280000.

Charlottenburg. (Lade- und Stossmaschinen.) Bei Gelegenheit der Anwesenheit der englischen Gasfachmänner waren die in dem Ofenhaus 1 der zweiten Anstalt befindlichen selbstthätigen Lade- und Stossmaschinen in Verbindung mit den Brouwer'schen Rinnen Gegenstand allgemeiner Anerkennung Seitens der Fachgenossen. Es wurde festgestellt, dass das Ausstossen des Inhalts einer Retorte von 3½ m Länge und das Laden der Retorte mit 180 kg Kohle nur 27 Secunden erfordert, eine Leistung, die mit den besten englischen Maschinen nicht erreicht wird. Die zuverlässige Arbeit der Brouwer'schen Coke-Rinnen, welche die ausgestossene glühende Coke aufnehmen, löschen und weiter befördern, fand ebenfalls allgemeine Beachtung. Die Maschinen, welche nach Angaben von Director Schimming (jetzt Berlin) von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft gebaut wurden, sind Tag und Nacht in ununterbrochenem Betrieb. Nachdem die ersten Schwierigkeiten überwunden sind, können dieselben als zuverlässig im Betrieb bezeichnet werden. Reparaturen sind bei der einfachen Bauart kaum zu erwarten.

Dresden. (Erweiterung des zweiten Wasserwerks.) Das im März 1875 in Betrieb genommene erste städtische Wasserwerk ist für eine tägliche Höchstleistung von 33000 cbm Wasser, das Mitte vorigen Jahres eröffnete zweite Wasserwerk vorläufig für eine solche von 20000 cbm eingerichtet. Die normale Höchstleistung beider Werke (53000 cbm) ist aber an einem Tage im Monat August vor. Js., an dem 57034 cbm Wasser verbraucht worden sind, bereits überschritten worden, wie überhaupt der Wasserverbrauch im Betriebsjahre 1898 gegenüber dem Vorjahre um mehr als das Doppelte zugenommen hat. Den so gestiegenen Wasserbedarf zu beschaffen, ist zeitweise nur dadurch möglich gewesen, dass die Vorräthe des Hochbehälters bei Räcknitz vollständig in Anspruch genommen und sämmtliche Maschinen des alten Wasserwerks, also auch die Reservemaschinen, ununterbrochen im Betrieb erhalten wurden. Eine derartige Inanspruchnahme der Maschinenanlagen muss im Interesse der Betriebssicherheit, soweit irgend möglich, vermieden werden. Es kommt dazu, dass man nach vorliegenden statistischen Erhebungen

für das Jahr 1900	. . . .	63180 cbm
» » » 1901	. . . .	66497 »
» » » 1902	. . . .	69988 »
» » » 1903	. . . .	73662 »
» » » 1904	. . . .	77529 »

als muthmasslich höchsten Tagesverbrauch an Wasser zu erwarten hat. Daraus ergibt sich die Nothwendigkeit, mit dem bereits bei der Planung des zweiten Wasserwerks vorgesehenen Ausbau dieses Werkes, durch welchen sich dessen Leistungsfähigkeit bis auf 40000 cbm in 24 Stunden erhöhen wird, unverzüglich vorzugehen. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der Ausbau einen Zeitraum von nahezu zwei Jahren erfordert und deshalb die Bestellungen auf die Maschinen nebst Zubehör noch in diesem Jahre erfolgen müssen, um sie bis Ende August 1901 betriebsfähig herzustellen.

Durch den vollständigen Ausbau würde die Möglichkeit einer Wasserbeschaffung von 73000 cbm in 24 Stunden erreicht werden und somit der Wasserverbrauch der Stadt voraussichtlich bis zum Jahre 1904 gedeckt werden können. Dieser Ausbau erfordert zunächst folgende Arbeiten: 1. Die Errichtung von fünf je 4000 cbm Wasser in 24 Stunden liefernden Brunnen auf den hierzu bereits erworbenen Grundstücken, 2. die Herstellung einer Heberleitung von diesen Brunnen nach den vorhandenen Schöpfbrunnen, 3. die Herstellung einer Lüftungsleitung für die vorstehend aufgeführten Brunnen, die zum Ausgleich der Spannung des Luftraumes in den Brunnen mit der äusseren Luft dienen soll, 4. die Ausführung von Erdarbeiten für die theilweise Erhöhung und Planirung des Grundstücks und für die Böschung der Brunnen, 5. die Beschaffung und Aufstellung einer dritten Pumpmaschine nebst zwei Dampfkesseln in gleichen Grössen und Constructionen wie die vorhandenen gleichartigen Maschinen und Kessel, ferner die Beschaffung der zugehörigen Rohrleitungen innerhalb des Gebäudes, sowie die Kesseleinmauerung, 6. die Verlegung eines Theiles der zweiten Druckleitung von 700 mm Durchmesser vom Wasserwerk bis zur Geisingstrasse. Die Kosten dieser Arbeiten sind auf insgesammt M. 661850 veranschlagt. Auf Vorschlag des zuständigen Ausschusses genehmigte der Rath die bezeichneten Neu- und Erweiterungsbauten für das zweite Wasserwerk und bewilligte den erforderlichen Aufwand aus dem Erweiterungsfonds der Wasserwerke.

Dülmen i/W. (Neues Wasserwerk mit Gasmotorenbetrieb.) Nachdem der Um- resp. Erweiterungsbau des Gaswerks, welcher (d. Journ. 1898, S. 440) durch die Köln. Maschinenbau-Actiengesellschaft in Köln-Bayenthal unter der Oberleitung von Director Hannibal, früher zu Ruhrort, jetzt in Düsseldorf wohnhaft, beendet war, beschlossen die städtischen Collegien unterm 13. December vor. Js., ebenfalls nach den Plänen des Herrn Hannibal ein Wasserwerk zu errichten. Hierzu wurde, nachdem die Bohrversuche ein günstiges Resultat bezüglich der Wassergewinnung und der Beschaffenheit des letzteren ergeben hatten, neben dem früher schon vergrösserten Gaswerksgrundstück ein weiterer Complex von rund 1000 qm Grösse angekauft, auf welchem die Pumpenanlagen nebst den Brunnen (Rohrbrunnen) Platz finden sollen. Der maschinelle Theil besteht zunächst aus zwei Gasmotoren von je 8 PS. und zwei Zwillingsplungerpumpen von je 135 mm Plungerdurchmesser und 300 mm Hub. Jedes System soll für sich in zehn Arbeitsstunden 360 cbm Wasser zu liefern im Stande sein. Zur eventuell späteren Aufstellung einer dritten Maschinen- resp. Pumpenanlage ist der erforderliche Raum vorgesehen. Auf dem Gasanstaltsterrain findet ein Hochbehälter von 250 cbm Inhalt auf einem Thurm von 35 m Höhe Aufstellung. In Folge der zusammenhängenden Lage beider Werke hofft man recht niedrige Betriebskosten zu erzielen.

Eckesey. (Oelgasanstalt.) Mit dem Bau einer Oelgasanstalt Seitens der Eisenbahnverwaltung im Rangirbahnhof ist vor Kurzem begonnen worden. Die früher von Anwohnern eingereichten Proteste gegen die Anlage der Anstalt an dieser Stelle sind zurückgezogen worden, weil der Nachweis geliefert wurde, dass mit der Bereitung des Oelgases keinerlei Belästigungen weder für die nähere noch weitere Umgebung verbunden sind.

Elmshorn. (Wasserversorgung. Gasanstaltsproject.) Die Vorarbeiten für den Bau eines Wasserwerks, vorgenommen von Ingenieur Smreker, verliefen günstig; das gefundene Wasser ist in qualitativer Beziehung untersucht und brauchbar befunden worden. Für die Anstellung der Quantitätsversuche bewilligten nunmehr die städtischen Collegien M. 11500. — Für den Bau einer neuen Gasanstalt sind vier Offerten eingegangen, welche zur Begutachtung an die Herren Pippig in Kiel und Körting in Hannover eingesandt werden sollen.

Emden. (Ankauf des Wasserwerks.) Der Magistrat hat Anfangs September den Beschluss gefasst, das von der A.-Ges. »Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier« erbaute Wasserwerk anzukaufen.

Fritzlar. (Wasserwerkseröffnung.) Am 29. September l. J. wurde in Anwesenheit des Regierungspräsidenten, sowie des um die Verbreitung von Wasserleitungen in dem Regierungsbezirk Cassel so sehr verdienten Landesrath Dr. Knorr die von dem Regierungsbaumeister Schmick, Frankfurt a/Main, erbaute neue Wasserversorgung der Stadt in feierlicher Weise dem Betrieb übergeben. Das Wasser wird in einer 40 m langen Quellfassung am Amberg unterhalb des Domes in einer Tiefe von 8 m unter der Erdoberfläche gewonnen und von hier nach einem Sammelbehälter nahe dem Maschinenhaus geleitet, von wo es denn durch eine doppelte Pumpe nach dem Hochbehälter auf dem Eckerich gedrückt wird. Die Pumpe ist im Stande, etwa 400 cbm in 12 Stunden aus dem Sammelbehälter nach dem Hochbehälter auf eine Gesammthöhe von 90 m zu fördern. Angetrieben wird die Pumpe von zwei Turbinen, die zusammen bei voller Beaufschlagung 70 Pferdekräfte zu leisten vermögen. Da diese Kraft für das Wasserwerk erheblich zu gross ist, so wird die überschiessende zum Antrieb des Elektricitätswerkes verwendet. Als Reserve für beide Werke dient eine 50pferdige Locomobile, die dann in Thätigkeit zu treten hat, wenn die Edder sehr erhebliches Hochwasser führt, oder wenn die Wasserführung der Edder so gering ist, dass die Turbinen die nöthige Kraft nicht mehr liefern. Beide Fälle dürften nur selten eintreten. So ist seit Ingangsetzung der Anlage — Mitte Februar ds. Js. — ein Anheizen der Locomobile nicht erforderlich gewesen. Der errichtete Hochbehälter auf dem Eckerich fasst in zwei von einander getrennten Abtheilungen zusammen 400 cbm Wasser und liegt so hoch, dass an der höchsten Stelle der Stadt noch ein thatsächlicher Druck von 25 m Höhe über dem Strassenpflaster vorhanden ist. Das gesammte Rohrnetz hat eine Länge von 9500 m mit den Durchmessern von 80—150 mm, wozu noch etwa 3500 m Bleiröhren für die Hausanschlüsse kommen. In der Stadt sind 55 Hydranten vertheilt, so dass bei einem ausbrechenden Schadenfeuer jede Brandstelle von zwei Seiten bekämpft werden kann. Am Tage der Betriebseröffnung waren 425 Hausanschlüsse ausgeführt und beziehen überhaupt nur zwei Häuser in Fritzlar kein Wasser aus der Wasserleitung. Am gleichen Tage wurde auch das schon erwähnte von der Firma Siemens & Halske erbaute Elektricitätswerk der Stadt in Betrieb gesetzt.

Fürth. (Gas- und Wasserwerk.) Das städtische Wasserwerk ergab im Jahre 1898 einen Reinüberschuss von M. 25388,97, M. 7300 mehr als im Vorjahre. Der Wasserverbrauch bei den Privaten ist von 38,3 l 1897 auf 44,9 l 1898 pro Kopf der Bevölkerung gestiegen. Der Reinertrag des städtischen Gaswerks ist um M. 2533 zurückgegangen; es warf an wirklicher Erübrigung M. 193264 ab; der Rückgang resultirt aus der seit 1. Januar 1898 eingetretenen bedeutenden Ermässigung der Gasmessermiethe, in Folge deren hierfür nur M. 1318 eingenommen wurden gegen M. 13000 im Vorjahre. Von 750 Strassenlaternen sind 604 mit Glühlicht installirt. — Die Uebernahme der vom Gaswerk Doos in der Gemeinde Poppenreuth eingerichteten Gaseinrichtungsanlage ist von der Stadt Fürth wegen der bevorstehenden Einverleibung von Poppenreuth um M. 34153 übernommen worden.

Geestemünde. (Gasanstalt.) Nach dem Betriebsbericht der Gasanstalt hat der Gasverbrauch im Betriebsjahre 1898/99 wieder in erfreulicher Weise zugenommen. Der Verbrauch an Leuchtgas hat um 3,2% zugenommen, während der Verbrauch an Koch-, Heiz- und Motorengas um 0,17% hinter dem des Vorjahres zurückblieb. Auch die Strassenbeleuchtung erforderte 4,21% weniger wie in dem Vorjahre, was auf die Einrichtung des letzten Restes der Strassenlaternen mit Glühlicht zurückzuführen ist. Der Gasverbrauch stellt sich folgendermaassen: Oeffentliche Beleuchtung 70777 cbm, Privatgebrauch an Leuchtgas 206983 cbm, an Koch-, Heiz- und Motorengas 146920 cbm, städtische Gebäude 9181 cbm, Selbstverbrauch 6734 cbm, Verlust und Condensation 25665 cbm, zusammen 466260 cbm. Vergast wurden 1512770 kg Steinkohlen der Zeche »Hugo« und 200000 kg der Zeche »Nordstern«. Die Ausbeute beträgt pro 100 kg Kohlen durchschnittlich 30,41 cbm Gas. Die Zunahme der Hausanschlüsse betrug am 31. März ds. Js. 69, die Gesammtzahl der angeschlossenen Grundstücke 496. Der Bestand der Gasmesser hat sich von 659 auf 818, die darnach berechnete Flammenzahl von 4345 auf 5148 vermehrt. Für gewerbliche Zwecke sind 11 Gasmotore mit insgesammt 41 PS. vorhanden. Der öffentlichen Strassenbeleuchtung dienen 350 Strassenlaternen gegen 337 im Vorjahr.

Komotau. (Stauweiher.) Nach langen Verhandlungen ist das im November v. J. eingereichte Project eines Wasserwerkes der Stadt Komotau am 1. September d. J. zwischen der Stadt Komotau und der fürstlich Hohenlohe'schen Domäne Rothenhaus einerseits und zwischen Komotau und der Gemeinde Oberdorf andererseits definitiv geworden. Die Wasserwerksanlage, welche die Gemeinden Komotau und Oberdorf mit Trink-, Nutz- und Brauchwasser zu versorgen bestimmt ist, besteht in einer Thalsperranlage, welche ein über 11 qkm grosses, fast durchwegs bewaldetes Niederschlagsgebiet

(im Gebiet des Rothhäuser Flossbaches oder Grölithalbaches im Erzgebirge, 633 m über dem Meer) absperren soll. Die moorigen Abflüsse eines 3 qkm grossen Moorgebietes sollen mittels eines fast 1 km langen Tunnels und eines 350 m langen gedeckten Grabens in den Assigbach abgeleitet werden. Die Absperrmauer erhält eine Höhe von 33,5 m über dem Terrain mit einer Länge von 120 m. Die Sohlbreite beträgt 33,5 m, die Krone ist 4 m breit, die Stauhöhe 31 m. Der Fassungsraum des Stauweihers beträgt 700000 cbm, und ist jährlich eine dreimalige Erneuerung des Wasserinhaltes gesichert. Eine Rohrleitung von 8 km Länge mit einer Leistung von 60 Secundenlitern führt zum Hochreservoir, das auf einer Anhöhe oberhalb Oberdorf liegt. Die Anlage ist so bemessen, dass selbst in den trockensten Jahren bei einer Bevölkerung von 40000 Einwohnern 130 l Wasser pro Kopf und Tag 45 Tage lang ohne Schädigung der Wasser-Interessenten gesichert sind, wobei noch immer eine bedeutende Reserve zurückbleibt. Die Wasserversorgung umfasst die Gemeinden Komotau und Oberdorf mit zusammen 22000 Einwohnern. Mit der Inangriffnahme des Wasserwerkes, nach den Plänen der Firma Korte & Co. in Prag, wird noch im laufenden Jahre begonnen werden.

Köln. (Gas-Diebstahl.) Die Kölner Strafkammer verurtheilte den Besitzer einer grossen Dampf-Kernbranntweinbrennerei zu sechs Monaten Gefängnis, weil er, ohne einen Gasmesser zu besitzen, vom Kellergewölbe aus eine Rohrleitung nach dem städtischen Gashauptrohr legen liess und Gas zum Betrieb seiner maschinellen Anlage entnahm, ohne Zahlung an die Stadt zu leisten.

Meerane. (Wasserversorgung.) Die Stadt plant den Bau einer Wasserversorgungsanlage, deren Kosten auf M. 700000 veranschlagt wird; zunächst soll ein Versuchsbrunnen gebaut werden.

München. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt München geht am 1. November ds. Js. in den Besitz der dortigen Stadtgemeinde über. Als Directoren sind von der Stadt die Herren Ries und Hollweck in Aussicht genommen. Der bisherige Director, Herr Dr. E. Schilling wird mit 1. November von seiner Stellung zurücktreten. Die Gasbeleuchtungsgesellschaft tritt am gleichen Termine in Liquidation und bildet der bisherige Aufsichtsrath die Liquidationscommission. Mit der Führung der Liquidationsgeschäfte wird Herr Dr. E. Schilling betraut werden.

Nakel. (Verlegung der Gasanstalt. Wasserversorgung.) Die Besitzerin der Gasanstalt (Actiengesellschaft für Gas-, Wasser- und Elektricitätsanlagen in Berlin) beabsichtigt unter gleichzeitiger Verlegung der Gasanstalt, die Stadt mit Wasserleitung und Kanalisation zu versehen. Die Bedingungen sind den Vertretern der Stadt bereits mitgetheilt worden.

Ostrowo. (Gaspreise.) Der Preis für Leuchtgas wurde auf 18 Pf. (bisher 19,4 Pf.) pro cbm, bei mehr als 6000 cbm Verbrauch auf 15 Pf. festgesetzt; für Gas zu Koch- und Heizzwecken sowie zum Beleuchten in Küchen wird 12 Pf. erhoben.

Pisdorf i/Lothr. (Wasserversorgung.) Die neu erbaute Wasserleitung ist kürzlich in Betrieb genommen worden.

Wien. (Städtische Gasanstalten.) Die Inbetriebsetzung des Wiener städtischen Centralgaswerks hat am 14. September unter Leitung des Herrn J. G. Wobbe, Betriebsdirector im Gaswerk (früher Hamburg und Gasdirector in Pisa), stattgefunden. Die Beleuchtungsproben mit Strassenlaternen haben bereits begonnen.

Wiborg. (Wassergasanlage.) In Wiborg (Russland) wird eine Wassergasanlage zur Beleuchtung der Stadt mit blauem Wassergas nach System Dellwik im Jahre 1900 gebaut werden. Mit Ausführung der Anlage sind die russischen Licenzträger des Dellwikschen Syndicats (Fitzner & Gamp, Sosnowice) beauftragt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor; die Befriedigung der Anforderungen wird allenthalben immer schwieriger.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 6. October: Die Lage am Yorkshire Kohlenmarkt ist im Ganzen unverändert, und ist die Nachfrage nach allen Sorten befriedigend. Man notirte folgende Preise: Beste Silkstone Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh., beste Barnsley Hauskohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh., Dampfkohlen 13 sh. bis 14 sh., Gaskohlen 10 sh. bis 12 sh. pro Tonne f. a. B. Newcastle Kohlenmarkt: Es herrscht steigende Thätigkeit in den meisten Kohlensorten, besonders vermehrt sich die Nachfrage nach Gaskohlen bedeutend, und werden die Preise jedenfalls in Kürze erhöht werden. Augenblicklich stehen die Preise wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh., beste Durham Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh. 6 d., Gascoke 13 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Der schottische Kohlenmarkt ist fest und es werden folgende Preise notirt: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. bis 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 5. Oct.: leichter; in London 11 £ 8 sh. 9 d., Hull 11 £ 7 sh. 6 d., Leith 11 £ 7 sh. 6 d., Beckton 11 £ 5 sh., Beckton terms 11 £ 3 sh. 9 d. — Hamburg, 6. October: M. 24,20 bis M. 24,30 pro 100 kg.

Theer. London, 4. October. 1¾ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (4. October) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. – sh. 8½ d	100 kg [1]) M. 17,71	M. 18,76
» 50er	» – » 10½ »	» » 21,88	» 22,92
Toluol	» 1 » 2 »	» » 29,18	» 29,18
Solvent-Naphta . .	» 1 » 2 »	» » 29,18	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» – » 3½ »	» » 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . . .	unit [2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 35 » 6 »	1 t » 34,93	» 34,93

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gasmessermiethen und Bürgerliches Gesetzbuch.

Der § 448 des Bürgerlichen Gesetzbuches bestimmt: »Die Kosten des Messens und Wägens fallen dem Verkäufer zur Last.« Findet diese Bestimmung auch Anwendung auf die Gasmessermiethen, welche von den Consumenten eingezogen werden?

Herrn R. in S. Ohne auf eine Beantwortung dieser Frage vom rechtlichen Standpunkt aus einzugehen, möchten wir nur darauf aufmerksam machen, dass allgemein das Gas auf Grund von besonderen Privatverträgen oder Bedingungen an die Consumenten abgegeben wird, ferner dass bei der Zutheilung von Gas wie auch von Wasser oder Elektricität aus Centralanlagen bei jedem Consumenten ein besonderer Gasmesser aufgestellt werden muss und dass deshalb die Sache wesentlich anders liegt als bei dem Messen und Wägen fester Körper oder Flüssigkeiten, bei denen der Verbraucher sich den Verkäufer beliebig auswählen kann. Der angezogene Paragraph des Bürgerlichen Gesetzbuches kommt demnach für die Gaslieferung unseres Erachtens nicht in Betracht.

Berichtigung.

In dem Artikel Darmstadt (Wasserversorgung) in ds. Journ. 1899, No. 38, S. 645, links, Zeile 33 v. u. ist zu lesen Spanner statt Spencer.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein.

Jahresversammlung in Worms.

Die 36. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins fand am 17. und 18. Sept. in Worms statt. Bereits am Vorabend hatten sich im kleinen Festhaussaale etwa 60 Theilnehmer, darunter gegen 20 Damen, zur Begrüssungszusammenkunft eingefunden. Der Vereinsvorsitzende, Herr Director Kellner-Mülhausen i/E., hiess die Anwesenden herzlich willkommen.

Die Verhandlungen begannen am 17. Sept., $9^1/_4$ Uhr, im oberen Saale des Festhauses; anwesend waren etwa 70 Vereinsmitglieder und Gäste, als Vertreter der Stadt Worms die Herren Bürgermeister Köhler und Beigeordneter Dr. Kayser, ferner Herr Kreisamtmann Dr. Heinrichs und Baurath Limpert-Worms. Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung, worauf Herr Bürgermeister Köhler die Theilnehmer mit herzlichen Worten in Worms willkommen hiess. Er warf einen kurzen Rückblick auf die geschichtliche Bedeutung der Stadt Worms und betonte, dass die moderne Entwickelung der Stadt Worms nicht hinter der anderer deutscher Städte zurückstehe. Da die Stadt den Bau eines Elektricitätswerkes plane und in absehbarer Zeit auch eine neue Bezugsquelle für die Wasserversorgung der Stadt gesucht werden müsse, so bringe letztere einer Versammlung von Beleuchtungs- und Wassertechnikern doppeltes Interesse entgegen. — Der Vorsitzende dankt für die freundlichen Begrüssungsworte.

Zum Schriftführer wurde Herr Director Dr. Burschell-Landau gewählt, zu Kassenrevisoren die Herren Hartmann-Köln und Haas-Mainz.

Zunächst erstattete der Vorsitzende, Herr Director Kellner-Mülhausen i/E., den

Jahresbericht.

Meine Herren! Bereits zu Anfang unseres Vereinsjahres war uns bekannt, dass die deutsche Eisenindustrie in erfreulichem stetigen Steigen begriffen war; sie hat mittlerweile einen Höhepunkt erreicht, den sie noch nie eingenommen hatte. Sie hat auch andere ihr verwandte Industriezweige mit emporgehoben, so dass wir heute sagen können: »Die deutsche Industrie blüht.« Stolz können wir sein, dass Deutschland fast in der gesammten Industrie heute eine führende Rolle einnimmt. Leider hat aber die Eisenindustrie auch die Kohlenzechen derart in Anspruch genommen, dass diese heute nur schwer ihren Verpflichtungen nachkommen können. Die Folge davon ist, dass die Gaswerke die Kohlen viel theurer bezahlen und mit geringeren Sorten arbeiten müssen, und dass Kohlen sogar theilweise gar nicht zu bekommen sind. Man wird sich die Frage vorlegen müssen, wie wir diesem Uebelstande begegnen können, und da müssen wir die Wassergasanlagen, welche in diesem Jahre in Deutschland in einigen Gaswerken festen Fuss gefasst haben, freudig als Bundesgenossen begrüssen. Die Wassergasanlagen in Verbindung mit Gasanstalten können die Kohlennoth zum Theil mildern und Gaswerken, welche an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind, hilfreich zur Seite stehen. Mit Hilfe des Wassergases können die Gaswerke ihre Coke leichter verwerthen und mit geringeren Kosten auf kleinem Raume viel Gas erzeugen. Wenn wir durch Wassergas unser eigentliches Leuchtgas allerdings nicht verbessern, so werden wir uns doch mit demselben als Nothhelfer in Zukunft befreunden müssen. Ich will bei dieser Gelegenheit auch eines anderen Gases Erwähnung thun, mit welchem wir bereits rechnen müssen; denn es muss festgestellt werden, dass in dem verflossenen Jahre die Acetylen-Anlagen sich von Versuchsstationen zu nennenswerthen Betriebsanlagen emporgearbeitet haben. Die Nernstlampe ferner, die berufen sein soll, dem Gasglühlicht Concurrenz zu machen, hat in der Praxis noch nicht Eingang gefunden, so dass wir uns hierüber noch kein Urtheil bilden können.

Trotz aller Schwierigkeiten blüht und gedeiht aber unsere Kohlengasindustrie mehr wie je; das beweist am besten der Umstand, dass in keinem Jahre so viele und so grosse neue Gasanstalten gebaut worden sind als in diesem. Die andauernden Fortschritte in der Gasglühlichtindustrie lassen hoffen, dass wir vorerst neue Zukunftslichter nicht zu fürchten brauchen und mit heiterem Gesicht in die Zukunft blicken können. Im Wasserfach wird ebenfalls rüstig vergrössert und verbessert. Der Vorschlag, Ozon zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers zu verwenden, zeigt, dass zum Wohle der Menschheit tüchtig weitergearbeitet wird. Mögen diese grossen Fortschritte im Gas- und Wasserfach anhalten und zum Segen und Gedeihen unseres Vaterlandes führen!

Meine Herren! Bei der vorjährigen 35. Jahresversammlung in Kaiserslautern, welche in jeder Richtung so schön verlaufen ist, wurde zum diesjährigen Versammlungsort Konstanz gewählt. Herr College Ringk, welcher auf der Versammlung in Kaiserslautern nicht anwesend und von diesem Beschluss in Kenntniss gesetzt worden war, antwortete, dass er bedaure, unseren Verein dieses Jahr in Konstanz nicht empfangen zu können; es sei ihm lieber, wenn wir unseren Besuch so lange aufschieben würden, bis seine Neubauten vollendet wären. Der Vorstand wandte sich hierauf an Herrn Baurath Fischer, der so liebenswürdig war, unseren Verein hier nach Worms einzuladen, was der Vorstand mit Freuden acceptirte in der sicheren Voraussetzung, dass Sie ebenfalls mit der Wahl des Ortes einverstanden sein würden. Ihr zahlreiches Erscheinen beweist mir auch zur Genüge, dass Sie mit dem Vorgehen Ihres Vorstandes in diesem Punkte einig sind. Auch bin ich gewiss, dass Sie mir zustimmen, wenn ich hier bei dieser Gelegenheit unserem Collegen Herrn Baurath Fischer Namens des Vereins für sein liebenswürdiges Entgegenkommen noch speciell den besten Dank ausspreche.

Der gedruckte Bericht über die Versammlung in Kaiserslautern ging Ihnen mit der Mitgliederliste im Monat Juni zu. In der letzten Versammlung wurde der Wunsch ausgesprochen, die Berichte dadurch kürzer zu fassen, dass man die Vorträge fortlässt, da dieselben doch im Gasjournal erscheinen. Der gedruckte Bericht, der Ihnen im Monat Juni zuging, war daher kurz gefasst und so zur Vertheilung gekommen. Sollten Sie mit der Fassung dieses Berichtes einverstanden sein, dann könnte Ihnen derselbe in der kurzen Form später euch viel schneller zugehen, als dies bisher geschehen ist, während die grösseren wissenschaftlichen Vorträge im Gasjournal Aufnahme finden werden. Um Ihnen auch dieses Jahr noch die Vorträge, welche in Kaiserslautern gehalten wurden, zukommen zu lassen, habe ich Ihnen dieselben durch Separatabdruck vor ca. $1\frac{1}{2}$ Monaten zugesandt.

Unser Verein zählt 135 Mitglieder und 2 Ehrenmitglieder. 7 Mitglieder sind ausgetreten resp. verzogen, dagegen liegen 15 neue Anmeldungen vor.

Zur Theilnahme an den Gasfachmännerversammlungen sind Einladungen ergangen: 1. vom Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens, 2. vom Verein Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner, 3. vom Baltischen Verein und 4. vom Verein der Schweizer Gas- und Wasserfachmänner. Ferner sind uns vom Märkischen Verein die neuen Statuten eingesandt worden.

Ich schliesse damit den Jahresbericht mit dem Wunsche, dass unser Verein auch fernerhin wachsen und gedeihen möge.

Nachdem hierauf Herr Kalitzky Offenbach einen kurzen Kassenbericht erstattet hatte, erfolgte die Vorstandswahl; als I. Vorsitzender wurde Herr Kellner-Mülhausen i/E., als stellvertretender Vorsitzender bezw. Kassenführer Herr Kalitzky-Offenbach wiedergewählt.

Als Ort für die nächste Jahresversammlung wurde Strassburg i/E. gewählt. Herr Director Bergen lud zwar den Verein freundlichst nach Giessen ein, allein mit Rücksicht darauf, dass die Jahresversammlung des Hauptvereins nächstes Jahr in Mainz stattfindet, wurde nach eingehender Debatte beschlossen, lieber weiter nach Süden zu wandern, da sonst die beiden Versammlungsorte zu nahe beisammen lägen. Bei dieser Gelegenheit theilte Herr Oberdahn-Mainz mit, die Jahresversammlung des Hauptvereins werde in den Tagen vom 10. Juni ab stattfinden.

Alsdann erfolgte die Erledigung der Neuanmeldungen, gegen die sich kein Widerspruch erhob.

Die Reihe der Vorträge begann Herr Dr. J. Scharrer-Frankfurt, er berichtete über Cyangewinnung aus dem Steinkohlengase, und zwar über das neue Verfahren von Dr. J. Bueb, das unseren Lesern durch dessen ausführlichen Vortrag in d. Journ. 1899, No. 29, S. 469 u. ff., bereits bekannt ist. Nach den bisherigen Verfahren geht ein Theil des Cyans verloren, theils im Wasser als Rhodanammon, theils verbleibt es im Gase selbst. Bei der neuen nassen Cyangewinnung wird das Gas ganz cyanfrei und etwa um die Hälfte mehr Cyan gewonnen. Als Absorptionsmittel dient eine concentrirte Lösung von Eisenvitriol (Ferrosulfat); das Cyan bildet mit letzterem und dem im Gase vorhandenen Ammoniak ein Doppelsalz, welches sich als unlöslicher Schlamm abscheidet. Wesentlich ist dabei, dass das Gas noch nicht von Ammoniak befreit ist. Die Reihenfolge der Apparate ist folgende: Luftkühler, Exhaustor, Pelouze, Cyanwäscher, Wasserkühler, Ammoniakwascher. Bei Standardwäschern können die ersten Kammern abgetrennt und zur Cyanwaschung verwendet werden; besser sei jedoch die Anwendung besonderer Apparate. Das Verfahren biete, bei einfacher Bedienung, ausser der höheren Cyanausbeute noch indirecte Vortheile; einmal werde der Ammoniakwascher entlastet und dann auch die Reiniger, da bei cyanfreiem Gas sämmtliches Eisen zur Schwefelbindung verfügbar bleibe; die Masse werde so schwefelreich, dass sie mit Schwefelkies concurriren könne. Schädliche Nebenwirkungen seien nicht vorhanden. — An den Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Debatte, aus der sich Folgendes ergibt: Der Cyanschlamm wird von einem Frankfurter Syndikat nach Tages-Cyanpreisen aufgekauft; die Kosten eines Cyanwäschers für 10000 cbm Tagesproduction betragen ca. M. 7000 bis M. 12000; die Einführung des Verfahrens dürfte sich nur Anstalten von mindestens 3 Mill. cbm Jahresproduction empfehlen.

Herr Director Dr. Burschell-Landau hält sodann einen Vortrag über »die russische Additionsmaschine im Dienste der Gaswerke«. Nach einigen Bemerkungen über die eminente Arbeit, welche die kaufmännische Verwaltung der Gasanstalten, insbesondere die Abschlüsse des Gasverbrauchs der Consumenten, erfordert, schildert Redner eine einfache, sichere Methode, welche er hierfür unter Verwerthung der bekannten Additionsmaschine, wie sie in den Kinderschulen zu Lehrzwecken verwendet wird, auf der Landauer Gasanstalt eingeführt hat.

Hierauf berichtet Herr Oberingenieur Gerdes-Berlin über die Verwendung von Generatorgas zum Betriebe von Gasmotoren. Die Ausführungen beziehen sich auf die Versuche der Firma J. Pintsch, Berlin-Fürstenwalde, um das bei der Wassergasbereitung als Nebenproduct entstehende Generatorgas (Kohlenoxyd) zum Betrieb von Gasmotoren zu verwerthen. Die Ergebnisse der Anlage, welche seit ca. 5 Monaten in Betrieb ist, waren sehr günstige. Verwendet wird Gascoke; es ergab sich aus 1,25 kg Kohlenstoff 1 cbm Wassergas und ausserdem Generatorgas für 1 PS. Letzteres wird in mit Sägespähnen gefüllten Scrubbern gewaschen.

Herr Director Dr. Burschell, Landau, berichtet über die Betriebsergebnisse eines mit Kraftgas betriebenen Elektricitätswerkes; dasselbe dient zur Beleuchtung des Bahnhofes in Landau und zum Betriebe eines zweipferdigen Motors auf der Gasanstalt, deren Leitung das Werk unterstellt ist. Die Kraft liefern zwei mit Kraftgas betriebene Motoren von 60 und 80 PS.; die Jahresabgabe beträgt ca. 140000 Kilowatt. Im 1. Semester des Jahres 1899 wurden 66500 KW. abgegeben; die Betriebskosten pro 1 KW. mit allen Verlusten, jedoch ohne Amortisation betrugen 7,43 Pf. Der Kraftgasbetrieb sei also wirthschaftlich sehr günstig. Vortragender berührt alsdann noch verschiedene Möglichkeiten, die Kraftgaserzeugung rationeller zu gestalten, insbesondere den Vorschlag Hempel's, Lindeluft zum Betriebe der Generatoren zu verwenden.

Hierauf erstatten die Kassenrevisoren Herren Haas und Hartmann ihren Bericht und beantragen für den Kassenführer, Herrn Kalitzky, Entlastung, die von der Versammlung ertheilt wird. Da die Vereinsmittel sehr beschränkte sind, das abgelaufene Geschäftsjahr sogar mit einem kleinen Deficit geschlossen hat, wird beantragt, den Jahresbeitrag der Mitglieder zu erhöhen, und zwar von M 2,00 auf M. 5,00, worüber bei der nächsten Generalversammlung Beschluss gefasst werden wird.

Es trat nunmehr eine einstündige Pause ein, während welcher ein von der Stadt Worms dargebotenes Frühstück eingenommen wurde.

Nach Wiederbeginn der Sitzung um 12½ Uhr referirte Herr H. Heckmann, i. F. Rud. Bocking & Cie., Halbergerhütte, über wassergekühlte Steigröhren bei Coke- und Generatoröfen. Die Vorrichtung ermöglicht es, die unteren Enden der Steigröhren von Cokeöfen und Retortenöfen mit Wasser zu kühlen und dadurch Steigrohrverstopfungen (und Erhärtungen in der Vorlage) zu verhüten; dieselbe wurde bereits mit bestem Erfolg bei Cokeofen erprobt. An Retortenöfen wurde sie nur im Kleinen mit Saarkohlen versucht; da letztere aber überhaupt wenig Verstopfungen verursachen, so wäre es wünschenswerth, dass anderweitig auch Versuche bei Vergasung von Ruhr- und anderen Kohlen gemacht würden. Der untere Theil des Steigrohres erhält doppelte Wandung, so dass ein nach oben offener Ringraum entsteht, der von Wasser durchflossen wird; der obere Theil des Steigrohres taucht in den Ringraum so tief ein, dass ein genügender Wasserverschluss entsteht. Das Steigrohr besteht also aus zwei mit einander nicht fest verbundenen Theilen. Der Wasserstrom wird so regulirt, dass das Wasser im Ringraum mindestens die Siedetemperatur nicht erreicht. Bei Cokeöfen war die Wirkung der Kühlung ganz eclatant; bisher setzten sich in den Steigröhren harte, graphitähnliche Massen ab, die schliesslich zu Verstopfung führen und sich nur sehr schwer entfernen lassen. Bei gekühlten Röhren bildet sich nur ein höchstens ½ cm dicker, theerpechartiger, niemals graphitähnlicher Ansatz; auch in der Vorlage bleibt das Theerpech so weich, dass es selbständig noch langsam weiter fliesst. Die Zweitheiligkeit hat besonders für Cokeöfen den wesentlichen Vortheil, dass die Röhren den Bewegungen in Folge von Temperaturschwankungen frei folgen können und daher die Dichtungsfugen ganz intakt bleiben. Während früher das Cokeofengas bis zu 17% Stickstoff enthielt, ging diese Menge nunmehr auf 4% zurück; hierdurch wird die Qualität des Gases wesentlich besser. Ausserdem werden auch Verluste vermieden. Die Kühlung des Gases ist ziemlich beträchtlich; während früher am ersten Knie 480—500° C. gemessen wurden, beträgt die Temperatur dort jetzt nur ca. 330° C. Die Wirkung des Verfahrens ist jedenfalls dieser raschen Abkühlung des Gases zuzuschreiben und einer Vermeidung von Ueberhitzung des unteren Theiles der Steigrohre; hierzu kommt wohl auch noch, dass sich dem Gas Wasserdampf aus dem mit Wasser gefüllten Ringraume beimischt. Bei der Anwendung der Construction für die Steigröhren an Leuchtgasretorten wird die Kühlung noch dadurch erhöht, dass zugleich eine Aussenberieselung der Röhren stattfindet.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seine Mittheilungen und hofft, dass die Neuerung sich auch bei Retortenöfen bewährt. Herr Windeck erinnert an das bekannte Mittel, die vordere Kohle etwas anzufeuchten, und glaubt, dass weniger der Kühlung, als vielmehr dem beigemengten Wasserdampf das Verhüten der Verstopfung zuzuschreiben sei. Herr Kellner erwähnt, dass man in England entweder Wasser in das Steigrohr tropfen lasse, oder in den Retortenkopf ein Gefäss mit Wasser stelle. Herr Heckmann betont dagegen, dass die Kühlung jedenfalls das Wesentliche des Verfahrens sei; denn die Verstopfung sei bei den neuen gekühlten Steigrohren auch dann vermieden worden, wenn man das Wasser so rasch zuströmen liess, dass es ganz kalt blieb und von irgend wesentlicher Wasserverdampfung nicht die Rede sein konnte.

Herr Director Blum, Berlin, machte alsdann Mittheilungen über eine neue Rohrschelle, welche sowohl in der Construction als in der Anwendung einfacher sei als die bisher verwendeten. Die Schelle ist zweitheilig, wird durch Hebel- bezw. Keilwirkung angepresst unter Einfügung einer Dichtung und vermeidet daher sowohl Schrauben als Bleidichtung. Die Schelle wird für jede Rohrdimension angefertigt. Als bestes Dichtungsmaterial in diesen und vielen anderen Fällen empfiehlt Redner ungesandete Dachpappe. — In der Discussion wird festgestellt, dass Zerstörungen von Verschraubungen durch Rosten im Boden bei Wasserleitungen (Schieber u. dgl.) noch nicht beobachtet wurden; dagegen ist dies bei Rohrschellen an Gasleitungen nach Mittheilung des Herrn Blum beobachtet worden.

Hierauf beschreibt Herr Winkler, Berlin, eine neue Pressluft-Gasglühlampe (System Schülke, Brandholt & Co.), der A G. Vereinigte Metallwaarenfabriken, vorm. Haller & Co. Bisher hat man meist nur versucht, die Wirkung des Gasglühlichts durch Anwendung von Pressgas zu erhöhen; die neue Lampe dagegen benöthigt nur der Pressluft.[1]) Die Lampe stellt in ihrer äusseren Form eine sogenannte Gasbogenlampe dar mit Reflector. Sie wird mit Gas unter gewöhnlichem Druck gespeist, daher können an die gleiche Gasleitung auch gewöhnliche Lampen angeschlossen werden. Dem Brenner wird durch eine besondere Rohrleitung (etwa ein dünnes Bleirohr) Pressluft zugeführt; derselbe entwickelt bei 500 l Gasconsum pro Stunde 500 HK, d. h. im Minimum 1 HK pro 1 l. Wo Maschinenkraft vorhanden, benutzt man diese zum Betriebe einer kleinen Luftpumpe, andernfalls verwendet man eine Wasserluftpumpe, die pro 500 l Gas ca. 400 l Wasser pro Stunde verbraucht. Das ablaufende Wasser ist, da nicht gashaltig, noch zu jedem Zweck verwendbar. Die Lampe kann ferner mit einer einfach functionirenden Zündflamme versehen werden; sollte die Pressluft versagen, so ist die Einrichtung getroffen, dass die Lampe auch als gewöhnliche Glühlampe mit üblichem Gasconsum brennt. (Während des Festessens erfolgte die Beleuchtung des sehr geräumigen Saales, der bequem 200 Personen an Tischen fassen konnte, durch eine der neuen Pressluftlampen und eine gewöhnliche 5flammige Glühlichtlampe mit Reflector, da keine zweite Pressluftlampe zur Verfügung stand; diese beiden Lichtquellen genügten vollauf, um den Saal, der Gelegenheit entsprechend, festlich zu beleuchten.)

Herr Director Kellner, Mülhausen, referirte hierauf über Wiborgh's Thermophon zur Bestimmung von Ofentemperaturen. (Vgl. ds. Journ. 1896, S. 821.) Das Thermophon ist ein kleiner cylindrischer Körper aus feuerfester Masse, in der Mitte versehen mit einer Metallkapsel, welche eine geringe Menge Sprengstoff von constanter Explosionstemperatur enthält. Wird ein solcher Körper plötzlich einer hohen Temperatur ausgesetzt, so dringt die Wärme in denselben ein, und, sowie sie den Sprengstoff erreicht, zerspringt der Körper mit schwachem Knall. Die Zeit, welche das Eindringen der Wärme erfordert, variirt mit der Höhe der zu messenden Temperatur; man misst daher die zwischen dem Einbringen des Körpers und der Explosion verstreichende Zeit und liest danach aus einer besonderen Tabelle die zugehörige Temperatur ab. Die Bestimmung sei rasch und genau. (Die Körper werden von der Firma: Wiborgh's Termofon, Stockholm, Regeringsgatan 40, und durch Franz Müller Dr. Geissler Nachf., Bonn, in den Handel gebracht.)

---

[1]) A. Nagel, Baden-Baden, construirte bereits vor mehreren Jahren einen Pressluft-Glühlichtbrenner, der sich wohl anscheinend nicht bewährte; vgl. ds. Journ. 1896, S. 793 und 1897, S. 359 m. Abb.

Zum Schlusse gab Herr Director Kellner an Hand von Zeichnungen und Photographien eine Beschreibung der neuen Gasanstalt Mülhausen i/E.; da die Zeit bereits sehr vorgeschritten war, musste sich Redner ganz kurz fassen, wobei er besonders auf die zweckmässigen Kohlen- und Coke-Transporteinrichtungen hinwies, die bei dem Neubau zur Verwendung gekommen sind. Den Anwesenden wurde eine gedruckte Beschreibung des Werkes überreicht.

Hierauf wird die Sitzung kurz nach 2 Uhr geschlossen; der Vorsitzende, Herr Director Kellner, Mülhausen i/E., spricht den Vortragenden den Dank des Vereins aus und ruft den Mitgliedern ein frohes Wiedersehen in Strassburg zu.

Ein Theil der Mitglieder besichtigte hierauf den Wasserthurm. — Nachmittags 4 Uhr fand sich die Versammlung, etwa 80 Herren und 20 Damen, wiederum im grossen Festhaussaale zum Festessen zusammen. Herr Director Kellner brachte in schönen Worten einen Toast auf den Kaiser und den Grossherzog von Hessen-Darmstadt aus, Herr Director Kalitzky gedachte der gastfreundlichen Stadt Worms, während Herr Bürgermeister Köhler dem Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Verein und seinen Bestrebungen ein Hoch widmete. Herr Hartmann, Köln, feierte in launigen Worten die Damen, und Herr Director Schnell, Freiburg, sprach dem Vorstand für seine mühevolle und erfolgreiche Thätigkeit den Dank des Vereins aus. Das Festmahl verlief in fröhlichster Stimmung, wozu Musikvorträge und gemeinsam gesungene Lieder das Ihre beitrugen. — Später hielt im Café Westend der Abend die Vereinsmitglieder noch lange versammelt.

Am Morgen des 18. September fand die Besichtigung des städtischen Gas- und Wasserwerkes statt, von da aus wurde eine Fahrt auf der Hafenbahn durch das Hafengebiet unternommen und nach Besichtigung der neuen Strombrücke dem Filterplattenwerk ein Besuch abgestattet. Um 2 Uhr Nachmittags fand zum Schluss ein gemeinsames Essen im »Alten Kaiser« statt, und bald waren die schönen in Worms verlebten Stunden für alle Betheiligten nur noch eine schöne Erinnerung. St.

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

VII. Neues Gaswerk Mülhausen i. E.

Von Director F. Kellner, Mülhausen i. E.

Der Vertrag der Gasgesellschaft Mülhausen mit der Stadt Mülhausen i/E. wurde am 21. Juni 1897 mit bedeutender Gaspreisermässigung bis zum Jahre 1933 verlängert. Die Herabsetzung des Gaspreises hatte eine bedeutende Steigerung des Gasconsums im Gefolge, so dass das bestehende Gaswerk für den Bedarf nicht mehr ausreicht; es wurde daher der Bau eines neuen zweiten Gaswerkes beschlossen.

Das jetzige Gaswerk liegt in der Altstadt, ringsum von Häusern umgeben, so dass eine bedeutende Vergrösserung desselben nicht vollführt werden kann. Andererseits wird die Zufuhr der Kohlen durch die Dampfstrassenbahn bewerkstelligt, und hat man sich daher entschlossen, sofort ein neues Gaswerk direct an einer Eisenbahnstrecke und in der Nähe des hier durchgeführten Rhein-Rhone-Kanales zu bauen. Das alte Gaswerk bleibt vorläufig in seinem jetzigen Umfange bestehen, doch ist das neue Gaswerk so anzulegen, dass nach Jahren, wenn das bestehende Gaswerk ausser Betrieb gesetzt wird, das neue Gaswerk dementsprechend ausgebaut werden kann.

Maschinenhaus.
Gebäude für Kühler, Gassauger und Wäscher.

Fig. 479.

Fig. 480.

Zu diesem Zwecke wurde ein Grundstück von 13 ha Flächeninhalt angekauft, welches von 2 Flüssen, einer Hoch- und einer Niveaubahn begrenzt wird; auch ist der Rhein-Rhone-Kanal in der Nähe des neuen Werkes, so dass die Kohlen per Schiff bezogen und von da nach dem Gaswerk befördert werden können.

Die Stadt Mülhausen mit Dornach und den angrenzenden gasconsumirenden Dörfern hat 100000 Einwohner; es wurde daher das Project des neuen Gaswerkes für eine Tagesproduction von 120000 cbm Gas ausgearbeitet.

Das ganze Project besteht aus 4 Systemen, von denen ein System für eine Tagesproduction von 30000 cbm sofort ausgebaut wird. In dem bestehenden Gaswerk sind noch alle Apparate und Oefen in gutem Zustande, so dass in dem neuen Gaswerk vorerst nur eine Ofenbatterie zu 15000 cbm Tagesproduction ausgebaut wird; die übrigen Apparate werden für eine Tagesproduction von 30000 cbm und die Gebäude für eine solche von 60000 cbm ausgeführt. Der Zweckmässigkeit halber wird jedoch das Ofenhaus vorerst nur für eine Tagesproduction von 30000 cbm und das Gebäude für Gasmesser und Druckregler gleich für eine solche von 120000 cbm ausgebaut.

Beim Eingang befinden sich links die Bureaux und Wohnung (Fig. 478, 1), rechts eine Bade- und Douchenanlage, Speiseraum mit Küche für die Arbeiter, Portier und eine zweite Wohnung etc. (Fig. 478, 2). Gegenüber dem Eingang, in der Mitte der Anlage, ist das Maschinenhaus (Fig. 478, 3 und Fig. 479 u. Fig. 480) und über demselben, um architektonisch besser zu wirken, der Wasserthurm angelegt. Links vom Maschinenhaus ist das Gasmesserhaus (Fig. 478, 4 und Fig. 481), rechts in gleicher Grösse und Ausbildung das Dampfkesselhaus (Fig. 478, 5 und Fig. 482); ferner befindet sich rechts vom

Neues Gaswerk Mülhausen i. E.

Ganzes Project für 120 000 cbm Tagesproduction.

Im Bau { Gebäude für 60 000 cbm Tagesproduction.
Apparate „ 30 000 „ „

Bedeutung der Zahlen

1 Bureaux und Wohnung
2 Bade- und Doucheanlage, Speisesaal, Portier und Wohnung
3 Maschinenhaus, Gebäude für Kühler, Gassauger und Wäscher
4 Gebäude für Gasmesser und Druckregler
5 Gebäude für Dampfkessel, Ammoniakfabrik und Pumpen.
6 Ofenhaus
7 Reinigung mit Regeneration.
8 Gasbehälter von 15 000 cbm Inhalt.
9 Kohlenmagazin.
10 Cokebrecher.
11 Theer- und Ammoniakwasser-Gruben.
12 und 13. Waagen

Maassstab 1 : 1000

Fig. 478.

Eingang noch das Ofenhaus (Fig. 478, 6 und Fig. 483) und links, in fast gleicher Grundfläche, die Reinigung (Fig. 478, 7 und Fig. 484), sowie dahinter liegend der Gasbehälter (Fig. 478, 8.)

Beim Ausbau des III. und IV. Systemes wird das Werk in gleicher Weise entgegengesetzt ausgebaut, so dass dann Maschinenhaus mit Wasserthurm in den Mittelpunkt der ganzen Anlage zu liegen kommt.

Die Kohlen werden mittels einer auf 6,00 m hohen Pfeilern geführten Hochbahn nach dem Kohlenschuppen mit Wellblechbedachung (Fig. 478, 9 und Fig. 483) geführt; derselbe hat eine Länge von 50 m und eine Breite von 20 m, und werden Tages werden die Hängebahnwagen in der Nähe des Cokebrechers (Fig. 478, 10 und Fig. 483) entleert, so dass die Coke nach Ablöschung sofort in den Elevator des Cokebrechers eingebracht werden kann, um die unter dem Cokebrecher stehenden Eisenbahnwaggons sofort mit grober oder gebrochener Coke zu beladen.

Auf diese Weise wird die Hauptarbeit, nämlich der Transport der Kohle vom Kohlenbrecher in den Elevator, in den Hochbehälter, in die Retorten, sowie der Transport der Coke von der Retorte in den Hof, in den Cokebrecher und in die Eisenbahnwagen, durch Maschine geleistet, so dass nur die kleineren Arbeiten durch Arbeiter ausgeführt werden.

Gebäude für Gasmesser und Druckregler.

Fig. 481.

Gebäude für Dampfkessel, Ammoniakfabrik und Pumpen.

Fig. 482.

Ofenhaus mit Kohlenmagazin und Cokebrecher.

Fig. 483.

hier die Kohlen aus den Kohlenwagen heruntergestürzt, kommen dann nachdem Kohlenbrecher und von da mittels Elevators in den Kohlenhochbehälter. Der Antrieb des Kohlenbrechers und des Elevators erfolgt durch einen 10 PS. Gasmotor.

In dem Ofenhause von 50 m innerer Länge und 14 m innerer Breite werden 2 Batterien à 5 Oefen aufgestellt, und hat jeder Ofen 9 schrägliegende Retorten von je 4,572 m Länge. Die Gasproduction einer Batterie soll in 24 Stunden 15000 cbm betragen.

Die Coke aus den schrägliegenden Retorten gleitet direct in Hängebahnwagen, welche vor den Oefen auf einer horizontalen Schiene geführt werden und alsdann von hier selbstthätig auf einer im Gefälle liegenden Schiene nach dem Hofe laufen. Diese Wagen entleeren sich durch Anfahren an einen jeweils anzubringenden Ausrücker und fahren alsdann in Folge des Gefälles von selbst weiter bis zum Ofenhause, woselbst bei der Einfahrt ein Aufzug angebracht ist, welcher die leeren Cokehängebahnwagen um die Gefälledifferenz wieder auf die horizontale Strecke vor den Oefen hebt. Der Betrieb des Aufzuges erfolgt entweder durch Maschine oder Hand. Den Aufzug könnte man auch sparen und die Hängebahnwagen durch Drahtseil mit Klemmvorrichtung auf die horizontale Strecke vor den Oefen zurückbringen. Während des

Die Betriebsrohrleitung im Ofenhause erhält einen inneren Durchmesser von 800 mm für 60000 cbm Gas pro 24 Stunden, diejenige vom Ofenhause bis zum Kühlerhause einen inneren Durchmesser von 650 mm, und theilt sich letztere beim Eingang in das Kühlerhaus in 2 Rohrleitungen von je 450 mm innerem Durchmesser für je 30000 cbm Tagesproduction.

Für das erste System kommen im Maschinenhause folgende Apparate zur Aufstellung, und durchströmt das Gas dieselben in nachstehender Reihenfolge:

2 Luftkühler von 2,000 m äusserem, 1,700 m innerem Durchmesser und 5,500 m Höhe;

2 gusseiserne Wasserkühler, System Reutter, mit 1840 × 1700 mm Grundfläche, 5410 mm Höhe, bestehend aus je 6 Abtheilungen von 874 mm Höhe;

2 Gassauger von je 1500 cbm stündlicher Leistung, bei 80 Umdrehungen in der Minute mit 400 mm Stutzenweite; dieselben sind direct mit Dampfmaschinen gekuppelt;

1 Condensationsapparat System Pelouze & Audouin mit Umgangsklappe;

1 Vorscrubber (System Zschocke) mit einem Durchmesser von 2,00 m bei 5,50 m Höhe;

1 Standardwascher mit einer Leistung von 30000 cbm in 24 Stunden.

Bei Austritt aus dem Kühlerraume beginnend, ist eine Hauptleitung für das erste und zweite System zusammen mit einem inneren Durchmesser von 650 mm vorgesehen; diese Leitung geht durch den Gassauger- und Wascherraum und werden die Apparate der beiden Systemean diese Leitung angeschlossen.

Von dem Wascherraum geht das Gas durch eine Rohrleitung von 650 mm lichter Weite nach der Reinigung (Fig. 478, 7 und Fig. 484), woselbst vorerst nur 3 Reinigerkasten von je 90 qm Grundfläche zur Aufstellung kommen, von denen für eine Tagesproduction von 30000 cbm nur je zwei in Betrieb sind.

Fig. 484. Reinigung und Regeneration.

Von der Reinigung gelangt das Gas durch eine Rohrleitung von 650 mm lichter Weite nach dem Gasmesser- und Druckreglergebäude, woselbst es einen Fabrikationsgasmesser für eine Leistung von 30000 cbm Gas in 24 Stunden passirt und alsdann in einem einfach telescopirten Gasbehälter von 15000 cbm Inhalt aufgespeichert wird; derselbe hat ein Eingangsrohr von 700 mm und ein Ausgangsrohr von 800 mm innerem Durchmesser.

Von dem Gasbehälter kommend, passirt das Gas den Stadtdruckregler mit Wasserbelastung und geht durch eine Hauptrohrleitung von 800 mm innerem Durchmesser nach der Stadt.

In dem Maschinenhause werden zur Regulirung der Dampfmaschinen für die Gassauger Hahn'sche Regler angeordnet, ebenso erhält ein Umlaufregler in diesem Raume Aufstellung.

Für den Transport der Reinigermasse von den Reinigern nach der Regeneration und umgekehrt ist eine Hängebahn vorgesehen.

Ein Benzolapparat für die Anreicherung des Gases, ein Alkoholapparat zur Verhütung des Einfrierens der Gasleitungen, sowie ein Antinaphtalinapparat erhalten in dem Gasmesser- und Druckreglerhause Aufstellung.

Die Theer- und Ammoniakwasserabläufe an den Apparaten erhalten sichtbare Ueberläufe.

In dem Dampfkesselhaus kommen vorerst 2 Dampfkessel mit Cokestaubfeuerung von je 34 qm Heizfläche zur Aufstellung. Für die Fabrikation von schwefelsaurem Ammoniak kommt ein Colonnenapparat zur Anwendung, und wird derselbe in der Ammoniakfabrik aufgestellt; ferner finden in dem Pumpenraum die Theer-, Ammoniakwasser- und Klarwasserpumpen ihren Platz. Für den Betrieb der Pumpen kommt ein Gasmotor von 10 PS. zur Verwendung.

Die Beleuchtung der Innenräume und des Hofes erfolgt mittels Elektricität, und kommt die Dynamo mit Gasmotor von 25 PS. gleichfalls im Pumpenraum zur Aufstellung; über dem Pumpenraum erhalten Theer- und Ammoniakwasserreservoir, und in der Nähe Theer- und Ammoniakwassergruben (Fig. 478, 11) ihren Platz.

Für den Transport von Theer und Coke auf Eisenbahnwagen ist am Cokebrecher eine Waage (Fig. 478, 13) und für einfache Fuhrwerke am Eingang eine Waage (Fig. 478, 12) angeordnet.

Die Vergebung der Arbeiten und Lieferungen erfolgte im December v. Js.; mit den Bauarbeiten wurde im Februar dieses Jahres unter meiner Leitung begonnen, und soll das Werk im November ds. Js. dem Betrieb übergeben werden.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Die Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke der Stadt Cassel.

Von Director E. Merz, Cassel

(Schluss von S. 708.)

II. Die Wasserwerke der Stadt Cassel.

Das Wasserversorgungswesen der Stadt Cassel war in seiner ursprünglichen Form auf die Benutzung des Ahnabachs gegründet und der im Bereich der ersten Ansiedelungen zwischen dem Brink, dem Ahnaberg und dem Altstädter Marktplatz befindlichen Pump- und Ziehbrunnen. Die Erweiterung der Stadt brachte dann im 15. Jahrhundert die Druselwasserleitung und im 16. und 17. Jahrhundert die Eich- und Prinzenwasserleitung.

Alle die vorgenannten drei kunstgerecht angelegten Wasserleitungen ergaben eine 24 stündige Wasserlieferung von rund 2500 cbm Wasser, wozu noch rund 150 cbm Brunnenwasser hinzukamen. Diese Wassermenge hätte ja wohl bei damaligen bescheidenen Ansprüchen einem Höchstbedürfniss für rund 40000 Einwohner entsprochen, sofern nicht in den Zwanziger Jahren eine ganz bedeutende Minderergiebigkeit und Verschlechterung der Druselwasserleitung eingetreten wäre.

Der Stadtrath war in Folge dessen darauf bedacht, Mittel und Wege zu finden, um eine Besserung in den Wasserversorgungsverhältnissen eintreten zu lassen, und wurden in den 20er bis 60er Jahren alle möglichen Pläne besprochen und begutachtet, um endlich eine der künftigen Entwickelung Cassels angepasste Wasserversorgung zu erhalten. Die Einwohnerzahl hatte sich während dieser Jahre folgendermaassen entwickelt:

Jahr	Einwohner	Zunahme im Jahresdurchschnitt
1795	17 625	
1819	23 296	236
1827	24 825	191
1832	27 302	495
1834	29 931	1315
1837	31 359	473
1840	31 819	157
1843	32 516	232
1846	34 547	677
1849	35 794	616
1852	36 654	287
1855	36 849	65
1858	37 060	70
1861	38 930	623
1864	40 228	433
1867	41 577	453

Im Jahre 1867 war man dann, und zwar hauptsächlich unter dem Eindrucke der neuerbauten Frankfurter Quellwasserleitung, soweit gekommen, ein öffentliches Ausschreiben zur Erlangung eines Unternehmers für die Erbauung eines Wasserwerks zu erlassen.

Auf Grund dieses Ausschreibens wurde in den Jahren 1869 bis 1872 die Nieste-Wasserleitung ausgeführt, welche das in dem 0,20—0,65 m weiten und 6000 m langen Hauptdrainagestrang und den zusammen 4000 m langen, 0,10—0,15 m weiten Seitendrainagesträngen gesammelte Wasser des Niestethals von der Sammelstube beim Bunten Bock unweit des Dorfes Nieste in einer 0,33 m weiten und 17500 m langen Druckleitung in die beiden Hochbehälter an der Westendstrasse und auf dem Kratzenberg führt.

Die maassgebenden Höhenpunkte sind folgende:

Einlauf in die Sammelstube beim Bunten Bock 271,08 ü. N. N.
Oberwasserspiegel des Hochbehälters der Westendstrasse . . . . 193,53 » » »
Oberwasserspiegel des Hochbehälters auf dem Kratzenberg . . . . 214,52 » » »

Die vertragsgemäss auch in der trockensten Jahreszeit täglich zu liefernde Wassermenge war zu 200000 cbf = 6177 Raummeter festgestellt. Aus den in den Jahren 1872 bis 1874 wiederholt angestellten Messungen ergab sich nach dem Berichte des Ingenieurs **Wertheim** vom 19. März 1875, dass die Sammelanlage im Winter und Frühjahr die zugesicherte Wassermenge oft überreichlich geliefert hat, während sich im Spätsommer und Herbst die Wassermengen in jedem Jahr vermindert haben. So betrug in den Monaten August bis December 1873 der durchschnittliche Wasserzufluss in 24 Stunden 4053 cbm, während er im gleichen Zeitraum des Jahres 1874 sogar nur 3493 cbm ergab. Allerdings war das letztere Jahr ein aussergewöhnlich trockenes, und berechnet **Wertheim** die durchschnittliche Leistungsfähigkeit in der trockenen Jahreszeit auf 3894 cbm.

Die Zahlen der letzten 5 Jahre geben die Gewissheit, dass die durchschnittliche Leistungsfähigkeit der Niestewasserleitung mit 4000 cbm täglichem Wasserzufluss als sicher auch für die Zukunft angenommen werden kann. In der Natur der Sache ist es aber andererseits begründet, dass eine Erhöhung dieser Leistung nicht erwartet werden darf. Dieser mit 4000 cbm festgestellte Wasserzufluss aus dem Niestethal wird somit als feste Zahl bei allen ferneren Berechnungen zu verwenden sein.

Die Niestewasserleitung konnte nach kaum 20 jährigem Bestehen den gesteigerten Anforderungen der ständig zunehmenden Bevölkerung nicht mehr genügen, da die letztere unterdessen folgende Steigerungen erfahren hatte:

Jahr	Einwohner	Jahr	Einwohner
1875 =	53043 Einwohner,	1884 =	62767 Einwohner,
1876 =	53189 »	1885 =	64120 »
1877 =	55329 »	1886 =	65189 »
1878 =	56649 »	1887 =	66631 »
1879 =	57380 »	1888 =	68469 »
1880 =	58278 »	1889 =	70890 »
1881 =	59781 »	1890 =	72086 »
1882 =	60563 »	1891 =	73916 »
1883 =	61908 »	1892 =	75192 »

d. h. in 17 Jahren durchschnittlich rund 1300 Einwohner mehr im Jahre. In den letzten 10 Jahren, von 1886 bis 1896, betrug die jährliche Zunahme schon 1800, und wird deshalb eine Zunahme von 2000 Einwohnern im Jahre für die nächste Zukunft nicht zu hoch gegriffen sein.

Um diesem Missstande abzuhelfen, wurden bereits im November 1885 Gelder bewilligt, welche zur Anfschliessung von Grundwasser in der nächsten Umgebung der Stadt und in der Gegend unterhalb des Dorfes Nieste verwendet werden sollten. Es wurden daraufhin auch weitläufige Untersuchungen an den Ufern der Fulda, am Hühnerberge u. dergl. angestellt. Im Jahre 1886 und 1887 wurden weitere Mittel bewilligt, zugleich auch durch allgemeine Einführung von Wassermessern in den Monaten Januar bis März 1888 der Versuch gemacht, etwa eintretender Wasservergeudung vorzubeugen.

Auf Grund eingehender Untersuchungen wurde dann in den Jahren 1891 und 1892 die neue Wasserleitung gebaut.

Diese neue Wasserleitung, welche am 6. September 1892 provisorisch in Betrieb genommen wurde, ist eine Grundwasserleitung und entnimmt ihr Wasser unterhalb »Neuemühle« dem Grundwasserstrom, welcher unter den Wiesen dahinfliesst, die zwischen der Fulda und dem von der Aue nach »Neuemühle« führenden Wege liegen. Gleichlaufend mit der Fulda wurde in 42—52 m Entfernung vom Ufer bei mittlerem Wasserstand die Saugleitung in eisernen Röhren angelegt, welche das Wasser 20 Brunnen entnimmt; dieselben sind je 22—24 m von einander entfernt.

Jeder Brunnen besteht aus einem durchlöcherten Kupferrohr von 6,15 m Länge und 300 mm lichter Weite (die Löcher sind schlitzförmig, ca. 25 mm lang, 1—1½ mm breit), in welchem wieder ein kupfernes Saugrohr von 5 m Länge und 150 mm lichter Weite mit gusseisernem Saugekopf und Ventil (Fussventil) eingebaut ist. Die tiefstmöglichste Absenkung des Grundwasserspiegels ist 132,50 über N. N. Der Raum zwischen dem durchlöcherten Rohr und der Brunnenwand ist mit Kies ausgefüllt. Die Schichten, welche die Brunnenröhren durchbrechen, bestehen aus Lehm, Sand und theilweise Kies, dann rothem Letten mit Sandstein. Die Mächtigkeit der Kies- und Sandschicht, in welcher die kupfernen durchlöcherten Saugrohre liegen, beträgt im Mittel 3 m. Die Brunnen sind mit einem glockenförmigen Cementgewölbe von rund 2 m Höhe und 1,8 m Weite überdeckt, wobei der Verschluss derartig gesichert ist, dass keine Tagewässer, auch nicht bei Ueberschwemmung der Umgegend durch die Fulda, in die Leitung eintreten können. Der rothe Sandstein dient als Sohle des Grundwassers, dessen Strömung gegen den Fluss hingerichtet ist.

Die Saugleitung — in einer Weite von 0,35 m bei Brunnen Nr. 4 und von 0,45 m beim letzten Brunnen — führt das Wasser nach den Pumpen in dem früheren Mühlengebäude in der Neuen Mühle, von wo aus dasselbe durch 4 Turbinen und eine Reserve-Dampfmaschine in einer 7,5 km langen Druckleitung zu dem grossen Sammelbecken am Kratzenberge gedrückt wird. Die Druckhöhe einschliesslich Verlust beträgt rund 85 m.

In dem früheren Mühlengebäude sind folgende Maschinen und Pumpen untergebracht:

4 Turbinen mit 30 Umdrehungen die Minute und zu je 50 PS. für den Betrieb der Pumpen und des Wasserwerks und Dynamomaschinen des Elektricitätswerks;

1 Dampfmaschine ohne Condensation mit 100 Umdrehungen die Minute und 112 eff. PS. für den Betrieb der Pumpen des Wasserwerks im Falle des Versagens der Wasserkraft;

1 Lokomobile mit 100 Umdrehungen die Minute und 110 eff. PS. zum Betriebe der Dynamomaschinen im Falle des Versagens der Wasserkraft;

1 stehende, doppeltwirkende Vorhubpumpe mit 60 Umdrehungen und 5,25 cbm Leistungsfähigkeit die Minute zur Förderung des Wassers aus den Brunnen vermittelst der Saugleitung nach einem im Maschinenraum befindlichen Wasserbehälter von 26,6 cbm Inhalt;

3 liegende Hochdruckpumpen mit 60 Umdrehungen und je 2,5 cbm Leistungsfähigkeit auf rund 85 m Druckhöhe zur Förderung des Wassers aus dem vorgenannten Wasserbehälter im Maschinenhause nach den beiden Hochbehältern in der Westendstrasse und auf dem Kratzenberge.

In der Nähe des vorgenannten Mühlengebäudes befindet sich noch ein Tiefbohrbrunnen, der auf 150 m abgeteuft worden ist und 3000 cbm Wasser in 24 Stunden geben soll. Dieser Brunnen ist jedoch noch nicht in Benutzung genommen worden.

Ausserdem ist in einem an die Giebelwand angebauten Schachte eine elektrisch angetriebene Kreiselpumpe als Aushilfe für die Vorhubpumpe untergebracht.

Die Weiterentwickelung der Pumpenanlage wird sich nach Bedarf folgendermaassen entwickeln:

1. Bauabschnitt: Aufstellung einer Dampfpumpe mit 35 Umdrehungen und 450 cbm Stundenleistung auf 100 m Druckhöhe;
2. Bauabschnitt: Legung eines zweiten Druckrohres von 700 mm Lichtweite nach dem Kratzenberg-Hochbehälter und event. eines neuen 900 mm weiten Saugrohrstrangs;
3. Bauabschnitt: Aufstellung einer zweiten Dampfpumpe wie bei 1.
4. Bauabschnitt: Aufstellung einer dritten Dampfpumpe wie bei 1.

Die Gesammtleistung der Nieste- und Steuermühlenwasserleitung ist sodann unter Reservestellung der Pumpenanlage im alten Mühlengebäude 31000 cbm pro Tag. Der erste Bauabschnitt wird am 1. Juli seiner Vollendung entgegen gehen.

Die Betriebseinrichtungen zur Abgabe des Wassers waren am 1. April 1898 folgende:

Länge der Rohrleitung	63 924 m
Stückzahl der eingebauten Schieber	168 »
» » Feuerhahnen . .	678 »
» » Hauszuleitungen .	3 547 »
Zahl der Ausläufe in Küchen und Waschküchen	12 956 »
» » » » Höfen, Treppenhäusern .	3 706 »
» » » » Wohn- und Schlafräumen	1 354 »
» » » » Keller- und Lagerräumen .	641 »
» » » » Badezimmern	1 475 »
» » » » Werkstätten	811 »
» » » für Feuerlöschzwecke . . .	440 »
» » » » Springbrunnen	55 »
» » » in Gärten	671 »
» » » für Trinkbrunnen	145 »
» » » » Klosetspülungen	11 980 »
» » » » Bedürfnissanstalten . . .	754 »

Bezüglich der Unterhaltung des Stadtrohrnetzes ist noch besonders hervorzuheben, dass in den zwei letzten Betriebsjahren die mechanische Reinigung aller Rohrstrecken von 80 bis 100 mm ursprünglicher lichter Weite stattgefunden hat. Im Laufe der 25 jährigen Betriebszeit hatte sich nämlich im Innern der kleinen Wasserleitungsrohre ein knollenartiger fester Ansatz gebildet, welcher den Rohrquerschnitt dermaassen verengte, dass kaum noch die Hälfte des ursprünglichen Wasserquantums durchfliessen konnte. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, wurde die mechanische Reinigung dieser verengten Wasserleitungsstrecken zur Anwendung gebracht und sind damit die besten Resultate erzielt worden. Im Ganzen wurden 7929,0 m Rohrleitung mit einem Gesammtaufwande von M. 6400,04 gereinigt, d. h. für den laufenden Meter 80,7 Pf., eine kleine Ausgabe im Hinblick auf den ausserordentlichen Vortheil, nun wieder völlig leistungsfähige Wasserrohre zu besitzen. Die Abgabe an Wasser und dessen Vertheilung auf die zwei Wasserleitungen gestaltete sich in den letzten Jahren folgendermaassen:

	1893/94	1894/95	1895/96	1896/97	1897/98
	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm
Niesteleitung	1 558 592	1 513 940	1 503 800	1 528 400	1 526 050
Neue Mühlenleitung	631 361	757 633	870 522	1 009 056	1 164 383
	2 189 953	2 271 573	2 374 322	2 537 456	2 690 433

III. Die Elektricitätswerke der Stadt Cassel.

Aus dem Berichte über die Pumpstation auf der Neuemühle war zu ersehen, dass die daselbst zur Verfügung stehende Wasserkraft auch dazu benutzt wird, elektrischen Strom zu erzeugen. Diese Anlage ist eine Wechselstromanlage, welche den Strom mit 2000 Volt Spannung in einer 6 km langen Leitung nach der Stadt bringt, woselbst er in zwei Stationen auf Gleichstrom von 110 Volt Spannung umgeformt wird. Da diese im Jahre 1890 gebaute Anlage aus den vielfachen Veröffentlichungen genugsam bekannt ist, will ich im Folgenden nur die Einrichtungen der neuen Dampfcentralen am Königsthor beschreiben.

Die Erbauung eines neuen Elektricitätswerkes wurde hauptsächlich dadurch ermöglicht, dass die Grosse Casseler Strassenbahn A.-G. sich entschloss, ihren gesammten Betrieb mit zunächst rund 17 km Bahnlänge elektrisch einzurichten, und sich bereit erklärte, den hierzu erforderlichen elektrischen Strom einem neu zu erbauenden städtischen Werk zu entnehmen.

Es wurde daher beschlossen, eine neue grosse Maschinenanlage möglichst im Mittelpunkte des Versorgungsgebietes zu schaffen, und sie gleichzeitig zur Erzeugung von Strom für Licht und für den Bahnbetrieb zu verwenden.

Ein passender Bauplatz wurde in dem Grundstück Königsthor No. 9 gefunden und am 1. April 1897 mit dem Bau begonnen.

Es haben zunächst drei mit ihren Dynamos direkt gekuppelte Dampfmaschinen, sowie fünf Dampfkessel mit einer Gesammtleistung von 1000 bis 1150 PS. Aufstellung gefunden.

Die Dampfmaschinen sind von der Nürnberger Maschinenbau-A.-G. vormals Kramer & Klett erbaut. Sie sind stehend angeordnet, mit Einspritzcondensation versehen und machen 120 Umdrehungen in der Minute.

Wegen der durch die ungleichmässige Belastung des Bahnbetriebs verlangten hohen Regulierfähigkeit sind die Maschinen am Hochdruckcylinder mit Ventilsteuerung (Gudermann), am Niederdruckcylinder aber mit Corlisssteuerung ausgerüstet. Aus dem gleichen Grunde sind die Maschinen auch nur als Zweifach-Expansionsmaschinen ausgeführt.

Die erste dieser Maschinen hat eine Normalleistung von 200 bis 250 PS. und ist einerseits mit einer Dynamomaschine für 600 Amp. und 250 Volt, andererseits aber mit einer solchen von 270 Amp. und 600 Volt gekuppelt. Sie kann sonach je nach Erfordernis für das Lichtwerk oder für den Bahnbetrieb herangezogen werden.

Die beiden anderen Dampfmaschinen sind für eine Normalleistung von je 400 bis 450 PS. erbaut. Die eine von ihnen ist mit nur einer Dynamomaschine für 500 Amp. und 600 Volt gekuppelt, und dient somit ausschliesslich dem Bahnbetrieb.

Die andere aber ist mit zwei zu beiden Seiten angeordneten Dynamomaschinen von je 500 bis 600 Amp. und 300 bis 250 Volt versehen, welche hinter einander geschaltet zum Bahnbetrieb, in Parallelschaltung aber für das Lichtwerk verwendet werden können.

Die Dynamomaschinen sind Aussenpolmaschinen und gleich wie die Schaltwand von der Elektricitäts-Aktien-Gesellschaft vormals Schuckert & Comp. in Nürnberg geliefert.

Die Dampfkessel stammen aus der Maschinenfabrik Henschel & Sohn in Cassel. Es sind sogenannte kombinirte Kessel von je 150 qm wasserberührter Heizfläche, und haben einen Betriebsüberdruck von 9 Atm.

Zur Rückkühlung des Condensationswassers dienen zwei Kaminkühler der Firma Balcke & Comp. in Bochum i. W.

Ausserdem sind zwei Accumulatoren-Batterien vorhanden, deren eine für das Lichtwerk, die andere aber als Pufferbatterie für den Bahnbetrieb dient.

Die erstere besteht aus 140 Elementen, System Tudor der Accumulatorenfabrik A. G. Hagen i. W. mit einer grössten Lade- und Entladestromstärke von 648 Amp. und einer garantirten Kapacität von 1944 bezw. 2610 Amp.-Stunden.

Die Pufferbatterie ist von der Accumulatorenfabrik von E. Schulz in Witten a. R. geliefert, besteht aus 279 Elementen und hat eine grösste Stromstärke von 750 Amp. bei einer Kapacität von 750 Amp.-Stunden.

Auch das Leitungsnetz hat gelegentlich des Neubaues des Elektricitätswerkes eine dem neuen Standort der Centrale entsprechende Ausgestaltung und Erweiterung erfahren.

Auf dem Grundstück der Centrale hat ausser dem Maschinen- und Kesselhaus, sowie den Accumulatorenräumen und Gradirwerken der Kohlenschuppen sammt Lagerraum und Werkstatt, sowie ein Verwaltungsgebäude mit Wohnung für den Obermaschinisten Platz gefunden.

Der für Erweiterungen vorgesehene Raum reicht noch zur Aufstellung von zwei weiteren Maschinensätzen von je etwa 450 PS. mit ihren Kesseln aus, sodass in dieser Hinsicht noch für lange Zeit hinaus gesorgt sein dürfte. Die Inbetriebsetzung dieses neuen Werkes fand am 30. August 1898 statt.

Vorsitzender: Meine Herren, ich darf Ihrem Beifall wohl den ausdrücklichen Dank des Vereins hinzufügen, dass Herr Director Merz die Güte gehabt hat, der interessanten Ausstellung seiner Zeichnungen hier noch diese erläuternden Worte hinzuzufügen. Sie haben alle heute gehört, in welchem Maasse es Herrn Director Merz gelungen ist, sich zunächst den Beifall derjenigen Kreise zu sichern, auf die es ankommt: Behörden und Publikum. Sie selbst haben ihm hier zum zweiten Mal Beifall gezollt, und ich bin der festen Ueberzeugung, dass alle Fachgenossen, die heute Nachmittag die interessanten Schöpfungen, die unter ihm entstanden sind, besichtigen werden, ihm noch zum dritten Mal Beifall spenden werden. Jedenfalls ist es für uns eine grosse Freude, dass wir an einem Orte tagen, wo wir Werke besichtigen können, die durchaus den hohen Anforderungen, welche die heutige Zeit an uns stellt, genügen. (Beifall.)

Meine Herren, an die interessante Ausstellung der Casseler Zeichnungen möchte ich noch den besonderen Dank des Vorstandes und Ausschusses knüpfen für alle diejenigen Herren, die so gütig gewesen sind, der Initiative unseres Herrn Generalsekretärs Professor Bunte zu entsprechen und uns mit den hochinteressanten Plänen neuerer Gasanstalten zu versehen, die in einem stattlichen Bande »Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten« hier zur Vertheilung gelangt sind. Es war diese Anregung erst vor Kurzem in der letzten Sitzung des Ausschusses und Vorstandes zur Sprache gekommen, und ich freue mich, constatiren zu können, dass diese Anregung eine so gelungene Ausführung erfahren hat. Es haben der Aufforderung des Vorstandes mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit entsprochen: Director Burgmann, Altona, Verwaltungsdirector Streichert, Berlin, Director Salzenberg, Bremen, Director Mars, Cassel, Director Bentzen, Coblenz, Betriebsinspector Petersen, Kopenhagen, Director Hase, Lübeck, Director Beyer, Mannheim, Director Kellner, Mülhausen i. E., Director Muchall, Wiesbaden und Director Weiss, Zürich. Ferner haben zu der hier im Sitzungssaale veranstalteten Ausstellung von Gasanstaltsplänen folgende Werke zum Theil mit ausserordentlichen Mühen und Kosten angefertigte Zeichnungen eingesandt: Altona (1 Blatt), Berlin (4), Bremen (10), Bromberg (1), Eisenach (1), Hamburg (Wassergasanlage), Kaiserslautern (3), Kiel (5), Mainz (1), Mannheim (1) Mühlhausen i. E. (3), Stolp (1), Tilsit (3), Wiesbaden (1) und Zürich (17).

Meine Herren, je schneller es in unserem Fach vorwärts geht, und je weniger uns die Zeit bleibt, nach jedem neuen Gaswerke zur Besichtigung und zum Studium zu eilen, mit um so tieferem Danke müssen wir es empfinden, dass diese Herren uns Gelegenheit gegeben haben, die Summe von Intelligenz, die in jedem einzelnen dieser Pläne angehäuft und verwerthet ist, kennen zu lernen und bei erster Gelegenheit mit zu verwerthen. Also Namens des Vorstandes sage ich diesen Herren unseren verbindlichsten Dank. (Lebhafter Beifall.)

Es ist die Absicht des Vorstandes, diese Sammlung von Plänen fortzusetzen, insbesondere sie auch auszudehnen auf Gasanstalten mittleren und kleineren Umfanges, und ich hoffe, dass die Herren Collegen, die nach diesen Richtungen neue Arbeiten vorhaben oder bereits ausführten, uns auch in der Fortsetzung des Werkes freundlichst unterstützen werden. (Beifall.)

Elektricitätszähler.

Von H. Werner.

(Nach einem Vortrage.)

Ueberall, wo sich Producent und Consument gegenüberstehen, ist ein Tauschobject erforderlich. Der Producent gibt dem Consumenten irgend eines seiner Producte, und der Consument erstattet den gleichen Werth in irgend einer anderen Waare resp. in Geld zurück. Dieser Vorgang ist nun so lange ein sehr einfacher, als der Producent sich darauf beschränkt, wirkliche Waaren zu produciren. Diese können gewogen, gemessen, kurz und gut mit Sicherheit auf ihren Werth beurtheilt werden; eine Einigung über ihren Preis kann daher nicht schwer fallen, so lange der Consument befähigt ist, dem betreffenden Product dasselbe Verständniss entgegenzubringen, als der Producent. Handelt es sich aber darum, Elektricität zu verkaufen, so liegen die Dinge schon nicht mehr so einfach. Man kann hier nicht eigentlich von einem Produeanten reden. Elektricität ist eine Energie, und Energie kann bekanntlich nicht producirt, sondern höchstens aus einer Art in eine andere umgewandelt werden. Was aber nicht producirt wird, kann nicht consumirt werden. Mithin können wir von einem Verkauf von Elektricität überhaupt nicht reden. Was verkauft wird, ist einzig und allein die »Arbeit«, die Energie, die im Dienste des Menschen für ihn und durch ihn beliebig vertheilt wird.

Nun wurde je Energie auch früher schon vertheilt. Ich denke dabei an den Versandt von Kohlen, Gas etc. Dabei aber ist es nicht eigentlich die Energie selbst, welche vertheilt wird, sondern nur Stoffe, welche diese Energie tragen oder enthalten. Für Stoffe aber kann je leicht ein Kaufwerth gefunden werden, ganz gleichgiltig, was der Consument damit anfängt. Soll aber elektrische Arbeit verkauft werden, so ist zunächst keine Grundlage vorhanden, wonach bezahlt werden könnte. Der Consument sieht nicht einmal, was er bekommt. Nur die Wirkungen des elektrischen Stromes nimmt er wahr, und auch nur diese können für ihn Werth haben. Also können auch nur die Wirkungen eine Grundlage für die Preisberechnung geben; und wir müssen Apparate aufstellen, an denen wir die Summe der ganzen in einer bestimmten Zeit gelieferten Arbeit ablesen können. Dazu aber dienen die Elektricitätszähler.

Der Name selbst ist recht unglücklich gewählt. Denn erstens kann man Elektricität überhaupt nicht zählen, und zweitens, wenn schon gezählt werden soll, so zählt man eben nicht Elektricität, sondern höchstens die von ihr (während so und so langer Zeit) geleistete Arbeit. Richtiger scheint mir der Ausdruck »Arbeitsverbrauchsmesser« oder kurz »Verbrauchsmesser«.

Wie schon Eingangs erwähnt wurde, kann man Elektricität nur an ihren Wirkungen erkennen. Wie mannigfaltig aber diese Wirkungen sind, ebenso mannigfaltig sind denn

auch die verschiedenen Arten von Verbrauchsmessern, welche erdacht worden sind. Im Jahre 1891 erschien ein Buch über elektrische Verbrauchsmesser von Etienne de Fodor, in welchem nur als die wichtigsten Constructionen allein 84 verschiedene Zähler angegeben sind, dabei ist im Vorwort ausdrücklich darauf hingewiesen, dess nur die nennenswerthesten erwähnt seien. In jedem Jahre werden in Deutschland mindestens 10 bis 20 neue oder Zusatz-Patente für Verbrauchsmesser ertheilt. Es verbietet sich von selbst und würde auch kein Interesse haben, all' die vielen verschiedenen Constructionen hier anzuführen, um so mehr, als die meisten wenig von einander verschieden sind. Aber alle Anordnungen, die getroffen worden sind, lassen sich in eine bestimmte Anzahl von Klassen oder Systemen eintheilen und zwar derartig, dass sich mindestens einer dieser Klassen jeder Zähler unterordnen lässt. Wissenschaft und Feinmechanik haben hier Hand in Hand gehen mussen und heben ihre ganze Erfindungsgabe und ihr ganzes Können daran gesetzt, um einen wirklich brauchbaren Verbrauchsmesser herzustellen. Ob das Problem ganz gelöst und das Ziel erreicht ist, so weit es sich erreichen lässt, ist noch immer eine offene Frage. Zwar sind in den letzten Jahren wieder bedeutende Fortschritte gemacht und die Fehlerquellen bis auf ein bestimmtes Minimum reducirt worden, aber noch immer werden neue Patente genommen, also ein Beweis, dass man noch immer bemübt ist, bessere Zähler zu erfinuen.

Um nun über die verschiedenen Verhmuchsmesser zunächst einen Ueberhlick zu gewinnen, könnte man eine theoretische Eintheilung derselben vornehmen nach folgender Ueberlegung: Die in einem Stromkreise verbrauchte Arbeit stellt sich dar els

$$A = \int_0^t E \cdot J \cdot dt,$$

wenn E = Spannung, J = Stromstärke, t = Zeit ist. Für Wechselstrom tritt dann noch der Factor $\cos \varphi$ hinzu. Hauptsächlich drei Grössen sind es also, welche den Verhrauch zusammensetzen, und je nachdem die eine oder andere constant oder veränderlich ist, könnte man verschiedene Messer unterscheiden. Sind alle drei variabel, so nennen wir das Instrument Wattstundenzähler; ist dagegen E constant, so wird $A = E \cdot \int_0^t J \cdot dt$ und wir haben den Amperestundenzähler oder Coulombzähler. Ist J constant und E veränderlich, so würde $A = J \int_0^t E \cdot dt$, also ein Voltstundenzähler.

Voltstundenzähler würden euwendbar sein in Anlagen, wo die Stromstärke constant und die Spannung variabel gehalten würde. Es bleiben also nur noch Ampere- und Wattstundenzähler, von denen theoretisch der Wattstundenzähler der genauere ist, da eigentlich in jeder Anlage E und J variabel sind. Scheint schon hiernach die theoretische Eintheilung nicht durchführbar, so kommt noch dazu, dass die meisten Zähler principiell nichts neues bieten, ob sie als Ampere- oder Wattstundenzähler gebaut sind. Zweckmässiger erscheint daher eine Eintheilung nach den Wirkungen, auf denen sie beruhen. Hiernach haben wir zu unterscheiden:

1. elektrochemische Zähler,
2. Zähler mit elektromagnetisch beeinflussten Pendeln,
3. absatzweise integrirende Zähler,
4. Motorzähler.

Von jeder dieser vier Typen sollen die hauptsächlichsten Vertreter im Folgenden eingehender behandelt werden. Zunächst aber will ich noch einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken.

Im Jahre 1889 war von der Stadt Paris ein Concurrenzausschreiben erlassen worden, um festzustellen, welches diejenigen Verbrauchsmesser seien, die am meisten den Anforderungen der industriellen Praxis, im Besonderen der elektrischen Centralstationen entsprächen. Diese Concurrenz aber führte zu keinem Resultat, da keiner der eingesandten Apparate den gestellten Bedingungen genügte. Erst als im folgenden Jahre das Preisausschreiben wiederholt wurde, führte es zu praktischen Ergebnissen. Diesmal hatten 29 Concurrenten 51 verschiedene Apparate eingeliefert, von denen dem Programm gemäss Registrirapparate sofort von dem Wettbewerb ausgeschlossen wurden. Dagegen wurden die Integrirapparate mit einem Strom von 0,2 Amp. bis zu dem durch die Capacität des Zählers bestimmten Maximum belastet und einem Dauerbetrieb in dem städtischen Elektricitätswerk unter Director Laffargue ausgesetzt. Im Mai 1891 waren die Versuche beendigt und hatten en folgendem Resultat geführt:

»Die Zähler von Aron und E. Thomson erfüllen alle durch das Programm der Concurrenz gestellten Bedingungen und ist daher die ausgesetzte Summe von Fr. 10000 zwischen ihnen zu theilen. Ausserdem erhalten Preise von je Fr. 1000 die Systeme Frager und Marès«. Bemerkenswerth ist, dass noch heute die Zähler von Aron und Thomson alias Hummel die weitaus verbreitetsten sind, während der Zähler von Marès wenigstens in Deutschland gar keine praktische Bedeutung erlangt hat. Wenn ich vorhin sagte Thomson alias Hummel, so rührt das daher, dass die Zähler beider im Princip genau identisch sind. Und zwar ist die Posteriorität desjenigen von Thomson auch vom amerikanischen Patentamt anerkannt worden.

Einfach registrirende Zähler könnten derart gebaut sein, dass auf einem sich gleichförmig bewegenden Papierstreifen von einem mit dem Zeiger eines Messinstruments verbundenen Schreibstift eine Curve beschrieben wird derart, dass der von der Curve und der Nulllinie eingeschlossene Flächeninhalt ein Maass für die geflossene Elektricitätsmenge (beim Coulombzähler) oder Arbeitswerth (beim Wattstundenzähler) gäbe. Der Flächeninhalt wäre durch Planimetriren oder Auswägen zu bestimmen, ganz wie bei Indicatordiagrammen. Da dies nun aber ein complicirtes und höchst zeitraubendes Geschäft ist, so sind diese Zähler nicht nur damals von der Concurrenz ausgeschlossen gewesen, sondern haben überhaupt keine praktische Bedeutung erlangt. Nicht wenig mag dazu euch beigetragen haben, dass dieses Verfahren der Consument nicht controliren kann. Wenn man ihm auch noch so genau vorrechnet, so und so viel Flächeninhalt entspricht so und so viel Amperestunden, er glaubt dem Verfahren nicht, sondern macht sich seine Rechnung allein nach seinen Lampen, die so und so viele Stunden gebrannt haben. Aus diesem Grunde wurde früher auch thatsächlich nach Lampenstunden gerechnet. Einerseits hatte dadurch der Abnehmer der ihm ganz unbekannten elektrischen Lampe einen guten Vergleich mit der ihm vertrauten Gasbeleuchtung, andererseits waren damals Motoren überhaupt noch nicht im Betriebe.

Viel einfacher nun gestaltet sich die Preisberechnung bei integrirenden Instrumenten. Sei es nun, dass der Zähler fortlaufend durch Rotation irgend eines Mechanismus den Verbrauch angibt, sei es, dass er in bestimmten, möglichst kleinen Zeitabschnitten die jeweilige Stromstärke oder den Effect in Watt registrirt, jedenfalls aber ist bei all' diesen Instrumenten immer ein Mechanismus da, welcher die in bestimmten Zeitintervallen einzeln registrirten Beträge summirt, so dass man immer, in der Regel auf einem Zifferblatt, direct ablesen kann, was bisher verbraucht worden ist. Dieser Mechanismus heisst der Integrator, und das ganze Instrument heisst integrirender Verbrauchsmesser. Die oben genannten vier Systeme von Zählern gehören alle hierher, mit Ausnahme des elektrochemischen.

Aber nicht allein die selbstthätige Integration ist ein Erforderniss für einen brauchbaren Verbrauchsmesser. Es kommen

noch eine Reihe von Anforderungen hinzu, die gerade Schuld daran haben, dass ein wirklich guter Apparat so schwer zu construiren ist, ja die sich sogar zum Theil widersprechen.

Zunächst soll der Zähler bei möglichst grosser Empfindlichkeit eine möglichst grosse Capacität haben. In einer grösseren Hausinstallation z. B. kann es vorkommen, dass bei Nacht nur eine Lampe brennt, während in den Abendstunden vielleicht Hunderte von Lampen brennen. Dann muss also der Zähler die allen Lampen entsprechende Stromstärke aufnehmen können, soll aber doch auch das halbe Ampere der einen Lampe, und zwar mit gleicher Genauigkeit, mitzählen. Die Elektricitätszähler haben in Bezug auf Empfindlichkeit andere Forderungen zu erfüllen, als andere elektrotechnische Messinstrumente. Während man von einem Spannungs- oder einem Strommesser im Allgemeinen nur verlangt, dass sie in der Nähe eines bestimmten Werthes, z. B. bei 110 Volt oder etwa bei dem der maximalen Leistung einer Maschine entsprechenden Strome, eine grosse relative Empfindlichkeit besitzen, genügt eine solche Forderung bei den Zählern nicht; denn ein Strom von $^1/_2$ Amp., der während 10 Stunden fliesst, stellt einen ebenso grossen Verbrauch dar wie ein Strom von 30 Amp., der während 10 Minuten fliesst. Die Genauigkeit des Zählers in beiden Fällen hängt aber lediglich davon ab, mit welcher procentualen Genauigkeit er in dem einen Falle auf $^1/_2$ Amp., in dem anderen auf 30 Amp. reagirt. Man hat deshalb vorgeschlagen, in solchen Anlagen zwei Messer mit verschiedener Capacität zu verwenden. Dadurch würden aber wieder complicirte Umschalter nothwendig und die Anlage würde bedeutend vertheuert werden. Man hat also zu fordern, dass der Zähler bei minimaler Belastung keine allzu grossen Fehler ergibt. Im Allgemeinen wird man nicht sehr viel grössere Genauigkeit zu verlangen haben, als bei den gebräuchlichen Gasuhren. Nach Dr. May genügt der Zähler den praktischen Anforderungen, wenn seine Fehler bei $^1/_{10}$ normaler Belastung 4 bis 6% nicht übersteigen.[1] Der mittlere Fehler muss natürlich viel geringer sein und liegt bei guten Zählern unter 2%. In Oesterreich ist seit 1894 eine Verordnung erschienen, wonach die Abweichungen der Zählerangaben von den Sollangaben zwischen 10 und 100% der Belastung höchstens 4% betragen dürfen. Ausserdem muss der Zähler bei 2% der Maximalbelastung sicher angehen. Seit 1898 sind diese Beträge auf $^3/_4$, und von 1903 sollen sie auf die Hälfte reducirt werden. Bei Wechselstrom kommt noch dazu, dass die veränderte Periodenzahl, die Stromcurve und Phasenverschiebung, keinen merklichen Einfluss ausüben darf.

Ein weiteres Erforderniss ist das, dass keine merklichen Effectverluste stattfinden. Es darf weder ein Spannungsabfall durch die Hauptschlussspulen hervorgerufen werden, noch darf der dauernd durch die Nebenschlussspule gehende Strom, der bei Wattzählern die Spannung angibt, einen merklichen Verlust hervorrufen.

Eine äusserst wichtige Aufgabe, die den Constructeuren von Verbrauchsmessern gestellt ist, liegt aber besonders in der erforderlichen Einfachheit und daraus sich ergebenden widerstandsfähigen Construction, die ihre Transportfähigkeit sichert. Am schwierigsten ist dies zu erreichen bei den unter 3. genannten Systemen. Die Zähler dieser Systeme bestehen in der Regel aus drei Theilen, dem Messinstrument, dem Chronometer und dem Integrator. Dazu kommen oft noch Unterbrechungscontacte und Commutatoren, und man stelle sich nur vor, wie viel Zahnräder, Klinken, Stifte, Achsen, Federn, Hebel, Rollen, Spulen und Contaktgeber für diese Mechanismen nothwendig sind, um zu begreifen, wie vorsichtig mit solchen Apparaten umgegangen werden muss. Gerade deshalb hat sich der Aronzähler so leicht eingebürgert, weil seine elektrisch so einfache Construction auch ein solides Uhrwerk möglich macht. Aus demselben Grunde finden neuerdings die Motorzähler immer allgemeinere Verbreitung. Um also noch einmal zusammen zu fassen, so sind die Hauptерfordernisse, die an einen Zähler gestellt werden können: genügende Genauigkeit in allen Fällen des Verbrauchs, geringer Effectverbrauch und Transportfähigkeit.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen will ich mich nun zur ersten Klasse wenden, zu den

elektrochemischen Verbrauchsmessern.

Edison, der einst alles zu erfinden schien, musste natürlich auch den ersten Zähler construiren und nahm im Jahre 1880 ein Patent darauf. Bei diesem Zähler wurde entweder der Gesammtstrom oder ein Bruchtheil desselben durch eine elektrolytische Zelle gesandt und hier genöthigt, eine bestimmte Menge Metall aus der Lösung auf einer Platte niederzuschlagen. Aus der Gewichtszunahme der Platte liess sich leicht auf die durchgegangene Elektricitätsmenge schliessen. Im Jahre 1882 änderte Edison den Zähler derart um, dass der Strom in bestimmten Zeitabschnitten gewendet wurde, so dass er bald durch eine, bald durch eine andere Zelle floss. Die beiden betreffenden Platten hingen an den beiden Enden eines Wagebalkens. Erreichte die eine Platte ein bestimmtes Gewicht, so neigte sich der Hebel nach dieser Seite, bewirkte dadurch die Umschaltung auf die andere Zelle und übertrug zugleich seine Bewegung auf ein Zählwerk, an dem dann, ohne dass die Platten hätten gewogen werden müssen, direct abgelesen werden konnte.[1] Hiermit zeigten sich aber bald Unzuträglichkeiten, und Edison kehrte wieder zur ursprünglichen Form zurück.

Die endgiltige Ausführung, wie sie noch heute die Edison Co. in Amerika verwendet, ist folgende: Ein Holzkasten ist in drei Fächer eingetheilt. Die beiden obern enthalten je eine Zelle mit Zinksulfatlösung, in die zwei Zinkelektroden eintauchen, von denen die Kathode alle 14 Tage gewogen wird. Das dritte untere Fach des Kastens enthält einen Neusilberwiderstand und eine Glühlampe. Der Neusilberwiderstand dient als Nebenschliessung für die Zellen, so dass nur ein Tausendstel des Gesammtstroms durch diese geht, während die Glühlampe dazu dient, das Gefrieren der Lösung zu verhindern. Sie ist natürlich nur bei grosser Kälte einzuschalten, was automatisch geschieht. Obwohl nun durch Vorschaltwiderstände dafür gesorgt ist, dass der Widerstand der Abzweigung practisch constant bleibt, falls durch Temperaturschwankungen oder Polarisation der Widerstand der Zellen sich ändert, so ist doch die Ungenauigkeit, abgesehen von der Unbequemlichkeit des Wiegens, noch immer so gross, dass derartige Zähler mit modernen Zählern überhaupt nicht in Concurrenz treten können. Aus diesem Grunde will ich mich, obwohl es noch eine Reihe anderer Anordnungen gibt, bei dieser Art von Zählern nicht länger aufhalten und sofort zur zweiten Klasse übergehen, nämlich zu den

Zählern mit elektromagnetisch beeinflussten Pendeln.

Es sind dies die bekannten Aronzähler, deren Princip das folgende ist: In einem langen Holzkasten befinden sich zwei Uhrwerke mit je einem Pendel, die genau gleiche Schwingungsdauer haben. Diese Schwingungsdauer ist bekanntlich

$$P = \pi \sqrt{\frac{M}{D}}$$

wenn M das Trägheitsmoment und D die Directionskraft bedeutet, welche sich für kleine Schwingungsweiten als Product aus Länge l, Masse m des Pendels und der Schwerkraft g darstellt, also $D = lmg$. Besteht nun die Masse nicht aus einer gewöhnlichen Metall-Linse, sondern aus einem Stahlmagnet, welcher in einem durch eine bestimmte Anzahl Ampere-Windungen hervorgerufenen magnetischen Felde schwingt, so wird dieser angezogen oder abgestossen, je nach

[1] Diese Forderung ist sehr milde.

der Stromrichtung. Wird er angezogen, so ist das gleichbedeutend mit einer Vergrösserung der Schwerkraft, und da diese im Nenner steht, so wird die Schwingungsdauer kleiner, also das Pendel schneller schwingen. Diese Vergrösserung der Schwingungszahl ist nun bei kleinen Schwingungsweiten mit genügender Annäherung proportional der Stomstärke. Die Differenz in der Schwingungszahl der beiden Pendel während einer bestimmten Zeit kann also als Maass für die während dieser Zeit durch den Zähler gegangene Elektricitätemenge benutzt werden.

Um nun diese Differenz zu registriren, ist ein sogenanntes Differentialgetriebe angewendet, dessen Wirkungsweise aus Fig. 485 hervorgeht. Auf der Hauptachse *A* sitzen lose aufgeschoben zwei Zahnräder *B* und *C*, von denen das eine von

Fig. 485

dem gewöhnlichen Pendel des einen Uhrwerks, das andere aber von dem magnetischen Pendel des anderen Uhrwerkes beeinflusst wird. Sie drehen sich beide in entgegengesetzter Richtung. Senkrecht und fest auf ihrer Achse *A* sitzt nun zwischen ihnen eine zweite Achse *D*, auf welche ein drittes Zahnrad *E* wieder lose aufgeschoben ist und in die beiden andern Räder eingreift. Bewegen sich jetzt *B* und *C* mit gleicher Geschwindigkeit, so wird sich das Zahnrad *E* zwar mit drehen, aber seine Achse wird auf derselben Stelle stehen bleiben. Sobald aber eines von beiden schneller rotirt als das andere, wird sich die Achse *D* und damit auch die Achse *A* in bestimmter Richtung drehen. Diese Drehung, welche proportional zum Strom *J* ist, weil dieser das eine Pendel proportional beeinflusst, wird durch das Zahnrad *M* auf das Zählwerk übertragen. Die Ablesung am Zählwerk ist natürlich mit einer Constanten zu multipliciren. Diese ist aber in der Regel auf 10 oder 100 abgeglichen, so dass man direct Amperestunden abliest. Der beschriebene Zähler ist zunächst nur anwendbar für gewöhnliche Leitungsnetze; eine geringe Modification in der Construction ermöglicht aber auch seine Verwendung in Dreileiternetzen. Es sind nämlich (vergl. Fig. 486) für diesen Zweck an dem zu beeinflussenden Pendel

Fig. 486 Fig. 487

statt eines Magnetstabes jetzt zwei (*a* und *b*) angebracht, welche denselben Abstand haben, wie zwei darunter befindliche Spulen. Von diesen Spulen liegt die eine in dem einen Aussenleiter des Dreileiter-Systems und die andere in dem anderen Aussenleiter. Die Stromrichtung ist in beiden so, dass eine Beschleunigung des Pendels hervorgerufen wird. In Folge der geringen Schwingungsamplitude schwingt jedes Pendel nur über seiner Spule und wird auch im wesentlichen nur von dieser beeinflusst. Die Zählerangaben stellen dann die Summe der durch beide Spulen gegangenen Elektricitätsmengen dar.

Endlich hat Aron seine Zähler auch als Wattstundenzähler eingerichtet, indem er statt des Magneten eine dünndrahtige Spule verwendet, welche im Nebenschluss zum Verbrauchswiderstande liegt, deren Strom also von der Spannung abhängig ist. Die Spulen sind so angeordnet, dass die dünndrahtige Spule innerhalb der dickdrahtigen schwingt und die gemeinsame Achse horizontal liegt (vergl. Fig. 487). Die dickdrahtige Spule wird vom Hauptstrom durchflossen. Da die Einwirkung beider Spulen auf einander von dem Product der in ihnen fliessenden Ströme abhängig ist, und der Strom in der Spannungsspule der Spannung proportional ist, so muss ihre Einwirkung auf das Pendel dem Product $J \cdot E$ proportional sein.

Beurtheilen wir nun einmal den Aron'schen Zähler von den oben gegebenen Gesichtspunkten aus. Was seine Genauigkeit betrifft, so liegt zunächst keine Veranlassung vor, weshalb er ungenau sein sollte, so lange er richtig geaicht und der Synchronismus der beiden Pendel gesichert ist. Er ist in elektrischer Beziehung überaus einfach, es sind keine beweglichen Contacte vorhanden, und der permanente Magnet lässt, bei den heutigen Stahlsorten, fast unmerklich nach. Die Reibung des Zählwerkes hat auf die elektrische Einwirkung gar keinen Einfluss, so dass ein solides Uhrwerk verwendet werden kann. Auch der Synchronismus lässt sich bei der heutigen Präcision der Uhren sehr genau herstellen. Das sind seine Vortheile. Was aber seine Transportfähigkeit betrifft, so sind seine Nachtheile nicht zu verkennen. Jeder Uhrmacher weiss, dass er eine neu aufgehängte Wanduhr neu einstellen muss. Das ist auch hier der Fall. Die Pendel müssen beim Transport arretirt oder ausgehoben, mithin an Ort und Stelle wieder eingehängt werden. Das schliesst aber erstens aus, dass der Zähler geaicht und dann mit Plombe versehen versandt wird, zweitens müssen die Pendel von neuem auf gleichen Gang eingestellt werden. Zu diesem Zwecke muss die Linse des freien Pendels verschoben werden. Durch diese Manipulation kann aber unter Umständen die Constante des ganzen Apparates geändert werden. Zu diesen Nachtheilen kommt, dass das Pendel ungemein leicht von aussen beeinflusst werden kann. Ganz abgesehen von Betrugsversuchen müssen die Zuleitungen genau symmetrisch zur Spule herangebracht werden. Andere etwa in der Nähe liegende Leitungen können ebenfalls Einfluss ausüben. Lästig ist zudem noch das Aufziehen des Uhrwerks. Höchst unangenehm für den Consumenten aber ist der Umstand, dass, wenn die Pendel bei Stromlosigkeit der Spulen nicht genau gleichmässig schwingen, das Zählwerk immer weiter zählt, ohne dass Strom verbraucht wird.

Alle diese Nachtheile scheinen nun aber gehoben zu sein in der neuesten Construction von Aron, welche er im Jahre 1897[1]) beschrieben hat. Von diesem Zähler (Fig. 488) sagt Aron selbst, dass er die letzten Consequenzen für den Uhrenzähler gezogen und zur Ausführung gebracht habe. Die angebrachten Neuerungen sind folgende: 1. Die Uhr wird elektrisch aufgezogen. 2. Die Pendel sind so klein, dass der Zähler selbst ohne Arretirung derselben transportfähig ist. 3. Der Zähler hat eine Einrichtung, um die Gangfehler zu eliminiren.

Was den elektrischen Aufzug betrifft, so sei hier nur kurz das Princip seiner Wirkungsweise beschrieben. Der Mechanismus besteht aus einem Elektromagneten, welcher stromdurchflossen einem Anker eine Drehung ertheilt, stromlos denselben Anker wieder zurückgleiten lässt. Durch abwechselndes Ein- und Ausschalten des Stromes wird in der einen Drehrichtung die Uhrfeder aufgezogen, während der Anker in der anderen Richtung ohne Arbeit zu leisten zurückgleitet.

[1]) Elektrotechnische Zeitschrift. 1897. 372.

Die Pendel brauchen nicht angestossen zu werden, sondern gehen von selbst an. Die etwa 10 cm langen Pendel machen in der Stunde ca. 12000 Schwingungen und differiren bei maximaler Belastung um etwa 2500 Schwingungen. Unter diesen Umständen würde die Differenz der Schwingungszahlen nicht mehr dem Stromverbrauche proportional sein, wenn nicht die Einrichtung getroffen wäre, dass beide Pendel, und zwar im entgegengesetzten Sinne, beeinflusst werden. Eben diese Einrichtung hat noch den weiteren Vortheil, dass dadurch das ganze System gegen äussere Einflüsse astasirt wird. Um ausserdem noch die Gangfehler zu eliminiren, so dass der Zähler auch unregulirt richtig misst, ist eine Anordnung getroffen worden, wodurch in Perioden von etwa 20 Minuten

Fig. 488

Fig. 489

Fig. 490

die Drehungsrichtung des Zählwerkes umgekehrt, gleichzeitig aber auch der Strom in den Nebenschlussspulen gewendet wird. Hierdurch verschwinden die Fehler, während der Zeiger den Stromverbrauch nur in einem Sinne markirt. Eine Schaltungsskizze gibt Figur 489. P bedeutet die Windungen des Aufzugs-Elektromagneten, R einen Vorschaltwiderstand zur Regulirung der Constanten, U markirt die Umschaltevorrichtung, s und S sind die Nebenschluss- resp. Hauptschlussspulen. Allgemein ist noch hervorzuheben, dass der Zähler sowohl für Gleich- als auch für Wechselstrom Verwendung finden kann. Als Wechselstromzähler ist er unabhängig von der Wechselzahl und berücksichtigt ziemlich vollkommen die Phasenverschiebung. Seine Empfindlichkeit ist dabei überaus gross. Sind also hiernach die Vortheile dieses neuen Systems unverkennbar, so kann man sich doch andererseits nicht verhehlen, dass der Apparat bedeutend an Einfachheit verloren hat gegenüber dem alten System und so durch seine Complicirtheit wieder etwas empfindlicher gegen mechanische Störungen geworden ist. Jedenfalls ist dieses System von der österreichischen Normal-Aichungs-Commission sowohl für transportabel als aich- und stempelfähig erklärt worden.

Selbstverständlich ist der Aron'sche Zähler auch für Drehstrom anwendbar. Das Schaltungsschema eines solchen Zählers zeigt Fig. 490; auf die Theorie kann hier nicht näher eingegangen werden. A B C sind die Zuleitungen und α β die am Pendel befestigten Spannungsspulen, die in den Hauptschlussspulen R_1 R_2 schwingen. W_1 und W_2 sind zwei Vorschaltwiderstände und S_1 S_2 S_3 bewegliche Verbindungen. Schliesslich gibt Aron noch einen besonderen Zähler zum Gebrauch beim Laden und Entladen von Accumulatoren an.

(Fortsetzung folgt.)

Spiritusglühlicht.

In einem Aufsatz über die Berliner Lampen-Industrie in ds. Journ. 1899, No. 36, S. 602, haben wir nach dem Bericht der Aeltesten der Berliner Kaufmannschaft Bemerkungen über den derzeitigen Stand der Spiritus-Glühlichtbeleuchtung mitgetheilt, welche darauf hinausliefen, dass dieselbe über interessante Versuche nicht hinausgekommen sei, und dass die Verwendung des Spiritus für Glühlichtbeleuchtung vielfach in Fachkreisen als abgethane Sache gelte. Gegen diese Behauptung wendet sich nun ein Aufsatz in der Zeitschrift für Spiritus-Industrie vom 30. August, in welchem darauf hingewiesen wird, dass in der That bei den heutigen Preisen des Brennspiritus mit den neuen verbesserten und erheblich vereinfachten Lampen, das Spiritus-Glühlicht mit den übrigen Beleuchtungsarten sehr wohl in Wettbewerb treten kann und dass dasselbe gute Aussichten hat, einen ansehnlichen Theil des Lichtbedarfs zu decken.

Nach einer uns zugehenden Mittheilung der »Centrale für Spiritus-Verwerthung« sind gerade in letzter Zeit eine Reihe recht guter Erfolge auf dem Gebiete der Spiritus-Beleuchtung zu verzeichnen. So hat, wie diese Zuschrift ausführt, die Generaldirection der bayerischen Staatsbahnen die Spiritus-Beleuchtung auf einzelnen ihrer Stationen in ausgedehntem Maasse eingeführt und fährt noch auf diesem Wege fort. Unter anderen ist der grosse Rangirbahnhof bei Nürnberg in seiner ganzen Ausdehnung mit 180 Glühlampen beleuchtet. Die Anlage functionirt zu voller Zufriedenheit. Der Gesammtbedarf der bayerischen Eisenbahnen an Spiritus zu Beleuchtungszwecken beträgt bereits über $^1/_4$ Mill. Liter jährlich, entsprechend etwa 2 Mill. Brennstunden. Die preussische Staatseisenbahn-Verwaltung hat einen Bedarf von fast $^1/_2$ Mill. Liter Spiritus zu Beleuchtungszwecken, was mehr als $3^1/_2$ Mill. Brennstunden entspricht.

Vor kurzer Zeit ist für Magdeburg beschlossen worden, vorläufig 104 der dort noch in der öffentlichen Beleuchtung befindlichen Petroleumlampen in Spiritus-Glühlicht umzuwandeln, nachdem vorher von Seiten der städtischen Gasanstalt in eingehenden und umfangreichen Versuchen die Brauchbarkeit der Spirituslampen festgestellt war, eine weitere Ausdehnung der Spiritus-Beleuchtung für spätere Zeit ist in Aussicht genommen.

Ebenso sind in Breslau auf der inneren Promenade einige 60 Spirituslampen aufgestellt worden und die Ausdehnung dieser Beleuchtung in Aussicht gestellt. Es sind dies Erfolge, welche nicht dafür sprechen, dass die Spiritus-Beleuchtung als abgethane Sache in Fachkreisen angesehen wird, es kann vielmehr festgestellt werden, dass gerade von Seiten der Gasanstaltsdirectionen in neuester Zeit der Spiritus-Beleuchtung rege Aufmerksamkeit geschenkt wird, um dieselbe an den Stellen, wo einem lebhaften Lichtbedarf Rechnung getragen werden soll, aber die Legung von Gasleitungen unthunlich ist, einzuführen.

Hierfür liegen von verschiedenen Seiten günstige Erfahrungen vor, u. a. von der Gasanstalt in Königsberg, Bautzen, Kreuznach.

Eine Schwierigkeit, welche bisher der Einführung der Spiritus-Beleuchtung in grossem Maassstabe entgegengestanden hat, war die Preisfrage für den erforderlichen Brennspiritus. Durch die von der Centrale für Spiritus-Verwerthung neugeschaffene Organisation wird es ermöglicht, den Brennspiritus für eine längere Zeitperiode zu gleichmässig billigen Preisen zu liefern, und es wurde neuerdings allen Communen und Gasanstalten für den Fall der Einführung der Spiritus-Beleuchtung das erforderliche Brennmaterial, für eine 9jährige Zeitdauer, zu einem gleichmässigen Preise von M. 24 bis 26 pro 100 l angeboten.

Bei diesem Preise sollen sich die Kosten für 10 HK auf 0,45 bis 0,5 Pf., also, abgesehen vom Gasglühlicht, billiger als irgend eine andere Beleuchtungsart stellen.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Mit dem 1. October ds. Js. ist der bisherige Vorsitzende der Berufsgenossenschaft, Herr Stadtrath a. D. Teucher in Dresden, aus dem Vorstande derselben ausgeschieden und ist Herr Director Dr. Mohr in Potsdam an seine Stelle als Vorsitzender getreten. Zum stellvertretenden Vorsitzenden ist vom 1. October ds. Js. ab gewählt worden Herr Generaldirector a. D. Bethe in Magdeburg.

Herr Stadtrath a. D. Teucher hat sich in langjähriger Thätigkeit unbestreitbare Verdienste um die Berufsgenossenschaft erworben. Bereits vor Inkrafttreten des Unfallversicherungsgesetzes im Jahre 1884 war er, damals als Vertreter der Stadt Dresden, für die Gründung einer alle Gas- und Wasserwerke umfassenden Berufsgenossenschaft thätig und hat wesentlich zu derjenigen Ausgestaltung, die die Berufsgenossenschaft nachher thatsächlich gewonnen hat, beigetragen. Seit dem 1. October 1885, dem Tage des Inkrafttretens des genannten Gesetzes, gehörte er ununterbrochen — also 14 Jahre lang — dem Genossenschaftsvorstande an, in dem er in den ersten Jahren als Schriftführer, denn als stellvertretender Vorsitzender und in den letzten 4½ Jahren als erster Vorsitzender die Geschäfte führte. Manche grundlegende organisatorische Aenderung in der Verwaltung (weiterer Ausbau des Kassenwesens, Regelung der Beamtenverhältnisse u. A.) ist auf seine Leitung zurückzuführen. Zehn Jahre lang, nämlich bis zum 1. October 1895, war er zugleich Vorsitzender der Sektion IV (Sachsen) und deren Delegirter zur Genossenschaftsversammlung

Gelegentlich der letzten von ihm geleiteten Vorstandssitzung wurde ihm eine von den Mitgliedern des Vorstands und den Delegirten gewidmete Erinnerungsgabe überreicht, die sein Verdienst um die Berufsgenossenschaft zum Ausdruck bringt.

Auch von der Aufsichtsbehörde, dem Reichsversicherungsamt, dem er in den letzten Jahren in der Eigenschaft als nicht ständiges Mitglied desselben angehörte, wurde dem Scheidenden eine ehrende Anerkennung durch ein Schreiben des Präsidenten des Amtes zu Theil. Wir glauben von diesem Schreiben hier Kenntniss geben zu dürfen, um so mehr, als es zugleich ein ehrendes Zeugniss für die Berufsgenossenschaft selbst ist. Es lautet:

»Mit aufrichtigem Bedauern hat das Reichsversicherungsamt Euer Hochwohlgeboren Mittheilung erhalten, wonach Sie mit dem heutigen Tage aus dem Amt als Vorsitzender und überhaupt als Mitglied des Vorstands der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke ausscheiden und damit zugleich Ihre Stellung als stellvertretendes nicht ständiges Mitglied des Reichsversicherungsamts aufgeben. Euer Hochwohlgeboren haben seit dem Jahre 1884 ununterbrochen als Mitglied des Vorstands der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke in so hervorragendem Maasse und mit solchem Erfolg sich bei der Ein- und Durchführung des Unfallversicherungsgesetzes bethätigt, dass das Reichsversicherungsamt Sie nur sehr ungern scheiden sieht. Noch in den letzten Jahren haben Sie nach dem Tode des früheren Vorsitzenden Herrn Cuno das verantwortungsvolle Amt als Vorsitzender des Vorstands auf sich genommen und ungeachtet Ihres Wohnsitzes in Dresden die Geschäfte der in Berlin domicilirenden Berufsgenossenschaft in einer Weise geleitet, die das Reichsversicherungsamt mit lebhafter Genugthuung und Anerkennung erfüllt. Ausserdem aber haben Sie auch dem Reichsversicherungsamt unmittelbar seit dem 1. October 1897 als stellvertretendes nicht ständiges Mitglied Ihre überaus werthvolle Mitarbeit zu Theil werden lassen. Die Behörde, an deren Spitze ich zu stehen die Ehre habe, verliert in Ihnen mit herzlichem Bedauern einen liebenswürdigen, alle Zeit dienstbereiten und erfahrungsreichen Mitarbeiter, und spricht Ihnen für Ihr langjähriges treues Mitwirken an der Ausführung der Arbeiterversicherungsgesetze seinen aufrichtigen Dank mit der Hoffnung aus, dass es Ihnen noch lange vergönnt sein möge, in voller Rüstigkeit, fern von der drängenden Arbeit des öffentlichen Dienstes, die gedeihliche Weiterentwickelung des Werks zu verfolgen, an dessen Auf- und Ausbau von der Legung des Grundsteins an bis zur jetzigen Höhe des Gebäudes Sie Ihr gutes Theil mitgeholfen haben.«

Correspondenz.

Berichtigung.

In meiner letzten Mittheilung über „Reinigung des Acetylens“ ist mir, wie ich leider erst jetzt bemerkte, eine Unklarheit im Ausdruck bez. des Verhaltens von Chromisulfat und Ferrichlorid gegenüber den im Rohacetylen enthaltenen Verunreinigungen, Ammoniak und Schwefelwasserstoff, unterlaufen.

Die Angaben über gleichzeitige Absorption von Ammoniak und Schwefelwasserstoff sollen sich natürlich nur auf Eisenchlorid beziehen, während Chromisulfat selbstverständlich nur Ammoniak absorbirt, ohne auf den Schwefelwasserstoff von Einfluss zu sein.

Der Inhalt meiner Mittheilung wird durch diese Berichtigung in keiner Weise berührt.

Genf, Anfang October 1899. ***Dr. F. Ullmann.***

Literatur.

Neue Bücher.

Die Entwickelung Münchens unter dem Einflusse der Naturwissenschaften während der letzten Decennien. Festschrift der 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, gewidmet von der Stadt München. Die ebenso originelle als interessante Festschrift enthält auch für unseren Leserkreis eine Fülle von Mittheilungen und Anregungen, welche derselben einen dauernden Werth verleihen, wie aus einer kurzen Inhaltsangabe ohne Weiteres hervorgeht. Dem ersten Haupttheil, der sich mit den hygienischen Einrichtungen befasst, ist ein vortreffliches Bild des Altmeisters der Hygiene, des um die Wasserversorgung, Kanalisation, sowie um die Sanirung Münchens hochverdienten M. von Pettenkofer, vorangestellt. Die einzelnen Kapitel sind von Fachmännern bearbeitet; wir nennen nur Oberingenieur Niedermayer: Oberflächengestalt und Untergrundverhältnisse; Prof. H. Buchner: Assanirung Münchens; Oberingenieur Dietrich: Wasserversorgung; Bauamtmann Gräsell: Schulgebäude Münchens, Volksbrausebäder etc. Der zweite Theil mit einer Abbildung des Ohm-Denkmals in München geziert, behandelt die Elektrotechnik in München und die Stromversorgung der Stadt; die Herren Oskar v. Miller, Prof. Voit und Baurath Uppenborn haben zusammengewirkt, um diesen Theil des Buches besonders interessant zu gestalten. Der dritte Theil: »Gährung und Kälte-Industrie« behandelt die specifisch Münchener Zweige der angewendeten Naturwissenschaften und trägt an der Spitze das Bildniss Gabriel Sedlmayer's, des Gründers der Brauerei zum Spaten. Prof. Aubry, Holzner und Carl v. Linde haben sich in die Bearbeitung dieses Abschnittes getheilt. Auch die Kunst hat sich an der Ausschmückung der Festgabe der Stadt München betheiligt und die einzelnen Kapitel mit sinnigen Kopf- und Schlussstücken geziert.

Statistik der Elektricitätswerke, herausgegeben von der Vereinigung der Elektricitätswerke. Die Ausgabe des Jahres 1899 ist erschienen. Die vorzügliche, mit grossem Fleisse zusammengetragene Statistik bedarf keiner weiteren Empfehlung, sie ist in kurzer Zeit unentbehrlich geworden für Alle, die an der Entwickelung der Elektricitätswerke ein Interesse haben. In der tabellarischen Zusammenstellung möchten wir empfehlen, die Betriebsspannung, wenn möglich, künftig in eine besondere Spalte aufzunehmen, da diese in neuerer Zeit ein besonderes Interesse beansprucht. tr.

Elektrotechnikers literarisches Auskunftsbuch. Von Friedrich *Schmidt-Hennigker.* Verlag von O. Leiner, Leipzig. Fünfte ergänzte Auflage. — Das Werkchen will eine vollständige, nach bibliographischen Regeln durchgeführte Zusammenstellung aller (deutschen) im Buchhandel erhältlichen, selbständigen Bücher und Druckschriften auf dem Literaturgebiete der Elektrotechnik bieten. Sein Inhalt ist gegliedert in folgende sieben Theile: Autoren-Alphabet, Carbid- und Acetylen-Industrie, Gasglühlicht, Röntgenstrahlen, Kalender, Zeitschriften, Schlagwortregister. Den weitaus grössten Theil des Buches nimmt das Autoren-Alphabet (85 von 102 Seiten) ein, und in diesem Theile ist auch der Werth des Buches zu suchen. Es enthält ein vollständiges (Stichproben haben mich nicht im Stiche gelassen) Verzeichniss aller Autoren mit den von ihnen verfassten Werken. Nach dem Vorworte soll dieses Verzeichniss einen interessanten Ueberblick über die literarische Fruchtbarkeit der Autoren gewähren. Das ist natürlich nicht der Fall, denn die Fruchtbarkeit eines Schriftstellers ist nicht nach der Zahl seiner im Buchhandel erschienenen Werke zu beurtheilen. Ein Autor, der nur in Zeitschriften vertreten ist, kann unter Umständen viel fruchtbarer sein als ein Bücherschreiber. Das Verzeichniss bietet auch deshalb kein richtiges Bild hiervon, weil z. B. die Erscheinungen der Wiener Akademie als buchhändlerische Werke mit aufgenommen sind. Auch einige Ungenauigkeiten kommen vor; z. B. sind unter »Feldmann« nur dessen eigene Werke und das Buch über Leitungen (Herzog und Feldmann) erwähnt, während alle anderen mit Herzog herausgegebenen Werke nur bei diesem letzteren Namen angegeben sind. Von den folgenden Theilen des Werkchens bedarf der Abschnitt über Gasglühlicht einer Ergänzung; unter den Zeitschriften vermisse ich einige, die genug Elektrotechnisches bringen, dass sie mit aufgeführt werden müssten, z. B. die Schweizerische Bauzeitung und besonders das Journal für Gasbeleuchtung, während das Journal télégraphique nur hätte genannt werden sollen, wenn auch andere fremdsprachige Zeitschriften aufgeführt wären. — Der am schwierigsten zusammenzustellende Theil, das Schlagwortregister, ist am wenigsten gelungen. Es ist hier zu wenig wissenschaftlich gearbeitet und zu sehr nach dem Titel des Werkes, nicht nach dessen Inhalt registrirt. Unter »Telegraphie ohne Draht« fehlt z. B. Slaby (Funkentelegraphie), unter »Maxwell'sche Theorie« Drude (Physik des Aethers), unter »Vertheilung der Energie« Teichmüller (elektrische Leitungen), unter »Was ist Elektricität?« Lodge (neueste Anschauungen). Die Schwierigkeiten der Herstellung eines guten Schlagwortregisters sind nicht zu verkennen. Dem Herausgeber des sonst sehr brauchbaren Auskunftsbuches ist eine gründlichere Bearbeitung des letzten Theiles, durch den der Werth des Buches sehr erheblich gesteigert würde, zu empfehlen. tr.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

28. September 1899

Klasse:

4. L. 12950. Brenner für *Spiritus-Glühlichtlampen.* Karl Lehmann, Wilmersdorf b/Berlin, Uhlandstr. 127, und E. Lehmann, Glogau, Gryphiusstr. 23/24. 10/2 99.

— L. 12984. Vorrichtung zur Entzündung der Hauptflamme durch die central angeordnete Heizflamme bei *Glühlichtlampen für flüssige Brennstoffe.* Paul Lange, Böckhstr. 61, C. Kröger, Adalbertstr. 20, und C. Michehl, Fichtestr. 31, Berlin, 21/2 99.

23. E. 6261. Verfahren zur *Erhöhung der Leuchtkraft von Brennölen.* E. Eckstein, Fulda, z. Z. Bonn, Stockenstr. 10, 27/1 99.

26. M. 16203. *Gashahn* mit durch Kegelräder drehbarem Küken. W. Müller, Hamburg, Alterwall 64. 23/12 98.

— R. 12401. Carbidzuführungsrohr für *Acetylen-Entwickler.* J. H. Ross, Aston, England; Vertr.: Arth. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 19/8 98.

46. C. 8317. Verfahren zur zeitweisen Vergrösserung der Leistung von *Verbrennungs-Kraftmaschinen.* E. Courvoisier, Biel, Canton Bern, Schweiz; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 12/6 99.

— G. 13485. *Einströmventil* für Gaskraftmaschinen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 1/6 99.

Klasse:

46. K. 15932. *Explosions-Kraftmaschine* mit einem oder mehreren gegenläufigen Kolbenpaaren. A. Klose, Charlottenburg, Hardenbergstr. 28. 7/12 97.

— P. 10439. *Auspuffventilsteuerung* für im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. L. Popp, Basel, Schweiz, Blumenrain 23; Vertr.: G. Dedreux, München. 25/2 99.

2. October 1899.

21. A. 6311. Verfahren zur Regelung der Stromzufuhr für *Leuchtkörper aus Leitern zweiter Klasse.* Allg. Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin, Schiffbauerdamm 22. 14/3 99.

26. C. 7667. *Carbidzuführungsvorrichtung* für Acetylen-Entwickler. Compagnie continentale d'incandescence et de chauffage (Système Franck et Poitrimol), Brüssel; Vertr.: Hugo Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 8/7 98.

— H. 21859. *Anfang für Gaslaternen;* Zus. z. Pat. 102822. G. Himmel, Tübingen, Württ. 20/3 99.

— N. 4639. *Acetylen-Entwickler* mit durch eine Membran geregeltem Wasserzufluss. P. Nowitzki, Dresden-A., Wintergartenstr. 35. 19/12 98.

— P. 10692. *Reinigungsmasse für Acetylen;* Zusatz z. Anm. P. 10352. Dr. O. Ernst und Dr. A. Philips, Höchst a/M., Kl. Taunusstr. 6. 26/5 99.

46. H. 21968. Vorrichtung zum Einstellen des Entlüftungsnockens zum *Anlassen der Explosions-Kraftmaschinen.* Heinle & Wegelin, Augsburg. 14/4 99.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. C. 7509. Zweitakt-Explosions-Kraftmaschine. 2/2 99.

Patentertheilungen.

4. 107042. Selbstthätiger *Kerzenlöscher.* M. Dobler u. E. Vogel, Göppingen. Vom 28/12 98 ab. D. 9508.

— 107044. *Zündvorrichtung* für Grubenlampen. J. Heer jun., Bochum. Vom 12/3 99 ab. H. 21818.

10. 106959. *Cokeofen* mit Einrichtung zur Regelung des Gasdrucks. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen a/Ruhr. Vom 5/3 98 ab. O. 2839.

— 106960. *Retortenofen* mit Zugumkehrung, insbesondere zur Verkohlung von Holz u. dgl. B. Osann, Concordiahütte b/Bendorf a/Rh. Vom 21/1 99 ab. O. 3071.

26. 107046. Verfahren zur Herstellung arsen- oder antimonhaltiger *Glühkörper.* Chemische Fabrik für Beleuchtungswesen, G. m. b. H., Berlin, Königin Augustastr. 41. Vom 25/2 98 ab. C. 7375.

— 107047. *Carbidzuführungsvorrichtung* für Acetylen-Entwickler. H. Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15/16. Vom 18/12 98 ab. B. 24142.

— 107048. Vorrichtung zum *Imprägniren von Calciumcarbid.* J. v. Orlowsky, Paris; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. Vom 21/12 98 ab. O. 3046.

85. 106968. *Filter* mit Vertheilungsraum für das zu filtrirende Wasser. J. Fokchaner, Brüssel; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 24/4 98 ab. F. 10828.

— 106969. Vorrichtung zur selbstthätigen *Abgabe von Flüssigkeiten* nach einander an zwei oder mehr Behälter sowie zum Ablassen daraus; 4. Zus. z. Pat. 94865. D. Cameron, F. J. Commin und A. J. Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. Vom 21/5 98 ab. C. 7793.

Patentlöschungen.

4. 88570. Aufhängevorrichtung für Hängelampen und dergl. — 102671. Verschlusskapsel für Dochtrundbrenner.

26. 75739. Gaserzeuger mit Recuperator. — 104235. Gaszufluss-regler für Glühlichtbrenner.

46. 95117. Gasmaschine mit Vorwärmung der Luft und des Brennstoffes. — 96614. Umsteuerung für Explosionsmaschinen mit gesteuertem Einlass- und Auspuffventil.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 122076. Am Lampencylinder anzuhängende Kette mit beweglicher Platte, welche eine im Cylinder angebrachte Oeffnung verschliessen und zum Zweck der Durchführung eines brennenden Streichholzes wieder zugänglich machen kann. Th. Lorbeer, Berlin, Chausseestr. 48 23/5 99 L. 6432.
— 122188. Den Brenner halbkugelförmig umfassender Lokomotiv Trichter Reflector mit je einer Oeffnung unten und oben zum Durchlassen des Brenners mit Cylinder Schumacher, Bender & Co., G. m. b. H., Menden, Bez. Arnsberg 15/8 99. Sch. 9894.
— 122204. Vorrichtung zum Anheben der Cylindergalerie mit in der höchsten Stellung unter Stifte der Führungsschienen einspringenden federnden Schlaufen oder Haken. C. F. Kindermann & Co., Berlin 31/8 99. K. 11000
— 122207. Zugarm für Hängelampen, bestehend aus einem mit sprossenartigen Einschnitten versehenen äusseren Rohr und in demselben geführter Zugstange mit Widerlager. H. W R Nowsky, Wurzen 2/9 99. N. 2487.
— 122387. Mehrflammiger Petroleum-Flachbrenner mit sackartigem, gelochtem Luftzuführungskörper zwischen den Dochtscheiben Vereinigte Metallwaaren-Fabriken vorm. Haller & Co., A.-G., Altona-Ottensen. 4/9 99. V. 2084

26. 122074. Aus zwei oder mehreren, die etagenförmig übereinander angeordneten Carbidbehälter enthaltenden Gaskammern bestehender Acetylen-Entwickler. J. Linnemann, Berlin, Grossbeerenstr 8. 7/4 99 L. 6308
— 122077. Zündpille im Innern eines Lampenschutzdeckels, welche durch eine sich in der Wärme dehnende Feder aus dem heissen Inneren herausbewegt wird. A. Martini, Berlin, Leipzigerstr. 81. 3/6 99 M 8544
— 122079. Acetylengas-Laterne mit durch Gummiring regulirbarem Luftzutritt und mit Gasreiniger zwischen Entwickler und Brenner. Th Morin und A. Stragula, Paris. Vertr.: O Lenz, Berlin, Schiffbauerdamm 30. 15/7 99 M. 8726.
— 122182 Fahrradlaterne und Lampe für Acetylen- und Petroleumbeleuchtung, bei welcher der Wasserbehälter nach Entfernung des unteren Carbidbehälters als Oelbehälter Verwendung findet. Zimmermann, Knauth & Co, G m. b. H, Kappel-Chemnitz 7/8 99. Z 1702.
— 122205 Acetylengas-Doppelbrenner mit geraden, an den Enden unter einem spitzen Winkel abgebogenen Enden. Hch Fr. Loos, Nürnberg, Gostenhofer Hauptstr 69. 31/8 99. L 6725
— 122248 Gasbrenner (Doppelflachbrenner) mit einander gegenüber angeordneten Flachbrennern. J v. Schwarz, Nürnberg-Ostbahnhof 30/8 99 Sch. 9953
— 122276. Anschraubbares Acetylen-Brennköpfchen mit in einen vierkantigen Körper konisch eingeschaltetem, auswechselbarem, metallenem Theil für den beliebig zu vergrössernden Gasdurchgang und einer darüber gestülpten, dem Gase die Luftzuführung vermittelnden, glockenförmigen Kappe. A. Bauer, Berlin, Petersburgerstr. 21 29/8 98. B. 10891.
— 122278. Acetylen-Entwickler mit Gasometer, Gaswascher und Trockenvorrichtung, dessen Gasentwickelung durch Steuerhähne von der Gasglocke aus geregelt wird J. Eisenschenk, Ingolstadt. 24/12 98 E. 3036.
— 122327 Gasdruckventil mit einem von dem Gasdruck beeinflussten, das Ventil öffnenden oder schliessenden Schwimmer. J. G. E. Palmer, Ratzeburg. 6/4 99. P 4488.
— 122331. Acetylengas-Erzeuger mit im Innern des Gasometers angeordneter Wasserzulaufvorrichtung, Carbidbehälter und Gaswäscher P. Semmler, Chemnitz-Gablenz, und E. Weber, Chemnitz. 11/7 99. S. 5518
— 122377. Mechanischer Gasfernzünder mit unter Vermittelung von Führungsrollen geeignet geführten, den Brenner bethätigenden Zugschnüren F Krüger, Berlin, Stendalerstr. 5, und P. Koberne, Rixdorf-Berlin, Münchenerstr. 28 30/8 99. K. 10997

36. 122409. Das Oeffnen und Schliessen gegenseitig bedingender combinirter Gas- und Wasserhahn Kreuznacher Metallwaarenfabrik, Gebr Hoffmann, Kreuznach. 9/9 99. K 11062.

85. 121880 Apparat zur Verhinderung des Einfrierens von Wasserleitungen, gekennzeichnet durch eine von Heizrohren durchzogene Wärmblase in einem als Wasserbad dienenden Gefäss. R. Mosler, Charlottenburg, Knesebeckstr 84 30/6 99. M 8665.
— 122174 Wasserleitungshahn mit getheiltem Auslaufstutzen und einer in der horizontalen Theilungsebene angeordneten Siebplatte Eduard Pincuss, Berlin, Dresdenerstr. 40. 31/7 99. P 4701
— 122198 Wasserreinigungs-Apparat mit um den Klärbehälter liegendem Filter und unter Einwirkung von Schwimmerbewegungen bewegten Zulaufhähnen. H. Wallstab, Hoym. 22/8 99. W. 8912.
— 122362. Mischhahn mit kanalartigen Vertiefungen in den Berührungsflächen von Gehäuse und Küken, die eine Verbindung zwischen den Zuleitungsstutzen ergeben. Warns Gaye & Block, Hamburg 25/8 99 W. 8932.

Klasse

85. 122363 Mischhahn, dessen hohles Küken eine innere Scheidezunge für die Zuleitungen, sowie einen gelochten Boden mit Ringnuth, zur Erzielung einer Drehbewegung der Mischung hat Warns-Gaye & Block, Hamburg 25/8 99 W. 8933.
— 122368. Rohrbrunnen Saugkopf, bestehend aus einem durchlochten Rohre mit umgewickelter Drahtspirale und darauf aufgelötheten langslaufenden Blechstreifen zum Tragen des Siebes. F. Pehlke, Sierpc; Vertr.: C. v Ossowski, Berlin, Potsdamerstr 3. 26 8 99 P. 4753.

Aenderungen in der Person des Inhabers

26. 113045 Auswechselbare Anordnung des Glühdrahts u. s. w.
— 113196 Tragbarer Gaszünder mit Stromquelle u s w
— 116234. Elektrischer Gaszünder u s. w
Elektricitäts-Actiengesellschaft Hydrawerk, Berlin.

Verlängerung der Schutzfrist.

26 65611. Gasselbstzünder u. s. w Deutsche Gasselbstzünder-Gesellschaft, G. m. b. H, Berlin 28/10 96. D. 2455 8/9 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 101482 vom 27. Juni 1897 M. Ziegler in Berlin. Ofen zum Vercoken von Torf u. dgl. — Der Ofen besteht aus zwei paarweise neben einander angeordneten, im Querschnitt flach, oval oder ähnlich gestalteten Retortenschächten R R, die im unteren Theile aus Chamotte und im oberen aus Gusseisen gebildet sind und auf einem gemeinsamen, mit Luftkanälen umgebenen kesselartigen Unterbau M aufgebaut sind. Die Retorten R R sind von Heizkanälen umgeben.

Fig 491

No. 101774 vom 6 Mai 1898 von Arnim'sche Steinkohlenwerke in Planitz b. Zwickau i S Kühlraum zum trocknen Abkühlen von Coke. — Der glühende Cokeblock wird mittels der Cokeauspressmaschine aus dem Cokeofen heraus zwischen zwei Mauern von der Länge des Blockes geschoben. Die obere Seite des Blockes wird sodann mit Cokepulver bedeckt, und die beiden kurzen Seiten werden durch Schieber abgedichtet. Statt dessen kann über den aus dem Ofen gedrückten, glühenden Cokeblock auch eine Haube aus Eisen gestülpt werden Die Abkühlung erfolgt in beiden Fällen ohne Wasserlöschung.

No 102233 vom 8. Mai 1898 M. Ziegler in Berlin Schweelofen für Braunkohlen oder dergl mit jalousieartigem Aufbau des Gasabzugsschachtes. — Die Beheizung mittels Gas erfolgt in den in verschiedenen Höhen des Schachtes B eingebauten Feuerstellen D und E. Ausserdem sind im inneren Kern des Ofens zwischen den Gasabzugsglocken beliebig viele Heizkammern (bei J und L) angebracht, welche von den Feuergasen durchströmt werden und dazu dienen, den mit Schwelgut angefüllten Hohlraum auch von innen her zu erhitzen

Fig 492.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Ingenieur Richard Sturke, bisher bei dem Neubau der Gasanstalt II zu Charlottenburg thätig, ist für die Leitung des Neubaues der Gasanstalt Mannheim gewählt, welcher nach dem Entwurf des Herrn Director Beyer ausgeführt wird

Herr E. Kobbert, Ingenieur der Gasanstalt Königsberg, wurde zum Oberingenieur ernannt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsberg. (Gesellschaft für Gasindustrie) In der Sitzung des Aufsichtsraths am 5. October gelangte die pro 30 Juni ds. Js. abgeschlossene Bilanz zur Vorlage, welche inclusive des vorjährigen Vortrages einen Reingewinn von M. 885990, gegen M. 843034 im Vorjahre ergab. Der Aufsichtsrath wird bei der am 28 October ds Js stattfindenden Generalversammlung beantragen: M 435714 zur Zahlung einer Gesammtdividende von M. 130 pro Actie, wie in den Vorjahren, zu verwenden, die aufgelaufenen Kosten des Baucontos von M 58379 in ihrer vollen Höhe abzuschreiben, dem Unterstützungsconto für Angestellte und Arbeiter M. 15000 zu überweisen, M. 25000 der Dividendenreserve und M 25000 dem Dispositionsconto gutzuschreiben, M. 200000 dem Amortisationsconto zuzuweisen, während der verbleibende Rest von M. 126896 auf neue Rechnung vorgetragen werden soll.

Berlin (Elektrische Beleuchtung im Victoria-Park.) Die »Gartenflora« bringt einige interessante Mittheilungen über die elektrische Beleuchtung des Wassersturzes im Victoria-Park in Berlin Der Strom wird dem Kabel der Berliner Strassenbahn entnommen und nach dem Passiren der Zähler direct zur Speisung von 30 Bogenlampen, die gleichmässig im Parke vertheilt sind, verwendt. Ausserdem wird aber noch ein Elektromotor betrieben, der zum Antrieb einer Dynamo dient, welche dann den für die Scheinwerfer nöthigen Strom von 280 Amp. bei 65 Volt liefert. Dieser Scheinwerfer dient zur Beleuchtung des Wasserfalles, er ist in einem kleinen, durch Pflanzen völlig verdeckten Bretterhäuschen untergebracht Vor dem Scheinwerfer befindet sich ein Rad mit bunten Gläsern in den Regenbogenfarben. In regelmässiger Folge erscheint dann eine andere Farbe. Um die Wirkung der Beleuchtung noch zu erhöhen, hat man kleine Spritzkörper aus Messing, welche mit der Wasserleitung in Verbindung stehen, an einigen Stellen des Wassersturzes angebracht. Diese erzeugen über dem Wasser einen feinen Sprühregen. Die Beleuchtung wirkt prachtvoll und empfiehlt sich zur Nachahmung Sie findet an jedem Mittwoch und Sonnabend statt. H

Berlin. (Elektrische Leitungen und Gewitter) Das kgl. meteorologische Institut und die Reichspostverwaltung beabsichtigen, den Einfluss der Leitungsnetze auf die Gewitter näher zu untersuchen. Zu diesem Zwecke sind in Deutschland 28 Beobachtungsorte ausgewählt worden, von denen jeweils zwei möglichst gleiche klimatische Verhältnisse haben, aber deren Leitungsnetze sehr verschieden ausgedehnt sind. Durch Vergleich der beiden genannten Beobachtungen will man die Wirkung der Netze als Blitzableiter feststellen H.

Charlottenburg. (Gasanstalten.) Dem Bericht der Charlottenburger Gasanstalten für das Jahr 1897/98 entnehmen wir Folgendes: Auch das Jahr 1897/98 darf für die Verwaltung der Gasanstalten als erfreulich bezeichnet werden

Mit dem Beginn des Rechnungsjahres trat der Einheitspreis von 13 Pf für den cbm in Kraft, womit nicht nur eine wesentliche Ermässigung des Leuchtgaspreises, sondern auch der Fortfall des lästigen besonderen Controlgasmessers ja für das Koch- und das Heizgas verbunden war. Dies hat den Anstalten neue Abnehmer in grosser Zahl zugeführt. Ihre Zahl hat sich weiter vermehrt und wird sicher abermals erheblich zunehmen, nachdem seit dem 1. November 1897 auf Gemeindebeschluss die Aufstellung der Gasmesser bis zu einer Grösse von 150 Flammen einschliesslich der Lieferung des erforderlichen Materials, soweit für den Anschluss an die Hauptleitung nicht mehr als 5 m Rohrleitung erforderlich sind, kostenfrei erfolgt.

Die Zunahme der Zahl der Abnehmer hat 22,81 % betragen. Nicht ganz gleichen Schritt hiermit hat die Zunahme des Consums gehalten. Der Privatconsum hat um 18,78 %, der Gesammtconsum nur um 16,67 % zugenommen Die Erklärung hierfür liegt in dem geringen Verbrauch der einzelnen Abnehmer in Folge der sparsamen Gasglühlichtbeleuchtung. Sie tritt auch beim Gasverbrauch für die öffentliche Strassenbeleuchtung deutlich hervor, welcher in den letzten vier Jahren von 681,4 auf 436,85 cbm pro Flamme und Jahr zurückgegangen ist. Während 1893/94 für die öffentliche Beleuchtung 15,68 % des Gesammtconsums gebraucht wurden, hat dieser Verbrauch 1897/98 nur noch 8,10 % von dem Gesammtgasconsum betragen. Ein wesentlicher Theil an dem Steigen des Privatgasconsums entfällt unzweifelhaft auf den Bedarf für Koch- und Heizzwecke, lässt sich aber nicht mehr zahlenmässig nachweisen, weil seit der Einführung des Einheitspreises getrennte Messungen nicht mehr stattfinden

Die Maximal Tagesabgabe ist nicht unwesentlich über den früher angenommenen Satz hinausgegangen und hat 76710 cbm gegen 73700 cbm, wie erwartet, betragen. Die Steigerung der Abnehmerzahl und des Consums hat, nachdem im vorigen Jahre der Ausbau der Gasanstalt II auf 70000 bis 75000 cbm Tagesleistung beschlossen worden war, dahin geführt, von dem ursprünglichen Plane des Ausbaues auf insgesammt 150000 cbm Tagesleistung abzugehen und die Projecte so aufzustellen, dass die Anstalt auf eine Tagesleistung von 250000 cbm gebracht werden kann. Nachdem die Gemeindebehörden dem grundsätzlich zugestimmt hatten, ist die Bearbeitung der Projecte in diesem Sinne in Angriff genommen und so gefördert worden, dass gleich nach dem Ablauf des Berichtsjahres der erste Theil des neuen Projects zur Beschlussfassung vorgelegt werden konnte. Die Gesammtkosten des Ausbaues sind auf etwa 12 Mill. Mark, die des zunächst in Angriff genommenen ersten Theils auf M 4047000 veranschlagt.

Einnahmen.	Im Ganzen für 14922300 cbm Gas	für je 1000 cbm Gas
Für Gas	M. 1816712,69	M 121,74
» Coke	» 694005,88	» 46,51
» Theer	» 65170,91	» 4,37
» Ammoniakwasser	» 27702,80	» 1,86
» sonstige Nebenproducte	» 3515,96	» 0,23
Summa	M. 2607108,24	M 174,71
Ausgaben		
Für Kohlen	M. 828879,01	M 55,55
» Reparatur, Unterhaltung etc	» 103381,06	» 6,93
» Betriebsarbeiter Löhne	» 248595,85	» 16,66
» Feuerung und Heizung	» 206300,41	» 13,82
» Erleuchtung der Fabrik etc Räume	» 32815,30	» 2,20
Allgemeine Betriebsunkosten	» 19452,45	» 1,30
Generalunkosten	» 162490,66	» 10,89
Zinsen	» 253406,17	» 16,98
Abschreibungen	» 279059,64	» 18,70
Summe	M 2134380,85	M. 143,03
Bleibt Gewinn	M. 472727,39	M 31,68
Hierzu		
Gasmessermiethe	» 41048,40	—
Gaskochapparate Miethe	» 17548,92	—
Gewinn beim Strassenbeleuchtungs Conto	» 3891,16	—
Gewinn beim Magazin-Conto	» 8698,36	—
Summa des Gewinnes	M 543914,23	

Das Verhältniss des Gasconsums zur Einwohnerzahl und zur Strassenrohrlänge hat sich auch in dem gegenwärtigen Berichtsjahre wiederum günstiger gestaltet. Es betrug die Gasabgabe pro Kopf der Einwohner: Gasabgabe überhaupt 93,25 cbm, Privatgasconsum 78,75 cbm.

Die nach dem vorjährigen Berichte in Aussicht genommenen Versuche mit Gasautomaten sind im verflossenen Jahre fortgesetzt und erweitert worden. Nachdem die Kaiserliche Normal-Aichungscommission eine beschränkte Anzahl 5 flammiger Gaszähler-Automaten verschiedener Fabrikanten behufs Erprobung im praktischen Gebrauch zur Aichung zugelassen hatte, sind diesseits von der Firma S. Elster und der Firma Max Bessin & Co. in Berlin je 10 Stück zur Benutzung ausgegeben worden Bei sachgemässer

Behandlung haben die Automaten bisher im Ganzen gut functionirt. Sie versagten, wenn der Geldeinwurf nicht mit Aufmerksamkeit geschah Nach Einwurf eines Zehnpfennigstückes muss, bevor ein weiteres folgen darf, die Registrirscheibe des Automaten umgedreht werden. Dies wurde vielfach verabsäumt. Andere kleine Mängel der Automaten selbst konnten meist beseitigt werden. Die Versuche werden fortgesetzt.

Die Versuche mit Wassergas sind fortgesetzt worden, zu einem Abschlusse aber noch nicht gelangt.

Die Gaserzeugung betrug 14 922 300 cbm (+ 2 125 400 cbm = 16,6 %). Der Kohlenverbrauch zur Vergasung betrug auf Gasanstalt I: Oberschlesische »Königin Luise« Kohle 10 936,420 t, oberschlesische »Concordia« Kohle 932,500 t, niederschlesische »Glückhilf-Friedenshoffnung« Kohle 4 510,380 t, zusammen 16 379,300 t; auf Gasanstalt II: Engl »Holmside« Kohle 27 262,150 t, engl »Gartsherrie« Kohle 5 530,180 t, engl. »New Leverson« Kohle 2 962,970 t, zusammen 36 755,300 t; im Ganzen 53 134,600 t.

Die betriebstechnischen Ergebnisse waren folgende

Es ergaben je 100 kg vergaste Kohlen:	
a) Gas	28 084 cbm
b) Coke incl Kleincoke	1,65 hl
» » »	75,90 kg
c) Theer	3,626 kg
d) Ammoniakwasser	8,69 kg
Es waren Retorten im Feuer	74 798
Hiervon zur Reserve	4 641
Grösste Anzahl der Retorten, welche gleichzeitig in Betrieb waren	359
Es wurde Coke verbraucht:	
a) zur Unterfeuerung der Retorten exclusive Anheizen	208 232,5 hl
b) zum Anheizen der Retorten	19 455,0 hl
Summa a und b	227 687,5 hl
c) pro Retorte incl zur Reserve in 24 Stunden	3,165 hl
d) pro 100 kg vergaste Kohle excl Anheizen	18,34 kg
e) pro 100 kg producirtes Gas incl. Anheizen	70,19 kg
Es betrug die Gaserzeugung in 24 Stunden:	
a) pro active Retorte	217,87 cbm
b) pro Charge	39,73 cbm
Retortenchargen wurden gemacht	370 978
Kohleneinsatz pro Charge	142,05 kg
Anzahl der Ofentage im Jahre	8949
Ofenarbeiterschichten à 12 Stunden im Jahre .	18 875
Durchschnittsgewicht pro 1 hl Coke	46 kg

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Privatverbrauch 12 600 662 cbm = 84,47 % (+ 1 987 370 cbm); Verbrauch in städtischen Gebäuden 250 687 cbm = 1,68 % (+ 45 107 cbm), zur öffentlichen Beleuchtung 1 208 344 cbm = 8,10 % (+ 29 154 cbm), für Privatlaternen 7022 cbm = 0,05 % (− 1424 cbm); Selbstverbrauch: a) zum Motorenbetrieb 4894 cbm = 0,03 % (+ 4894 cbm), b) in den Betriebsräumen 290 309 cbm = 1,94 % (+ 37 259 cbm), c) in den Verwaltungsräumen 37 844 cbm = 0,25 % (+ 60 cbm); Gasverlust 520 738 cbm = 3,48 % (+ 29 780 cbm); Gesammtgasabgabe 14 920 500 cbm = 100 % (+ 2 132 200 cbm = 16,67 %)

Oeffentliche Beleuchtung Am 1 April 1898 waren 2766 Laternen aufgestellt (+ 246). Hierauf waren aufgeschraubt und in Betrieb 2944 Flammen Ausserdem waren noch 90 Petroleumlaternen und 8 Spiritus-Glühlichtlaternen in Betrieb. Die Unterhaltungskosten für je eine öffentliche Gasflamme betrugen (Gasverbrauch, Gehalt für den Laternenaufseher, Laternenwärterlöhne, Invaliditäts- pp Versicherungsbeiträge, Krankenversicherungsbeiträge, sonstige Ausgaben, Unterhaltung der Laternen und Erleuchtungs-Utensilien und ausserordentliche Amortisation) M 67,75. Die Unterhaltung einer Petroleumlaterne kostete (Aufsicht und Bedienung, Unterhaltung etc., Petroleum etc) M. 49,33. Im Jahre 1897/98 sind sämmtliche öffentliche Strassenlaternen, sowie 21 Feuermeldelaternen und die Laterne der Sanitätswache mit Gasglühlicht versehen worden Es waren am 31. März 1898 in Betrieb: 2523 Strassenlaternen mit je 1 Glühlichtbrenner = 2523 Brenner, 176 Strassenlaternen mit je 2 Glühlichtbrenner = 352 Brenner, 1 Strassenlaterne mit 3 Glühlichtbrenner = 3 Brenner, 21 Feuermelder mit je 1 Glühlichtbrenner = 21 Brenner, 1 Laterne der Sanitätswache mit 1 Glühlichtbrenner = 1 Brenner, zusammen = 2900 Brenner Hiervon brannten 2315 Brenner als Nachtflammen, so dass 585 Brenner Abends 11 Uhr gelöscht wurden Die Gesammtzahl der Brennstunden betrug 8 950 500, und zwar entfielen 8 198 807,5 Brennstunden auf die Nachtlaternen und 751 592,5 Brennstunden auf die Abendlaternen Im Durchschnitt betrug der Gasconsum für einen Glühlichtbrenner einschliesslich der Zündflamme = 125 l pro Stunde.

An Ersatztheilen wurden im Laufe des Jahres nöthig 14 142 Glühkörper und 4631 Cylinder; es stellt sich mithin die Betriebsdauer eines Glühkörpers auf 632,9 und die eines Cylinders auf 1932,7 Stunden, d. h. es wurden pro Jahr und Brenner im Durchschnitt 4,9 Glühkörper und 1,6 Cylinder gebraucht.

Die Arbeitslöhne betrugen für Instandhaltung der Glühlichtbrenner M. 4846,68; es kosten somit 100 Brennstunden 5,11 Pf

Für die Unterhaltung der Ersatztheile ist zu berechnen ein Glühkörper mit M. 1 (einschliesslich Abbrennen) und ein Cylinder mit M 0,40; mithin belaufen sich die Unterhaltungskosten einschliesslich der Löhne auf M. 20 841,08, oder pro 100 Brennstunden auf M. 0,233.

An einigen Stellen der Stadt, wo noch kein Gasrohr lag, waren neun Spiritus-Glühlichtlaternen aufgestellt, die als Nachtlaternen brannten; dieselben hatten bis Schluss des Etatsjahres eine Gesammtbrennzeit von 13 322 Stunden und einen Spiritusverbrauch von 1436,5 l = 0,108 l pro Stunde. An Ersatztheilen wurden 19 Glühkörper und 10 Cylinder nöthig, so dass der Glühkörper ca 700 und der Cylinder ca. 1330 Brennstunden in Betrieb war Setzt man für die Materialien die damals üblichen Preise ein, und zwar pro Liter Spiritus 31,4 Pf, pro Glühkörper M. 1 und pro Cylinder 40 Pf, so würden die Unterhaltungskosten pro Brennstunde $\frac{1436,5 \times 31,4 + 19 \times 100 + 10 \times 40}{13\,322} = 3,56$ Pf. betragen.

Bei jährlich 3675 Brennstunden entstehen hiernach für Spiritus, Glühkörper und Cylinder rund M 130 Kosten für je eine Spiritus-Glühlichtlaterne; dazu treten für Aufsicht und Bedienung ca M 16 und für allgemeine Unterhaltung der Laterne und der Erleuchtungs Utensilien M. 4 Mithin zusammen pro Laterne und Jahr M 150

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug am Jahresschluss 14 266 (+ 730) mit 168 132 (18 535) Gasmesserflammen. Die Zahl der Gasmotoren betrug 95 (+ 2).

Finanzielles Einnahmen und Ausgaben balanciren mit M. 2 678 295,08; der Reingewinn betrug M. 543 914,23 Die Selbstkosten von 1000 cbm Gas incl Verzinsung und Amortisation, nach Abzug der Einnahmen für Nebenproducte, betrugen M. 90,06; die Einnahmen pro 1000 cbm betrugen M. 121,74, mithin der Gewinn pro 1000 cbm M 31,68.

Dortmund. (Continentale Hochofen- und Schachtofen-Gasgesellschaft m. b. H.) Am 4. October wurde unter obiger Firma mit dem Sitz in Dortmund und einem Kapital von 1 Mill. Mark eine Gesellschaft errichtet, welche sich mit der rationellen Verwerthung der Hochofen- bezw Schachtofengase zu motorischen und chemischen Zwecken befassen wird Das System, welches von der Gesellschaft angewandt wird, und welches sich im Auslande bereits in der Praxis bewährt habe, sei in einem einjährigen, grösseren Probebetriebe für die westfälischen Verhältnisse ausgebildet worden. Die bezüglichen Patente des In- und Auslandes seien gesichert. Mit einem der bedeutendsten Hochofenwerke Deutschlands habe die Gesellschaft bereits einen langjährigen entsprechenden Contract abgeschlossen und ist daselbst mit der Anlage einer 6000 PS starken industriellen Anlage beschäftigt. Die Inbetriebnahme des Werkes soll bereits in der ersten Hälfte des nächsten Jahres erfolgen.

Eisfeld, S.-Meiningen. (Wasserversorgung.) Die Ausführung der Wasserleitung ist nunmehr beschlossen. Zur Versorgung dienen die Quellen des Böllerbach- und Grossenbachthales Einschliesslich der Grunderwerbung werden die Baukosten sich auf M 200 000 stellen Die Bauleitung ist dem Verfasser des Projects, Ingenieur Kullmann-Nürnberg, übertragen.

Liegnitz. (Gasverbrauch.) Die Befürchtung, dass durch die Einführung des elektrischen Lichts der städtischen Gasanstalt eine empfindliche Concurrenz erwachsen werde, hat sich bisher nicht bestätigt Nachdem man seiner Zeit den Preis des für Kochzwecke verwendeten Gases herabgesetzt hat, haben sich viele Besitzer an die städtische Gasanstalt anschliessen lassen. Schon jetzt ist deshalb der im Etat vorgesehene Betrag von M. 7000 für Gasmesser absorbirt, und es mussten weitere M. 5000 hierfür bewilligt werden.

Liechtenstein. (Wasserversorgung.) Die städtischen Collegien haben beschlossen, die Wasserversorgung nach den Plänen des Ingenieurs Kullmann-Nürnberg unter dessen Leitung ausführen zu lassen. Es werden darnach die 16 km entfernten, am Fusse des Juraplateaus austretenden Quellen von Schwabthal benutzt. Die Bausumme beträgt einschliesslich der Grundablösung M. 400000.

M.-Gladbach. (Wasserpreise.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 9. October wurde ein neuer Wassergeldtarif beschlossen, der den Preis für die kleinen Consumenten verbilligt und die Wassermessermiethe überhaupt abschafft. Es wurde beschlossen, bei einem Verbrauch von nicht mehr als 20 cbm im Vierteljahr pro cbm 30 Pf. zu erheben (bisher war der Minimalsatz M. 7,50 pro Vierteljahr, einschliesslich der Wassermessermiethe), für einen Consum von mehr als 20 bis 40 cbm vierteljährlich 20 Pf., von mehr als 40 bis 1000 cbm 15 Pf. und mehr als 1000 bis 5000 cbm 11 Pf. Bei einem Jahresverbrauch von mehr als 20000 cbm tritt für den Verbrauch über 20000 cbm eine Ermässigung auf 10 Pf. ein. Für Wohngebäude, die nur aus Erd- und einem Obergeschoss bestehen und eine bebaute Grundfläche von höchstens 80 qm haben, und für Wohngebäude mit mehr als zwei Geschossen, deren Geschosse zusammen nicht mehr als 160 qm bebaute Fläche enthalten, sollen nur 15 Pf. pro cbm erhoben werden, wenn der Consum auch ganz gering ist. Man war der Ansicht, dass der heimischen Industrie möglichst entgegengekommen werden solle, und es wurde betont, dass auch bei einem Preise von 11 Pf. die Selbstkosten noch immer überschritten werden.

Moskau. (Wasserversorgung.) Die Stadt beabsichtigt den Abschluss einer neuen Anleihe, um den bereits in Angriff genommenen Bau einer zweiten Wasserleitung und Erweiterung des Wasserrohrnetzes zu Ende zu führen. Zur Ausführung der projectirten Arbeiten sind nach dem Voranschlag Rubel 1983745 erforderlich.

Saarlouis. (Gaswerk.) Die Betriebsergebnisse des Gaswerks Saarlouis im Betriebsjahre 1898/99 waren folgende. Das gesammte Vergasungsmaterial wurde dem Saarbecken, und zwar von Grube Dudweiler entnommen. Vergast wurden 1241190 kg Kohlen mit einer Gesammterzeugung von 393488 cbm Gas. Die stärkste monatliche Erzeugung betrug 47833 cbm, die geringste 20911 cbm. Aus 100 kg Kohlen wurden 31,70 cbm Gas erzeugt. Die grösste Retortenzahl im gleichzeitigen Betriebe betrug 11 Stück. Pro Retortentag wurden 203,46 cbm Gas erzeugt, das durchschnittliche Gewicht einer Retortenladung betrug 165,32 kg Kohlen. Die Gasabgabe betrug 393583 cbm und vertheilt sich wie folgt: Oeffentliche Beleuchtung 42206 cbm = 10,72 %, Privatverbrauch Leuchtgas 204437 cbm = 51,94 %, Koch-, Heiz- und Kraftgas 82746 cbm = 21,03 %, Selbstverbrauch 23910 cbm = 6,07 %, Verlust 40284 cbm = 10,24 %.

Die durchschnittliche Gasabgabe innerhalb 24 Stunden war 1078 cbm, die grösste Tagesabgabe am 31. December 1898 1748 cbm, die geringste am 12. Juni 1898 563 cbm. Die Cokeausbeute betrug 772990 kg = 62,28 % vom Gewicht der vergasten Kohlen. Zur Retortenunterfeuerung wurden verbraucht 267410 kg Coke = 34,59 % der gewonnenen Coke oder 21,54 % der vergasten Kohlen. Die Theergewinnung betrug 71195 kg = 5,74 % vom Gewicht der vergasten Kohlen.

Gemäss Kassenabschluss stellen sich die Ausgaben für die Gaserzeugung wie folgt: Für 1241190 kg Kohlen (à 100 kg M. 1,49) M. 18439,73, für 247410 kg Coke zur Unterfeuerung (à 100 kg M. 1,72) M. 4599,45, für Unterhaltung M. 6824,40, für Unkosten M. 2775,85, für Gehälter und Löhne M. 10208,48, für Zins und Tilgung M. 10258,52, zusammen M. 53106,43, so dass bei einer Gesammt-Erzeugung von 393488 cbm Gas sich der Brutto-Selbstkostenpreis von 13,49 Pf. pro 1 cbm ergibt, oder unter Berücksichtigung der Nebenproducte, der Netto-Selbstkostenpreis von 9,63 Pf. pro 1 cbm Gas. Der Gewinn pro cbm Gas unter Zugrundelegung des buchmässigen Reingewinns ist 4,58 Pf.

Der gesammte nutzbare Gasbebälterraum ist durch Inbetriebnahme eines neuen Gasbehälters (System Intze) von 1000 cbm Inhalt auf 1500 cbm gestiegen, auch ist seit 1. April 1898 ein Gassauger in Betrieb genommen, welcher durch einen 4 PS. Gasmotor angetrieben wird, der zugleich drei Pumpen für Theer, Ammoniakwasser und Brunnenwasser treibt.

Die 121 Strassencandelabern, welche sämmtlich mit Gasglühlicht (à 1 Flamme) versehen sind und für Kletterzündung eingerichtet waren, wurden im Laufe des Betriebsjahres mit Gasglühlichtbrenner (System Kirchweger) mit entleuchteten Zündflammen versehen.

Wandsbeck. (Gasanstalt.) Im Betriebsjahre 1898/99 ist die Gasproduction gegen das Vorjahr um 10,4 % und die Abgabe von Gas um 10,27 % gestiegen. Der Gasverlust ist gegen das Vorjahr um 84000 cbm gestiegen. Dieser ausserordentlich grosse Verlust ist hauptsächlich durch die zahlreichen Rohrbrüche, die in Folge der Kanalisationsarbeiten entstehen, verursacht. Die Zahl der Consumenten stieg von 820 auf 876. Der Ueberschuss der Gasanstalt betrug im Berichtsjahre M. 62590,30 (gegen M. 61000 nach dem Etat). Der Bericht der Gascommission über den Selbstzünderapparat (System Nebendahl) ist von uns bereits früher mitgetheilt worden (vgl. d. Journ. 1899, No. 37, S. 618).

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Ueber die Lage des Ruhrkohlenmarktes schreibt der Essener »Glückauf« u. a.: Der beginnende Herbst hat das Geschäft auf dem Kohlen- und Cokemarkte wenn möglich noch lebhafter gestaltet. Ueberall hört man Klagen über ausbleibende oder doch verspätete Lieferungen, trotzdem der Versand, namentlich in der zweiten Hälfte des September, ausserordentlich lebhaft war und den der gleichen Periode des Vorjahres um rund 1300 Doppelwagen täglich überstieg. Das Kohlensyndikat ist an die Thätigung der neuen Abschlüsse noch nicht herangetreten, da die erforderlichen Grundlagen noch nicht vollständig beschafft sind. Die lebhaften Anforderungen in Gaskohle haben sich mit dem Fortschreiten der Jahreszeit weiter verstärkt. Durchweg werden von den Gasanstalten erhebliche Mehrlieferungen verlangt. Gasflammkohlen sind äusserst knapp. Namentlich geringer bewerthete Sorten können nicht dem Bedarf entsprechend beschafft und müssen durch theuerere Marken ersetzt werden. In Fettkohlen ist die Lage durch den starken Bezug von Hausbrandkohlen besonders schwierig. In Cokekohlen sind grosse Ausfälle zu verzeichnen, die auch durch Zuhilfenahme anderer Sorten nicht ausgeglichen werden konnten. Der Cokemarkt ist unverändert geblieben. Die Mager- und Esskohlenzechen bleiben zum Theil mit ihren Lieferungen in Folge von Betriebsstörungen wieder erheblich im Rückstande, sodass Verlegenheiten für die Verbraucher und Händler unausbleiblich sind. An Brikette wurden im September 115660 t gegen 93920 t in demselben Monat des Vorjahres abgesetzt; bei den demnächstigen Neuabschlüssen wird entsprechend den gestiegenen Pechpreisen ein gegenüber den Kohlenpreisen erheblicherer Preisaufschlag erwartet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 13. October: Am Yorkshire Kohlenmarkt haben sich die Nachfragen für locale wie ausländische Märkte bedeutend vermehrt und die Verschiffungen sehr zugenommen. Gaskohlen, sowie Maschinenkohlen sind in guter Nachfrage und sind die Preise fest mit einer nach aufwärts strebenden Tendenz. Man notirt: Beste Silkstone Hauskohlen 14 sh. bis 15 sh., beste Barnsley Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh., Dampfkohlen 13 sh. bis 14 sh., Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 13 sh. pro Tonne f. a. B. Auch am Newcastle Kohlenmarkt zeigte sich durchweg eine bessere Nachfrage. Gaskohlen sind sehr begehrt und wird der gesammte Auswurf schnell genommen, ebenso steht es mit Maschinenkohlen. Man notirte folgende Preise: Beste Northumberland Dampfkohlen 10 sh. 9 d. bis 11 sh., beste Durham Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh. 6 d., Gascoke 13 sh. bis 13 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt ist die Nachfrage nach den besseren Qualitäten andauernd gut, sonst ist keine Aenderung in dem durchweg befriedigenden Stand des Marktes eingetreten. Die Preise sind: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. bis 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Amerikanische Kohle. New-York, 5. October: Die Kohlengruben haben vom 1. October ab auf dem New-Yorker Markte eine Erhöhung des Preises der Hartkohle um 25 Cents eintreten lassen.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 12. October: still; in London 11 £ 6 sh. 3 d., Hull 11 £ 5 sh., Leith 11 £ 6 sh. 3 d. bis £ 11 7 sh. 6 d., Beckton 11 £ 2 sh. 6 d. (November/December 11 £ 3 sh. 6 d.), Beckton terms 11 £. — Hamburg, 13. October: M. 23,60 bis M. 23,70 pro 100 kg.

Theer und Theerproducte. London, 11. Oct.: Unverändert.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Gas-Selbst- und Fernzünder-Ausstellung in Berlin.

Die meisten der modernen Errungenschaften, welche unserer technisch so hervorragenden Gegenwart ein besonderes Gepräge verleihen, hatten vor vielen Jahren schon ihre primitiven Vorläufer, die aber weiteren Kreisen unbekannt blieben, weil sie in ihrer damaligen Form keine praktische Verwendung finden konnten. Wer kannte nicht schon als Kind die Döbereiner'sche Zündmaschine, ein hübsches Spielzeug, wenn sie functionirte! Da dies aber nicht immer der Fall war, so ist sie eben für lange Zeit ein Spielzeug geblieben, und die Erfindung Döbereiner's blieb unbenutzt. Erst im Jahre 1888 erweckte der Oesterreicher Max Rosenfeld das Döbereiner'sche Princip zu neuem Leben, indem er die hervorragende Erfindung machte, den Platinschwamm durch die Verbindung mit Platindrähten zu einem wirksamen, wenn auch noch nicht dauerhaften Gasselbstzünder zu gestalten. Der Engländer Duke hat sich diese Erfindung zu Nutze gemacht; er vervollkommnete sie und war der erste, der sie für Gasglühlicht anwandte. Nun erst wurde das Augenmerk auf diese Erfindung gerichtet, denn jetzt war ein neuer Factor geschaffen, das an und für sich glänzendere und billigere Gasglühlicht dem elektrischen Glühlicht noch mehr ebenbürtig zu machen. Es schien deshalb auf dem Gebiete des Gasglühlichtwesens eine neue Epoche einzutreten, und es wurden um diese Zeit eine grosse Anzahl von selbstthätigen Zündvorrichtungen geschaffen, die zwar mehr oder weniger noch immer von beschränkter oder unzuverlässiger Wirkung blieben, aber immerhin geeignet erschienen, die Lösung der Aufgabe bezüglich der selbstthätigen Gaszündung um ein Vielfaches vorwärts zu bringen. Gerade in neuester Zeit ist man bemüht gewesen, selbstthätige Zündvorrichtungen bezw. Vorrichtungen, die die Zündung mehrerer Gaslampen von einer Centralstelle aus ermöglichten, zu schaffen, welche sowohl mit Rücksicht auf Einfachheit in der Construction, als auch in Bezug auf ihre Functionssicherheit als sinnreiche Schöpfungen des erfinderischen Geistes bezeichnet werden können. So hatte sich denn eine grössere Anzahl von Interessenten entschlossen, die verschiedenen auf dem Gebiete der Gasselbstzündung und Gasfernzündung erzeugten neueren Producte dem Publikum, das ja bisher immer noch mit einem gewissen Misstrauen diesen Neuerungen gegenübertrat, vorzuführen. Ein wie reges Interesse man allgemein diesen Fortschritten auf dem Gebiete der Gasindustrie entgegenbrachte, davon legt der zahlreiche Besuch das beste Zeugniss ab, dessen sich die am 26. September eröffnete Ausstellung in den Räumen der Magdeburger Feuerversicherungs-Gesellschaft zu Berlin erfreuen durfte.

Die von den auf diesem Gebiete bedeutendsten Firmen ausgestellten Zündvorrichtungen kann man in drei grosse Gruppen eintheilen, nämlich:

1. die chemischen Gasselbstzünder,
2. die pneumatischen Gasfernzünder,
3. die elektrischen Gasfernzünder.

Die meisten zur Darstellung der chemischen Gasselbstzünder angewandten Methoden verwerthen, wie bereits erwähnt, die von Döbereiner entdeckte Eigenschaft des Platinmohres, welches in Gestalt von Zündpillen oder auch durch ein entsprechendes, in den Glühstrumpf eingefügtes Gewebe beim Gaszutritt die Zündung bewirkte, indem das Platinmohr, auf welches das Leuchtgas strömt, einen mit ersterem verbundenen Draht entsprechend erhitzt. Die meisten bekannten älteren Gasselbstzünder, welche Platinmohr enthalten, waren jedoch nicht von andauernder Wirkung. Vor allem lag ihre Wirkungslosigkeit darin, dass durch die Hitze der Flamme ein Sintern und Zusammenschweissen der kleinsten Theile des Platinmohres stattfand, selbst wenn schwer schmelzbare Substanzen, wie Thon, Meerschaum, Asbest, Glas, Kohlepulver etc., als Träger der Zündmasse benutzt wurden. Der aus dem Platinmohr durch das Zusammensintern sich bildende Platinschwamm hatte eben nicht mehr die Fähigkeit, das Leuchtgas zu entzünden. Die vom Fabrikanten Böhm ausgestellten Gasselbstzünder »Simplex« umgehen diese Uebelstände. Böhm hat sich bei seinen Selbstzündern die Aufgabe gestellt, durch geeignete Mittel die grosse Hitze während des Brennens und den Wasserdampf und Staub der Luft während der Ruhezeit von dem Zünder abzuhalten. Er fand, dass Asbest sich dazu vor Allem eignet. Die von ihm hergestellten Zündkörper sind deshalb mit einem unverbrennlichen Material, wie Asbest oder imprägnirten organischen Stoffen, umgeben, die in der Glühhitze beständige Oxyde, Silicate etc. zurücklassen. Andererseits verwendet Böhm auch Platinmohr-Selbstzünder, welche

aus mit Platinchlorid oder dergleichen getränkten porösen Körpern bestehen, die mit Oelen, Harzen, Paraffin u. dergl. imprägnirt sind, zu dem Zwecke, die Reduction des Platinchlorids zu Platinmohr in allen Theilen des Selbstzünders zu sichern.

Die Uebelstände, die sich bei Gasselbstzündern einstellen, die fortwährende Lagerung des Platindrahtes in der Flamme, sowie der Umstand, dass derselbe sich sehr leicht verbiegt und eine Entzündung des Gases dann ausgeschlossen ist, vermeidet Böhm bei seinen selbstzündenden Schnitt- und Argandbrennern, indem er den Schnittbrennerkopf aus Thon, Meerschaum, Speckstein u. dgl. herstellt, welche Materialien ungebrannt oder gebrannt eine Flüssigkeit aufzunehmen im Stande sind. Sodann imprägnirt er den Brennerkopf mit der Lösung eines oder mehrerer Platinmetalle und reducirt dieselben zu Mohr. Ein Draht, zweckmässig aus Platin, wird dabei gleich an dem Kopf durch Einstecken in denselben derart angebracht, dass seine beiden Enden eingelagert sind, und dass der Gasstrom den Draht berühren muss. Ein Verrücken des letzteren ist hierdurch ausgeschlossen

Fig. 493.

Fig. 494.

Fig. 495.

und eine absolut sichere Wirkung garantirt. Dasselbe Verfahren wendet Böhm auch bei Argandbrennern an, indem er eine oder mehrere Stellen des Brennerringes imprägnirt und den Platindraht in diese Stellen einsenkt. Figur 493 und 494 zeigen derart hergestellte Schnittbrenner, während Fig. 495 einen Argandbrenner darstellt.

Ein anderer, ebenfalls auf dem Princip der Platinmohrzündung beruhender Glühlichtbrenner ist von der »Neuen Gasselbstzünder-Compagnie« ausgestellt worden. Das Hauptkennzeichen derselben besteht in der Anordnung von vorzugsweise zwei Zündpillen, die aus Platinmohr bestehen, welche mittels zweier Platindrähte an einem Asbestbügel aufgehängt werden. Letztere sind so eingerichtet, dass die Schleife derselben in die beiden Spitzen der Gabel des Glühkörperträgers eingreift. Auf diese Weise lässt es sich bewerkstelligen, dass die beiden Seiten der Drahtselbstzünder in gleichen seitlichen Abständen des Stiftes zur Aufhängung gelangen, wodurch die Montage auch vereinfacht wird. Der Consument wird durch diese Aufhängung gezwungen, den Selbstzünder so aufzusetzen, dass die Pillen das Glühkörpergewebe berühren, während die Drähte nicht an das Gerippe herankommen. Ist die Kopfform des Glühkörpers ausserordentlich voll, so liegen die Drähte in fast gleicher Entfernung vom Gewebe. Beim Ausrglühkörper dagegen kann der ziemlich compacte Bügel wegen seiner etwas kegelförmigen Gestalt von beiden Seiten nach innen gebogen werden, damit die Drähte näher an den Mantel des Glühkörpers herantreten. Figur 496 zeigt einen solchen Zünder.

Von den Selbstzündern, bei denen die Zündung nicht durch eine Zündpille geschieht, sondern durch eine in den Glühlichtkörper eingewebte Zündmasse, sind besonders diejenigen der Horizontal-Gasglühlicht-Gesellschaft Eude & Cie. und diejenigen der Vulkan, Gesellschaft für selbstzündende Glühkörper, hervorzuheben. Bei den Selbstzündern der ersteren Gesellschaft wird eine selbstthätige Entzündung des Gasluftgemisches an dem mit zersetzbaren Platinsalzlösungen imbibirten Glühkörper dadurch bewirkt, dass ein im Strome des Gasluftgemisches angebrachter, in bekannter Weise aus Platinmohr oder dergleichen hergestellter Selbstzünder direct, oder ein mit letzterem verbundener Platindraht mit dem imbibirten Theil des Glühkörpers in Berührung gebracht und hierdurch der Platingehalt des letzteren befähigt wird, das Gasluftgemisch zu entflammen. Derartige Glühkörper sind in Fig. 497 u. 498 veranschaulicht.

Fig. 496. Fig. 497. Fig. 498.

In Fig. 499 und 500 sind selbstzündende Glühkörper dargestellt, wie sie von der Gesellschaft »Vulkan« ausgestellt wurden. Dieselben werden in der Weise hergestellt, dass eine exacte Zündung des Gases nur dann erfolgen kann, wenn die als Zündmasse verwendeten Platinsalze (bezw. deren Eigenschaft, sich im Gas- und Luftstrom bis zur Rothglut zu erhitzen) Zündflächen bilden, die vom Kopf des Strumpfes bis an den unteren Rand desselben führen.

Fig. 499. Fig. 500.

Figur 499 zeigt nur vom Kopf des Strumpfes bis zum unteren Rand desselben führende Zündflächenstreifen, während Figur 500 noch dieselben verbindende Zündflächenquerstreifen aufweist. Zur Unterstützung der Wärme-Entwickelung kann innerhalb des Strumpfes noch eine Platinmohrpille untergebracht werden. Zur Herstellung der Zündflächen kann die Zündmasse z. B. direct auf den Strumpf aufgetragen werden,

oder es können auch mit Zündmasse imprägnirte besondere Fäden in die Maschen des Strumpfgewebes eingewebt werden. Die Entflammung des Gases ist bei diesen Selbstzündern durchaus keine heftige, mit einer starken Explosion des erwärmten Gases verbundene, so dass hierdurch nach mehrmaliger Benutzung nicht der Strumpf bis zur Unbrauchbarkeit in Mitleidenschaft gezogen wird.

Eine sichere selbstthätige Zündung wird auch bei dem vorgeführten Burkert'schen »Blitzzünder« erreicht. Er unterscheidet sich von den übrigen Selbstzündern insofern, als bei ihm diejenigen Uebelstände vermieden werden, welche häufig dadurch eintreten, dass infolge des fehlenden Sauerstoffes die Zündung nicht mit Sicherheit stattfand. Bei dem Burkert'schen Selbstzünder ist die Pille mit den Platindrähten direct über dem Brennerkopf angeordnet. Es ist zweckmässig, die Träger der Pille bezw. des Tragstiftes des Glühkörpers aus genügend feuerfestem Material herzustellen. Durch geeignete Luftzuführung wird die Pille mit den Platindrähten stets kühl gehalten. Figur 501 und 502 stellen den Brennerkopf für Gasglühlicht dar und zwar Figur 501 für centrale, Figur 502 für seitliche Aufhängung des Strumpfes. Durch

Fig. 501. Fig. 502.

von beiden Seiten nach oben führende, schräg liegende Rohre a, welche sich im Rohr b treffen, wird die Luft in eine kleinere Erweiterung d der oberen Platte c geleitet. Da die Pille f mit den Platindrähten in diese Erweiterung hineinragt, so werden beide stets durch die zuströmende Luft gekühlt und mit Sauerstoff versehen. Die Zeitdauer der Benutzung einer Pille wird durch diese Anordnung eine bedeutend längere sein.

Bei den selbstthätigen Zündvorrichtungen vermittelst Zündpille hat sich häufig der Uebelstand bemerkbar gemacht, dass, wenn dieselben nach der Entzündung der Flammenhitze dauernd ausgesetzt sind, sie in Folge Sinterns in der Glühhitze und wahrscheinlich auch in Folge Kohlenstoffaufnahme schnell in ihrer Wirksamkeit verlieren. Vielfach wurde es daher versucht, die Zündpille so zu placiren, dass dieselbe sich beim Brennen der Flamme nicht im Bereiche der Wärme-Ausstrahlung der letzteren befand. So entstanden der in den Fig. 503 und 504 skizzirte selbstthätig aus dem Bereiche der Flamme tretende Gasselbstzünder für Schnitt- und Argandbrenner von Vietinghoff-Scheel und der auf demselben Princip beruhende Selbstzünder für Glühlichtbrenner von Perl. Das Hauptprincip bei beiden beruht darauf, dass sich die Zündpille an dem Ende eines aus zwei Metallen von verschiedenen Ausdehnungscoëfficienten bestehenden Streifen befindet, welcher derart befestigt wird, dass bei seiner Ausdehnung durch die brennende Flamme ein Herausbewegen der Zündpille aus derselben erfolgt.

Die Actiengesellschaft »Butzke's selbstzündende Glühkörper« hatte einen auf demselben Princip beruhenden Selbstzünder ausgestellt. Auch der Butzke'sche Apparat »Mobil« besitzt einen Metallstreifen in Spiralform, aus zwei Metallen bestehend. Der Vorzug dieses Apparates besteht in der ebenso originellen wie praktischen Idee, nicht nur die Pille, sondern auch die Spirale selbst nach erfolgter Zündung aus dem Hitzebereich der Flamme zu bringen. Die Construction besteht darin, dass eine Zündpille an einem in seiner Achse drehbaren Hebelarm angeordnet ist, auf welchem diese Spirale

Fig. 503 Fig. 504

ruht. Die ganze Vorrichtung wird auf dem oberen Cylinderrande befestigt. Figur 505 zeigt dieselbe in der Zündstellung, Figur 506 die ausgerückte Zündpille und Figur 507 die Ausrückvorrichtung im vergrösserten Maassstabe. Sobald sich durch die Pille also das Gas entzündet, wird durch die aufsteigende Wärme die Spirale in ihrer Form verändert, und

Fig. 505. Fig. 506.

ihr frei bewegliches Ende drückt gegen einen Ansatz, wodurch die Spirale mit ihrem Halter nebst Pille aus dem Flammenbereiche hinaus bewegt wird. Sobald die Flamme ausgelöscht wird, zieht sich die Spirale zusammen, und der Hebel mit Pille schwingt wieder in die ursprüngliche Stellung zurück.

Eine unbedingte Garantie für Zuverlässigkeit bei Gasselbstzündern wird geboten, wenn der die Apparate Bedienende

Fig. 507.

gezwungen ist, das Eintreten der Zündung abzuwarten. Bei dem zweiten ausgestellten Butzke'schen Zünder ist diese Aufgabe mit grosser Einfachheit gelöst. Der Apparat besteht aus einem Dreiweghahn. Von dem Hahngehäuse zweigt die Zündleitung B (Fig. 508 und 509) ab, die aus einem Zündrohr mit an dessen Ende befindlicher Düse besteht, und auf welcher die Zündvorrichtung mit Pille angebracht ist. Das Zündrohr steht durch eine kleine seitliche Bohrung mit der Bohrung des Hahnkükens derart in Verbindung, dass der Gaszufluss entweder durch die Zündleitung und die theilweise geöffnete

Hauptleitung (Zündstellung) oder durch die Hauptleitung allein zum Brenner (Leuchtstellung) erfolgt, oder gänzlich abgeschlossen ist (Ruhestellung). Um bei diesem Hahn ein nochmaliges Stellen des Kükens mit der Hand nach erfolgter Zündung der Hauptflamme zu vermeiden, besitzt das Gehäuse an der vorderen Stirnfläche eine Federvorrichtung, welche den Hahn selbstthätig aus der Zündstellung in die Leuchtstellung bringt. Die Zündvorrichtung ist so tief unterhalb des Brenners angebracht, dass sie von der Hitze der Hauptflamme unbeeinflusst bleibt.

Fig. 508. Fig. 509.

Soll die Flamme entzündet werden, so zieht man an dem Ringe A (Figur 509) oder drückt den betreffenden Hahngriff (Figur 508) [die Apparate werden mit Kettchen oder Griff geliefert] so lange gegen den unteren Anschlag des Hahngehäuses, bis sich das aus der Nebenleitung ausströmende Gas an der Zündvorrichtung entzündet hat. Sobald die Hauptflamme entzündet ist, lässt man den Ring oder Hahngriff frei, worauf der Hahn selbstthätig in die Leuchtstellung gelangt, d. h. die Zündflamme erlischt, und es brennt nur noch die Hauptflamme. A.

(Schluss folgt.)

Elektricitätszähler.

Von H. Werner

(Schluss von S. 730.)

Die dritte Klasse der Elektricitätszähler bilden die

Absatzweise registrirenden Zähler.

Sie alle basiren darauf, dass die Ausschläge irgend eines Messinstrumentes zeitweise und momentan registrirt und diese registrirten Beträge summirt werden. Dazu sind also immer drei Theile nothwendig, 1. ein Messinstrument, 2. ein chronometrischer Motor und 3. ein Integrator. Mit diesem Systeme sind zunächst alle oben schon erwähnten Nachtheile verknüpft, welche das Vorhandensein eines Uhrwerkes mit sich bringt. Ausserdem erfordert die mechanische Verbindung dieser drei Theile eine grosse Zahl von Mechanismen, welche alle sehr leicht und exact arbeiten müssen. In diese Klasse gehören auch die von der Pariser Concurrenz mit kleinen Preisen versehenen Constructionen von Frager und Marès. Eine der besten und verhältnissmässig einfachsten Constructionen dieser Art ist diejenige von Siemens & Halske, welche im Princip Fig. 510 darstellt. Als Amperestunden- oder Coulombzähler gebaut ist das Messinstrument ein einfaches Amperemeter von solcher Construction, dass die Ausschläge des Zeigers Z genau proportional den Stromstärken sind. Diese Ausschläge werden nun in folgender Weise registrirt: Dem Zeiger gegenüber befindet sich ein säbelartig gekrümmter Hebel H, welcher seitlich von der Scala drehbar gelagert ist. Dieser Säbel wird von einem Pendeluhrwerk in bestimmten Zeitabschnitten gegen die Spitze des Zeigers bewegt, während ein Gegengewicht ihn in seine Ruhelage zurückführt. Die Krümmung des Säbels ist eine derartige, dass der Winkel, um welchen er gedreht werden muss, bis er die Spitze des Zeigers erreicht, genau der Stromstärke proportional ist. Um nun die einzelnen Ausschlagwinkel des Säbels zu summiren, wird seine Drehbewegung durch ein Zahnrad auf ein Zählwerk übertragen. Das Ganze befindet sich dann in einem Blechgehäuse, welches gegen äussere Einflüsse schützt und durch ein Fenster die Ablesungen gestattet. Ein Vortheil ist hierbei, dass sowohl die summirten Ausschläge des Säbels, als auch die momentane Stellung des Amperemeterzeigers abgelesen werden können. Hierdurch ist es möglich, das Instrument jederzeit auf seine Richtigkeit zu prüfen. Für den Transport müssen Zeiger und Säbel arretirt und das Pendel ausgehoben werden.

Fig. 510.

Fig. 511.

Bei der Montage muss dann natürlich wieder wegen des Uhrwerkes die Aufstellung eine sorgfältige sein. Der Energieverbrauch ist ein sehr geringer, da ein Spannungsverlust von 0,15 Volt bei grösstem Stromdurchgang noch nicht erreicht wird. Das Uhrwerk, muss wie beim älteren Aronzähler, alle Monate aufgezogen werden. Bei den ersten Apparaten wurde die Registrirung alle $2^1/_2$ Minuten vorgenommen, innerhalb welcher Zeit schon ziemliche Stromschwankungen stattfinden können, ohne dass sie mitgezählt würden. Die Intervalle sind deshalb in neuerer Zeit bedeutend verkleinert worden und betragen jetzt nur noch Sekunden.

Auch diese Instrumente haben, wie die Aron'schen, in neuerer Zeit eine gänzliche Umgestaltung erfahren[1]), wodurch

[1]) Elektrotechnische Zeitschrift. 1898, S. 148.

fast alle genannten Nachtheile behoben sind (Fig 511 u. 512). Das Uhrwerk mit dem lästigen Pendel ist weggefallen und an dessen Stelle eine einfache elektrisch bethätigte Unruhe getreten, die auf eine bestimmte Schwingungsdauer abgestimmt ist. Die Ausschläge eines Präcisions-Ampere- oder Wattmeters werden alle drei Sekunden registrirt. Auch diese Registrirung geschieht viel einfacher als früher. An Stelle des früheren Säbels ist eine leichte Feder *F* getreten. Sie wird periodisch gegen den Zeiger bewegt, staucht sich an demselben und greift dadurch in ein Zahnrad ein, das dann die Integration vornimmt. Dabei beginnt die Zählung bei $^1/_3$ % der Belastung und die Genauigkeit ist so gross, dass bei einer Prüfung der maximale Fehler bei 3,3 % Belastung — 1,8 betrug, während bei über 10 % Belastung der Fehler unter ± 0,6 lag.

Fig. 512.

Die verwendeten Messinstrumente stellen alle geschlossene Eisenkreise dar, so dass eine Beeinflussung von aussen nicht stattfinden kann. Der Energieverlust ist sehr gering, und bei der Montage braucht der Zähler nicht einmal mit der Libelle ausgerichtet zu werden. Der Zähler ist aich- und stempelfähig und ausserdem ohne jede Arretirung transportfähig, da die Unruhe nicht mit feinen Spitzen in Steinen gelagert ist, sondern, selbst recht massig in Kugellagern läuft. Die beschriebene Anordnung gilt zunächst nur für Gleichstrom.

Einige andere, zum Theil ältere Constructionen will ich im folgenden nur andeuten, da sie das Feld nicht behauptet haben. Zunächst ist da ein Apparat von Clere, welcher dem Siemens'schen etwas ähnelt. Die bewegliche Spule eines Wattmeters hat einen langen Zeiger, dessen Ausschlag dadurch registrirt wird, dass eine von einem Uhrwerk bethätigte Kurbel alle Minuten den Zeiger auf Null zurückbringt. Genauigkeit und Proportionalität sind aber hierbei nicht unbedingt gesichert. Sehr interessant ist ein Apparat von Meylau-Reebnieweki dadurch, dass er auf dem Princip der elektrodynamischen Waage von William Thomson (Lord Kelvin) beruht. Die Druckkräfte dieser Waage werden dadurch registrirt, dass ein Rad um Winkel gedreht wird, welche den Druckkräften und damit dem augenblicklichen Effectverbrauche proportional sind. Auf die detaillirte Beschreibung dieses Apparates muss ich jedoch verzichten, da er nicht nur ungemein complicirt ist, sondern auch, wahrscheinlich in Folge seiner Complicirtheit, keine Verbreitung gefunden hat, während seine Ungenauigkeit nur 2 bis 3 % beträgt. Ein ebenfalls auf dem Princip der Waage beruhender Apparat ist derjenige von Marèe, welcher in der Pariser Concurrenz ausgezeichnet wurde. Hier geschieht die Registrirung dadurch, dass längs des Waagebalkens ein Wägelchen mit Gegengewicht rollen kann. Der von diesem Wägelchen zurückgelegte Weg wird durch eine Zahnstange auf das Zählwerk übertragen. In Folge der Anziehung stellt sich der Waagebalken schief und das Gewicht kommt ins Rollen. Durch ein Uhrwerk wird es wieder in die alte Lage zurückgeholt. Die Registrirung geschieht alle 4 Minuten.

Der andere, von der Concurrenz mit kleinem Preis versehene Zähler ist derjenige von Frager. Bei ihm sind am schärfsten die drei Theile: Messinstrument, chronometrischer Motor und Integrator getrennt, so dass sie sogar einzeln ausgeführt werden, indem z. B. chronometrischer Motor und Integrator, für sich ausgeführt, einen Zeitzähler darstellen. Der Motor ist eine elektrisch bethätigte Unruhe, welche die Sekunde schlägt, und das Instrument ein Wattmeter, bestehend aus dickdrähtiger und dünndrähtiger Spule. Der Ablenkung wird durch eine Torsionsfeder eine Gegenkraft gegenübergestellt. Die Registrirung geschieht durch eine schneckenförmig ausgebildete Scheibe, welche gegen den Zeiger gedrückt wird und dadurch mehr oder weniger lange das Zählwerk einschaltet. Der mittlere Fehler hält sich unter 1,5 %. Darf dieser Apparat auch grösseren Anspruch auf Genauigkeit machen, als derjenige von Marès, so hat er sich doch in Deutschland eben so wenig einbürgern können als jener.

Fig. 513.

Ein anderer, von der Firma Einstein & Cie. ausgeführter Apparat ist der Zähler von Kornprobst. Dieser gehört eigentlich nicht streng in die eben besprochene Klasse von Zählern, sofern er nämlich nicht absatzweise, sondern fortlaufend registrirt. Indessen ähnelt seine ganze Anordnung so sehr den bisher besprochenen, dass ich ihn ebenfalls an dieser Stelle behandeln möchte. Seine Wirkungsweise ist folgende: Durch ein elektrisches Pendel (vergl. Fig. 513) mit Klinke *K* wird ein Kegel *L* gedreht, dessen Mantellinie parallel zu einer Welle *W* steht, auf welche ein Rädchen *R* die Bewegung überträgt. Dieselbe Welle bethätigt mittels Schneckenrad das Zählwerk. Je nach der Höhe, in welcher das Rädchen den Kegel berührt, wird es langsamer oder schneller laufen. Die Welle hängt nun mittels einer über Rollen *r* gehenden Schnur an einer Zahnstange *Z*, welche bald aufwärts, bald abwärts bewegt wird, je nachdem sie mit dem oberen oder unteren Zahnrädchen D_1 oder D_2 in Verbindung steht. Diese Abwechselung wird dadurch bewirkt, dass ein Anker *A* bald in die eine, bald in die andere Spule eingezogen wird, je nachdem der zwischen zwei Contacten O_1 und O_2 schwingende Zeiger eines Amperemeters oben oder unten contact macht. Durch eine krummlinige Führung der Contacte wird bewirkt, dass Proportionalität zwischen Zeigerausschlag und Zahnstangenbewegung eintritt. Nach einem Urtheil der elektrotechnischen Versuchsstation zu München steht die Brauchbarkeit dieses Zählers ausser allem Zweifel, jedoch scheint mir der Zeiger in seinem freien Ausschlag doch zu sehr behindert zu sein, als dass die Genauigkeit auf die Dauer eine grosse sein könnte. Unterbrechungen des Stromes sind allerdings vermieden, da die Spulen nur kurz geschlossen werden.

Hiermit dürften nun die in diese Klasse gehörenden Zähler erledigt sein, und ich könnte zur letzten Klasse, den Motorzählern, übergehen. Jedoch möchte ich gewissermaassen als Uebergangsstufe noch zwei Zähler erwähnen, welche ihrer Anordnung nach durchaus den Motorzählern ähneln und doch in Wirklichkeit nur registrirende Wattmeter sind. Es ist dies zunächst der oscillirende Arbeitsmesser von Albert

Lotz, dessen Patente die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft 1896 erwarb.[1])

Zum Theil bei den genannten und besonders bei den noch zu nennenden Motorzählern ergibt sich immer ein grosser Uebelstand daraus, dass der Einfluss der Reibungsverluste variabel ist, je nach der Belastung des Apparates. Um dies zu vermeiden, kam Lotz auf den Gedanken, ein elektromagnetisches Relais anzuwenden, welches die Inbetriebsetzung aller beweglichen Theile besorgt, während der messende Theil gar keine derartige Arbeit zu verrichten hat, so dass seine Reibung immer constant bleibt. Lotz führte seinen Gedanken folgendermaassen durch: Er benützt ein gewöhnliches Wattmeter, dessen Nebenschlussspule in Hintereinanderschaltung mit dem Relais liegt. Die bewegliche Nebenschlussspule ist nun aber so angeordnet, dass sie nicht einen einseitigen Ausschlag erhält, sondern oscillirende Bewegungen macht. Die dabei geleistete Arbeit wird, wie bei den Motorzählern, durch Wirbelströme in einer zwischen Magnetpolen schwimmenden Scheibe gedämpft, so dass die Bewegungen der zu messenden Energie proportional werden. Die Oscillation aber wird dadurch erreicht, dass die Spule zwei Wicklungen von entgegengesetztem Wicklungssinn hat, so dass durch abwechselndes Kurzschliessen der einen oder der andern ein Wechselfeld erzeugt wird. Das Relais hat einen ebenfalls in oscillirende Bewegung versetzten Anker, welcher durch eine Klinke den registrirenden

Fig. 514.

Mechanismus antreibt und zugleich die Umschaltungen bewirkt. Funkenbildungen sind vermieden, da auch hier kein Oeffnen, sondern nur ein Kurzschliessen einzelner Stromkreise nöthig ist. Für Aufhebung der Selbstinduction ist ebenfalls gesorgt, so dass der Zähler für Gleich- und Wechselstrom brauchbar ist, während seine Aichung nur mit Gleichstrom vorgenommen zu werden braucht. Der Zähler geht unter 1% Belastung an. Für den Transport sind Arretirvorrichtungen vorgesehen. Trotzdem auf den ersten Blick der Apparat ungemein complicirt zu sein scheint, und jedenfalls auch mit seinen vielen Contacten und seinen Steinlagern recht empfindlich ist, ist er nach Angabe des Erfinders ausserordentlich widerstandsfähig. Nach seinen Angaben ist ein Zähler aus 1 m Höhe auf den Boden gefallen, ohne die geringste Beschädigung zu erleiden. Ueber den Grad der Genauigkeit sind jedoch gar keine Angaben gemacht.

Ganz ebenso, dem Prinzipe nach fast identisch mit diesem, ist der neueste Zähler von Hummel in München, der in Fig. 514 abgebildet ist. Er besitzt ebenfalls eine oscillirende Nebenschlussspule N in Hintereinanderschaltung mit einem Relais R, welches die Integration und Umschaltung vornimmt. Gerade auf diese Anordnung aber beziehen sich die Patentrechte von Lotz. Der Zähler von Hummel ist ebenfalls patentirt. Der einzige Unterschied, den ich zwischen beiden Zählern constatiren konnte, ist der, dass derjenige von Hummel etwas einfacher aufgebaut ist und der Strom in der beweglichen Spule direkt gewendet wird, während bei Lotz nur ein Kurzschliessen einer Hälfte der bifilar gewickelten Spule stattfindet. Das Wenden des Stromes geschieht hier durch den Anker des Relais. Dieser Anker wird dadurch hin und her bewegt, dass bald der eine, bald der andere Elektromagnet in Thätigkeit tritt, indem einer von beiden kurzgeschlossen wird, und zwar durch Schleiffedern F, welche abwechselnd mit M Contact machen. Während aber der Zähler von Lotz nur 1,5 Watt verbraucht, braucht der Hummel'sche 3 Watt. Hummel baut diesen Zähler übrigens nur für Gleichstrom.

Die letzte Klasse von Zählern bilden die

Motorzähler.

Sie sind constructiv viel einfacher als alle bisher genannten Typen. Ihr Hauptbestandtheil ist immer ein kleiner Elektromotor, dessen Drehgeschwindigkeit ein Maass für den durchgeflossenen Strom oder den Effectverbrauch gibt. Bei Gleichstromzählern ist es hier allerdings nöthig, dem rotirenden Theil durch Schleifcontacte den Strom zuzuführen, wodurch ein Reibungswiderstand auftritt, der sehr leicht stören kann. Bei einem Wechselstromzähler aber fällt auch dieser Nachtheil weg, alle stromdurchflossenen Theile stehen still, und nur durch Induction wird irgend ein Leiter in Rotation versetzt.

Ist nun die Construction der Motorzähler verhältnissmässig einfach, so ist ihre Wirkungsweise etwas schwieriger zu erläutern als die der früher besprochenen Zähler.

Denken wir uns zunächst einen völlig reibungsfreien Motor, dessen Anker unter der Wirkung der zu messenden Grössen — wie, ist vorläufig gleichgiltig — in Umdrehung versetzt werden kann. Es wirkt also ein Drehmoment auf den Anker. Sobald dies aber wirkt, muss der Anker zu rotiren beginnen und die Rotationsgeschwindigkeit bis zum Werthe unendlich zunehmen, denn dem Drehmomente stellt sich kein Hinderniss entgegen. In Wahrheit besteht stets ein solches Hinderniss in der Reibung und die Geschwindigkeit eines Motors nimmt nur so lange zu, bis sich der zugeführte Effect und der durch Reibung in Wärme umgesetzte einander das Gleichgewicht halten. Bei einem Zählermotor sucht man nun stets die mechanische Reibung so klein als möglich zu halten, weil ihre Einflüsse mancherlei Schwankungen unterworfen sind und deshalb zu Fehlern Veranlassung geben können; man wird sich also dem Zustande des reibungsfreien Motors nähern, ein solcher wäre aber als Zähler unbrauchbar. Um den Motor zum Zähler zu machen, muss der ihm zugeführte Effect in der Weise durch eine gesetzmässig wirkende Kraft abgebremst werden, dass die Geschwindigkeit des Ankers ein bestimmtes Maass für den momentan in der zu beobachtenden Anlage verbrauchten Effect ist, dann wird die Zahl der Umdrehungen in einer bestimmten, aber beliebigen Zeit gleich der in dieser Zeit verbrauchten Arbeit sein. Diese Bremsung wird nun fast ausschliesslich dadurch hervorgerufen, dass eine Metallscheibe, die auf der Welle des Motors sitzt, zwischen den Polen eines oder mehrerer Magnete rotirt und so durch die entstehenden Wirbelströme nach später zu erläuternden Gesetzen die nöthige Bremswirkung ausübt. Die Welle überträgt dann mittels einer Schnecke ihre Rotation direct auf das Zählwerk. Diese beiden genannten Theile haben alle Motorzähler gemein, nur der Motor selbst ist je nach dem Verwendungszweck verschieden. Die meiste Anwendung finden diese Zähler in Wechselstromanlagen, wo sowohl das von Thomson zuerst aufgestellte Princip des unsymmetrischen Feldes als auch das des Ferraris'schen Drehfeldes in Benutzung gezogen worden ist.

Für Gleichstrom gibt es, wie oben erwähnt, zwei fast identische Constructionen, von denen die eine von Elihu Thomson herrührt und von der Union-Elektricitäts-Gesellschaft ausgeführt wird. Dieser Zähler wurde, wie schon erwähnt, auf der Pariser Concurrenz mit dem ersten

[1]) Elektrotechnischer Anzeiger, 1898, 61.

Preise ausgezeichnet. Der verwendete Elektromotor enthält weder in den Feldspulen noch im Anker Eisen, um Hysteresisfehler zu vermeiden. Auf einer vertikalen Achse sitzt ein Trommelanker und über demselben ein Collector, der aus Silberstäbchen zusammengesetzt ist. Die Bürsten sind aus Bronce mit Silbereinlage und werden funkenfrei eingestellt für maximale Belastung. Die Feldwickelung ist direct in den Stromkreis eingeschaltet, während der Anker im Nebenschluss liegt. In diesem Nebenschluss liegt aber in Serie mit dem Anker auch noch ein Vorschaltwiderstand und eine Compoundwickelung, welche das von den Hauptwindungen erzeugte Feld unterstützt. Sie hat den Zweck, den bei minimaler Belastung überwiegenden Einfluss der Reibung zu überwinden. Die Welle läuft mit Spitzen in Steinen, deren unterer federnd gehalten wird. Die Bremsscheibe läuft zwischen den Polen

Fig 515.

zweier Stahlmagnete, die Schaltung zeigt die Skizze 515. Der dem Motor zugeführte Effect ist nun offenbar

$$\mathfrak{E}_m = \text{const} \cdot J_A \cdot J_n \cdot \omega,$$

worin ω die Winkelgeschwindigkeit und J_A den Strom im Anker, J_n den Strom in den Feldmagneten, $J_A \cdot J_n$ also das zwischen dem festen und dem beweglichen Theile ausgeübte Drehmoment bedeuten. Da der Anker aber in einem Nebenschluss zu dem Verbrauchswiderstande (der Hausinstallation) liegt und dieser Nebenschluss einen constanten Widerstand besitzt, so ist der Ankerstrom — bei geringer Drehgeschwindigkeit — ein Maass für die Gebrauchsspannung, also

$$\mathfrak{E}_m = \text{const}\, E \cdot J \cdot \omega,$$

worin $J = J_n$ den Verbrauchsstrom bedeutet. Dieser Effect wird durch die in der Bremsscheibe inducirten Wirbelströme in Wärme umgesetzt. Die in der Scheibe inducirten elektromotorischen Kräfte sind aber proportional der Drehgeschwindigkeit $e = \text{const}\, \omega$, also sind die Wirbelstromeffecte proportional dem Quadrat von ω

$$\mathfrak{E}_w = \text{const}\, \omega^2,$$

denn die Effecte der Wirbelströme, die in constanten Widerständen fliessen, sind $= \frac{e^2}{R}$. Man hat also schliesslich

$$E\, J \cdot \omega = C \cdot \omega^2 \text{ oder } E\, J = C\, \omega.$$

Also ist die Geschwindigkeit dem verbrauchten Effecte direct proportional. Durch Aenderung des Vorschaltwiderstandes oder der Stellung der Bremsmagnete lässt sich der Zähler so aichen, dass man direct Wattstunden abliest. Der Zähler ist übrigens in gleicher Weise für Gleichstrom wie auch für einphasigen Wechselstrom benutzbar, und zwar ist er als solcher unabhängig von der Periodenzahl. Der ganze Apparat gelangt in einem geschlossenen Metallkasten zum Versandt und zur Aufstellung. Er wird in der Fabrik geaicht und plombirt und braucht bei der Montage weder geöffnet noch regulirt, sondern einfach angeschraubt zu werden. Ein und derselbe Typus ist für Zwei- und Dreileiter-Anlagen zu verwenden, indem einfach von zwei Zählern die Hauptschlussspule in je einen Aussenleiter gelegt wird. Für Zähler, welche ev. in Bahnwagen benutzt werden sollen und dort natürlich starken Erschütterungen ausgesetzt sind, wird die Welle mit Armatur möglichst leicht gehalten, indem auf letzterer nur wenige Windungen sind. Dafür aber wird, um dasselbe Drehmoment zu haben, Eisen in den Spulen verwendet. Für Drehstromzähler sind besondere Typen construirt worden, welche auf einer Achse zwei Anker in je einem besondern Feld rotiren lassen. Die beiden Hauptschlusswickelungen werden durch zwei Leitungen bedient, während von der dritten Leitung des Drehstromsystems der Nebenschluss für die Anker abgeleitet ist.

Ganz identisch mit diesem Apparat ist der von der Firma Schuckert gebaute Gleichstrom-Motorzähler von Hummel. In einigen älteren Ausführungen dieses Apparates wird allerdings die Scheibe nicht durch Stahlmagnete, sondern durch Elektromagnete gebremst, welche mit dem Anker in Serie liegen. Dadurch wird erreicht, dass Schwankungen in der Spannung auf treibenden und getriebenen Motor in gleicher Weise einwirken, so dass der Zähler Coulombzähler wird. Denn in $E \cdot J \cdot \omega = C \cdot E \cdot \omega^2$ lässt sich E und ω heben, und man erhält $J = C\, \omega$. Der Hummel'sche Zähler geht bei 1% Maximalstromstärke an und seine Fehler bleiben unter 1,5%. Auf seine constructive Anordnung brauche ich nicht einzugehen, da sie dem Apparat von Thomson vollständig entspricht.

Alle nun noch zu erwähnenden Constructionen beziehen sich speciell auf einphasigen Wechselstrom. Hier bietet sich in der bekannten Inductionswirkung die beste Gelegenheit zur Construction von Motorzählern, die ohne Stromzuführung zu dem beweglichen Theil laufen können, deren Reibung also auf ein Minimum reducirt werden kann. Schon oben war erwähnt, dass die Wechselstromzähler zum Theil auf dem Princip des unsymmetrischen Feldes und zum Theil auf dem des Ferraris'schen Drehfeldes beruhen, zum Theil sind aber auch beide Principien in einem Zähler zur Anwendung gebracht. Die Constructionen sind bereits recht mannigfaltig; ich will nur die interessantesten hier erwähnen.

Die Firma Ganz & Co. fabricirt bereits seit 1889 den von Bláthy angegebenen Zähler, dessen principielle Anordnung Fig 516 zeigt. Eine Aluminiumscheibe A ist drehbar gelagert zwischen zwei unter 90° versetzten Magnetsystemen M, von denen das eine vom Hauptstrom erregt wird, während die Erregung des anderen im Nebenschluss liegt, so dass der Strom in diesen Spulen der Spannung proportional ist. Durch Selbstinduction sind die beiden Felder in ihrer Phase verschoben und erzeugen dadurch ein Drehfeld, durch das die Aluminiumscheibe in Umdrehung versetzt wird. Durch einen dritten Magneten werden geringe Veränderungen in der Periodenzahl ausgeglichen und zugleich dafür gesorgt, dass die Scheibe bei Aufhören des Hauptstromes sofort zur Ruhe kommt. Die Genauigkeit dieses Zählers scheint nicht sehr gross zu sein, was ich daraus schliesse, dass die Centrale Köln nur für 10% Genauigkeit garantirt.

Auf demselben Princip beruht der Zähler von Swinburne; ebenso derjenige von Hummel, den die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin fabricirt. Das Hauptfeld wird hier (vergl. Fig. 517) von der Grammeartigen Wickelung K hervorgerufen, während das Nebenschlussfeld durch den Spulenrahmen N erzeugt wird. Zwischen den vier Polfortsätzen rotirt eine Kupferglocke, deren Hohlraum durch das feststehende Ankereisen F ausgefüllt wird. Die Phasenverschiebung des Nebenschlussfeldes wird durch einen besonderen inductiven Widerstand hervorgerufen. Durch einen inductionsfreien Widerstand, parallel zur N, wird die Phasenverschiebung 90° nahe gebracht. Dies ist für Motorenbelastung erforderlich, wie ich dies nachher zeigen will. Der Zähler arbeitet mit einem mittleren Fehler von ½%.

Das Princip des unsymmetrischen Feldes benutzt Dunkau in seiner Construction (vergl. Fig. 518). In einem Hauptfeld F ist eine Glocke drehbar gelagert. Innerhalb derselben aber befindet sich ein Eisenkern E, welcher entweder kurzgeschlossene Wickelungen K hat oder vom Nebenschluss erregt

wird. Das Wichtigste an ihm ist, dass seine Achse einen Winkel bildet mit den Linien des Hauptfeldes. Diese werden dadurch abgelenkt, und ausserdem wird durch Inductionsströme bewirkt, dass sich der verzerrte Theil der Linien gegen das Hauptfeld verspätet. Das aber ist gleichbedeutend mit einer Drehung des ganzen Feldes in Richtung des »Ablenker« genannten Ankers. Dies Princip hat den Nachtheil, dass die Phasenverschiebung durch inductive Widerstände nicht berücksichtigt wird, und dass sich die motorische Kraft mit dem Quadrat der Stromstärke vermindert.

Fig. 516.

Fig. 517.

Hierher gehört auch der Zähler von **Schallenberger**. Bei ihm befindet sich innerhalb einer horizontalen Spule, welche vom Verbrauchsstrom durchflossen wird, eine kurzgeschlossene Secundärspule, deren Achse mit der Hauptspule einen Winkel von 45° bildet. Hierdurch entsteht, ähnlich wie bei Dunkan, ein unsymmetrisches Feld, das einen innerhalb befindlichen Eisenkörper in Rotation versetzt. Das Princip hat dieselben Nachtheile wie das vorher beschriebene. Aehnlich ist das Zählerprincip von **Wright und Ferranti**. Hier sind an den Enden zweier vertikaler Elektromagnete hornartige Polstücke angebracht, welche nach ihren Spitzen zu mit in sich geschlossenen Metallringen umgeben sind. Dadurch entsteht eine Art magnetischer Wellen oder, wie Flemming sagt, eine laterale Diffusion von Kraftlinien, welche ein dazwischen befindliches Rädchen in Bewegung setzen.

Fig. 518.

Beide oben genannte Principe sind neuerdings vereint in dem Zähler von Hummel durch die seitlichen Polfortsätze, welche das Feld ebenfalls unsymmetrisch machen und dadurch das Angehen erleichtern. Dasselbe geschieht in einem Apparat von Dr. **Bruger**, den die Firma **Hartmann & Braun** herstellt. Eine genaue Theorie des Apparates gibt Dr. Bruger E. T. Z. 1895. 677. Ich kann dieselbe hier natürlich nicht vorführen, will aber wenigstens das Endresultat derselben benutzen, um den Zähler zu erläutern. Danach ist die Geschwindigkeit eines rotirenden Leiters bei den vorher erwähnten Typen gleich

$$v = \frac{v_T \cdot 2 \cdot i \cdot J \cdot \sin \psi \cdot k_1 \cdot k_2}{(k_1 i)^2 + (k_2 \cdot J)^2}.$$

Hierin bedeuten v_T die Geschwindigkeit der rotirenden Feldvectoren, ψ den Verschiebungswinkel derselben und k_1 und k_2 Constante. Wir haben also Proportionalität der Geschwindigkeit mit der Wechselzahl, dem Phasenverschiebungswinkel der räumlich unter 90° gekreuzten Wechselstromfelder und dem Product $J\,i$. Um also möglichst grosse Geschwindigkeit zu erzielen, muss ψ möglichst gleich $\frac{\pi}{2}$ werden. Um weiter bei Constanten i möglichste Proportionalität mit J zu haben, muss $(k_2\,J)^2$ gegen $(k_1\,i)^2$ vernachlässigt werden können. Diese Bedingungen sind nun dadurch zu erreichen gesucht, dass das von i abhängige Feld durch einen geschlossenen Eisenkreis G (Fig. 519) sehr stark gemacht ist, während die Hauptstromspule H nur aus wenigen Windungen ohne Eisen besteht und ein zum ersten senkrechtes Feld erzeugt. Um nun noch die Reibung beim Angehen zu überwinden, kann der Eisenkern A etwas gedreht werden. Dadurch wird das Feld etwas unsymmetrisch und hat bereits ohne Strom der dickdrahtigen Spule eine kleine drehende Tendenz. Um etwaige Spannungsschwankungen auszugleichen, ist noch ein selbstthätig veränderlicher Inductionswiderstand vorgeschaltet. Ist nun im Stromkreis selbst schon durch Motorenbelastung etc. eine Phasenverschiebung vorhanden, so kommt in obiger Formel nicht $\sin \psi$, sondern $\sin(\psi - \varphi)$ in Betracht. Sollen also die Zählerangaben auch den Phasenverschiebungswinkel im Stromkreis der ganzen Anlage berücksichtigen, so muss dafür gesorgt werden, dass $\psi = \frac{\pi}{2}$, was nicht völlig zu erreichen ist. Die Zähler gehen bei 1% der Belastung an und zählen von 4% derselben an richtig.

Fig. 519.

Fig. 520.

Während nun Fig. 520 einen Amperestundenzähler nach diesem Princip zeigt, werden neuerdings von derselben Firma auch Wattstundenzähler hergestellt (Fig. 521). Abgesehen davon, dass bei letzterem der constructive Aufbau etwas geändert ist, ist durch Anwendung eines kleinen Transformators t dafür gesorgt, dass der Winkel ψ genau 90° beträgt. Dadurch geht dann obige Formel mit genügender Annäherung über in

$$v = C \cdot J \cdot E \cdot \cos \varphi.$$

Die Aichcurve bleibt hier gradlinig, selbst bei Spannungsschwankungen von 20 : 30% und Phasenverschiebungen von beinahe $\varphi = 90°$. Dieser Zähler bedeutet einen grossen Fortschritt gegen den erstgenannten, da er in beliebigen Anlagen verwendbar ist, während ersterer nur in Beleuchtungsanlagen

gebraucht werden kann, in denen nicht einmal keine Bogenlampen mit Drosselspulen eingeschaltet sein dürfen.

Der Erste aber, welcher das Problem löste, einen Inductionszähler zu bauen, dessen Angaben von der Verschiebung in den Stromverbranchern völlig unabhängig sind, der wie ein Wattmeter stets exact den elektrischen Effect anzeigt,

¼ nat. Gr.

Fig. 521

war Karl Raab in Kaiserslautern. Er erreicht dies in folgender Weise: Er lässt den Hauptstrom J mit zwei verschiedenen Nebenschlussfeldern zusammen wirken, wie dies zunächst die Skizze 522 zeigt. Die beiden Nebenschlussfelder F_1 und E_1 sind in verschiedener Phase gegen das Hauptfeld, indem F_1 einen inductiven Widerstand G und E_1 einen inductionslosen Widerstand T vorgeschaltet hat. Die Felder wirken dann folgendermaassen: Bei reiner Glühlampenbelastung des Netzes übt die Hauptstromspule F mit F_1 ein kräftiges Drehmoment aus, weil das von F_1 herrührende Feld bedeutend gegen J verzögert ist. Ist dagegen J schon durch inductive Belastung gegen die Spannung verzögert, so hört das Drehmoment auf, da die resultirende Phasenverschiebung fast Null ist. Dafür aber wirkt jetzt das andere System kräftig drehend,

Fig. 522.

da der Strom in E_1 mit der Spannung in Phase, J dagegen bedeutend verzögert ist.

Wird nun noch die Kraftlinienzahl der beiden Nebenschlussfelder in das richtige Verhältniss gebracht, so wird das System zu einem exacten Wattmesser für alle Phasenverschiebungen. (Beweis siehe E. T. Z. 1898, 609.)

Fig. 523.

Nach diesem System werden nun von Schuckert & Co. Zähler für einphasigen Wechselstrom gebaut, mit dem einzigen Unterschied, dass die beiden Nebenschlussfelder auf eine einzige Scheibe einwirken, wodurch die Construction bedeutend einfacher wird. (Siehe Fig. 523 u. 524.) Ihr Anlauf erfolgt bei 0,5 % der normalen Belastung, und schon bei geringer Belastung sollen die Angaben präcise sein. Schwankung der Spannung und Polwechselzahl beeinträchtigen die Genauigkeit nicht. Der Verlust im Nebenschluss ist etwa 1,6 Watt. Die vorgeschaltete Drosselspule ist übrigens hier weggefallen, da die Spule selbst bereits genügend Selbstinduction besitzt.

Fig. 524.

Was nun noch Drehstromanlagen betrifft, so genügt es, zwei Einphasenzähler zu verwenden und deren Angaben zu summiren. Aron war der Erste, der unter Benützung dieser Thatsache seinen Drehstromzähler construirte, und zwar hatte er beide Zähler in einem Apparat vereinigt, wie ich oben erwähnte. Ebenso Thomson und Hummel in seinem letztgenannten Wechselstromzähler.

Hiermit habe ich wenigstens die wichtigeren Systeme vorgeführt. Interessant wäre vielleicht noch der Zähler von Chamberlain & Hookham, bei welchem eine Faraday'sche Scheibe auf Quecksilber schwimmt. Jedenfalls aber wird man aus der Mannigfaltigkeit der Apparate und den immer wieder auftretenden Bestrebungen, bessere Apparate zu bauen, gesehen haben, wie schwierig es ist, einen wirklich brauchbaren Verbrauchsmesser herzustellen.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
zu **Cassel 1899.**

Ueber Venturi-Wassermesser.

Herr Civilingenieur G. B. Bodmer, Duisburg a. Rh.

Meine Herren! Die bisher gebräuchlichen Methoden, grössere Wassermengen zu messen, lassen im Allgemeinen viel zu wünschen übrig. Die üblichsten dieser Methoden sind folgende:

durch Aichung,
» Ueberfallwehre,
» Schwimmer,
» Woltmann'sche oder ähnliche Flügel,
» Ausflussöffnungen in dünner Wand.

Directe Aichung lässt sich in den seltensten Fällen anwenden; Ueberfallwehre sind sehr umständlich und lassen sich nicht gut mit einem Zählapparat verbinden; Schwimmer sind ungenau und passen überhaupt nicht für beständige Wassermessung; Woltmann'sche Flügel und ähnliche Messapparate, unter denen man die für Wasserversorgung in Deutschland üblichen Wassermesser zählen kann, sind nur zwischen engen Geschwindigkeitsgrenzen wirklich genau, verursachen grössere Druckverluste und kommen für sehr grosse Wassermengen kaum in Betracht.[1])

Ich setze voraus, dass die erwähnten Messverfahren Ihnen allen bekannt sind, und gehe sofort zu dem eigentlichen Gegenstand meines Vortrages über, dem Wassermesser, den der amerikanische Ingenieur Mr. Clemens Herschel zur Beseitigung der den anderen Wassermessern anhaftenden Mängel erfunden hat, dem sogenannten »Venturi«-Wassermesser.

Im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1892, S. 96, und 1897, S. 533, befinden sich Mittheilungen über diesen Wassermesser, in denen die wesentliche Construction und die Versuche des Erfinders beschrieben sind[2]). In der Folge beabsichtige ich, Einiges über die weitere Entwickelung und praktischen Gebrauch desselben mitzutheilen, wobei ich mir, der Uebersichtlichkeit halber, gestatte, die Construction und Theorie durch eine kurze Beschreibung in's Gedächtniss zurückzurufen.

Seinen Namen verdankt der »Venturi«-Wassermesser dem Umstande, dass der bekannte italienische Naturforscher »Venturi« gegen Ende des vorigen Jahrhunderts die Entdeckung machte, dass, wenn Wasser in einer geschlossenen Leitung fliesst, der hydrostatische Druck mit zunehmender Geschwindigkeit abnimmt und umgekehrt.

Es ist von vornherein hervorzuheben, dass dieser Wassermesser vornehmlich zur Messung von grösseren Wassermassen bestimmt ist, in Fällen, in denen gewöhnliche Wassermesser nicht mehr anwendbar sind oder nur mit Nachtheil. Auf seine besonderen Vortheile werde ich in der Folge aufmerksam machen.

Obschon seine Dimensionen, bei gleichem Genauigkeitsgrad, nach unten wie nach oben unbeschränkt sind, so wird er im Allgemeinen mit gewöhnlichen Wassermessern unter 250 mm lichten Durchmesser nicht in Concurrenz kommen.

Die Construction dieses Messapparates beruht, wie bereits angedeutet, auf der Thatsache, dass wenn Wasser in einer geschlossenen Leitung von veränderlichem Querschnitte fliesst, der hydrostatische Druck der Geschwindigkeit in jedem Querschnitt entsprechend sich ändert, und zwar bei Vernachlässigung des hydraulischen Reibungswiderstandes, nach der Formel (von Dubuat)

$$h_1 + \frac{v_1^2}{2g} = h_2 + \frac{v_2^2}{2g},$$

wo h_1 und h_2 die hydrostatischen Drucke — in Fallhöhe ausgedrückt — in zwei verschiedenen Querschnitten einer Leitung bedeuten und v_1 und v_2 die entsprechenden mittleren Geschwindigkeiten des Wassers sind.

Bezeichnet man die den Geschwindigkeiten v_1 und v_2 entsprechenden Querschnitte der Leitung mit F_1 und F_2, so hat man, vollständige Continuität vorausgesetzt,

$$v_1 F_1 = v_2 F_2$$

und

$$v_1 = v_2 \left(\frac{F_2}{F_1}\right),$$

folglich

$$h_1 - h_2 = \frac{v_2^2}{2g}\left(1 - \left(\frac{F_2}{F_1}\right)^2\right).$$

Fig. 525.

Demzufolge besteht der Venturi-Wassermesser im Wesentlichen aus einem an einer Stelle eingeschnürten Rohre, welches an zwei verschiedenen Querschnitten mit »Piezzometer«röhren, zur Messung des Ueberdruckes, versehen ist. Die Construction ist aus der Zeichnung, Fig. 525, ersichtlich. R_1 und R_2 sind die Piezzometerröhren, resp. am vollen Rohrquerschnitt F_1, von der eingeschnürten Stelle aus gerechnet, stromaufwärts, und an dem kleinsten Querschnitt F_2.

Die Röhren R_1 und R_2 stehen mit ringförmigen Räumen um die betreffenden Querschnitte herum in Verbindung, und letztere ihrerseits sind durch radiale Löcher mit dem Innern des Hauptrohres verbunden. Diese Einrichtung hat sich erfahrungsgemäss praktisch bewährt.

Nun sind F_1 und F_2 die Rohrquerschnitte, resp. an der Stelle des grössten Durchmessers und an der eingeschnürten Stelle bekannt. Die Druckhöhen h_1 und h_2 kann man ablesen.

Dann kann man, nach der oben angeführten Formel, v_2 (die Geschwindigkeit an der eingeschnürten Stelle) ausrechnen

$$v_2^2 = 2g \frac{h_1 - h_2}{1 - \left(\frac{F_2}{F_1}\right)^2};$$

setzt man $h_1 - h_2 = H$, dem Druckunterschiede, der durch die Piezzometerablesungen angegeben wird, so folgt:

$$v_2 = \sqrt{2g \frac{H}{1 - \left(\frac{F_2}{F_1}\right)^2}}.$$

Bei den von Herrn Clemens Herschel angestellten Versuchen mit zwei verschiedenen Apparaten, von denen der eine einen grössten Durchmesser von 9 Fuss (engl.), der andere einen solchen von 1 Fuss (engl.) besass, war das Verhältniss

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{9}, \text{ also } \left(\frac{F_2}{F_1}\right)^2 = \frac{1}{81}$$

und

$$v_2 = \sqrt{\frac{81}{80}}\sqrt{2gH} = 1{,}0062\sqrt{2gH}.$$

Unter diesen Umständen ist der Ueberdruck an der eingeschnürten Stelle offenbar **negativ**, d. h. es herrscht dort ein Vacuum, und die Piezzometerröhre musste entsprechend

[1]) Vgl. demgegenüber jedoch die Ausführungen von A. Thiem »Der Woltmann'sche Flügel als Wassermesser« in d. Journ. 1898, S. 260—261. D. Red.

[2]) Vgl. a. d. Journ. 1899, No. 34, S. 565. D. Red.

eingerichtet werden, nämlich zum saugen aus einem mit Wasser gefüllten Gefäss.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, findet von der eingeschnürten Stelle aus bis zu der Stelle stromabwärts, wo der grösste Querschnitt wieder erreicht wird, eine ganz allmähliche Erweiterung des Rohres statt. Bei den Versuchsapparaten von Clemens Herschel betrug das Verhältniss der Entfernung von der engsten bis zur weitesten Stelle zum grössten lichten Durchmesser 7,366 stromabwärts, dagegen stromaufwärts nur 1,677.

Diese allmähliche Erweiterung stromabwärts ist nothwendig, damit die vorausgesetzten theoretischen Bedingungen, bei denen die angegebene Formel giltig ist, erfüllt werden. Es ist nämlich durch anderweitig ausgeführte Versuche erwiesen worden, dass, wenn die Erweiterung zu plötzlich stattfindet, das Rohr nicht voll läuft; der Wasserstrahl, der durch den engsten Querschnitt fliesst, wird dann durch eine Kegelfläche begrenzt, die einen kleineren Winkel einschliesst, als derjenige, der durch die inneren Rohrwände bedingt ist, und es bleibt zwischen letzteren und dem Wasserstrahl ein Raum, in welchem Wirbelbildungen stattfinden, die einen bedeutenden Druckverlust verursachen.

Die von dem Erfinder sorgfältig ausgeführten Versuche haben zu dem Ergebniss geführt, dass bei den gegebenen Dimensionen des Apparates der Coëfficient

$$C = \sqrt{\frac{1}{1 - \left(\frac{F_2}{F_1}\right)^2}}$$

thatsächlich nahezu constant bleibt bei den verschiedensten Geschwindigkeiten und Druckverhältnissen.

Bei dem grösseren Apparate mit einem Durchmesser von 3 Fuss (engl.) im kleinsten Querschnitt war die grösste Abweichung vom Mittelwerth nur 0,5%, während bei dem kleineren Apparate diese Abweichung 3,0% betrug.

Spätere, von der East London Water Company an einem im Betriebe befindlichen Venturi-Wassermesser vorgenommenen Versuche haben eine Uebereinstimmung im Durchschnitt bis auf 0,6% mit auf andere Weise gemachten Messungen ergeben, während die Maximalabweichung einzelner Ablesungen sich auf 2,3% belief.

Auf diesen Punkt werde ich später zurückkommen.

Was die Bestimmung des Coëfficienten C anbelangt, so ist derselbe für verschiedene Querschnittsverhältnisse verschieden, hängt aber fast gar nicht von den absoluten Dimensionen des Wassermessers ab.

Um den Wassermesser dem praktischen Gebrauche anzupassen, muss derselbe mit einem geeigneten Instrument versehen werden, welches eine directe Ablesung des durchgeflossenen Wasserquantums ermöglicht. Zu diesem Zwecke gibt es zweierlei Apparate. Bei dem einen wird der Druckunterschied H auf einem, auf einer von einem Uhrwerk getriebenen Trommel aufgewickelten Papierstreifen aufgezeichnet. Die auf diesem Papierstreifen eingetragene Scala für die Ordinaten entspricht dem Gesetze $v = C\sqrt{2gH}$, so dass man sofort, ohne Umrechnung, die pro Stunde durchfliessende Wassermenge ablesen kann. Der andere Apparat steht in Verbindung mit einem Zähler, der die gesammte durchgeflossene Wassermenge in Volumeneinheiten in jedem Augenblick angibt, — natürlich von dem Zeitpunkt an, wo die Zeiger alle auf Null gestellt worden sind. Die beiden Piezzometerröhren, deren Ablesungen für die durch den Wassermesser fliessende Wassermenge maassgebend sind, stehen mit den beiden Schenkeln eines U-Rohres in Verbindung, der mit Quecksilber theilweise gefüllt ist. Der Unterschied in der Höhe der Quecksilbersäulen in den beiden Schenkeln gibt die Druckhöhe H an. Auf dem Quecksilber in jedem Schenkel ruht ein Schwimmer, aus Eisen und Vulcanit construirt, und von jenem Schwimmer wird die Bewegung des Quecksilbers auf die beiden Instrumente übertragen, und zwar mittels Zahnstangen und Zahnräder. Die Construction des vereinigten Zähl- und Aufzeichnungsapparates wird in Fig. 526 dargestellt, Fig. 527 zeigt eine Ansicht desselben und Fig. 528 die Gesammtanordnung des Venturi-Wassermessers mit dem Registrirapparat.

Fig. 526

Damit bei dem Zählinstrumente, — welches das gesammte durchgeflossene Wasserquantum angibt — die Zählung dem Gesetze $v = C\sqrt{2gH}$ entspricht, wird eine sogenannte Integrirtrommel angewendet, deren Oberfläche aus zwei Theilen von Cylinderflächen, von verschiedenem Durchmesser mit derselben Achse, besteht, welche gegenseitig durch eine Quadratwurzelcurve abgegrenzt sind. Fig. 529 stellt die Abwickelung dieser Trommelfläche dar; der zum kleineren Cylinder gehörige Theil der Trommel ist in der Zeichnung schwarz angedeutet. Befindet sich die kleine Rolle, die mit einem der Schwimmer in Verbindung steht, und deren Höhenlage dem Druckunter-

schiede H entspricht, in Berührung mit der kleineren Cylinderfläche, so wird mittels Zahngetriebe die Verbindung hergestellt zwischen der stets gleichförmig rotirenden Trommel und dem Zählmechanismus, und letzterer wird in Thätigkeit gesetzt. Diese Thätigkeit dauert so lange die Rolle auf der kleineren Cylinderfläche bleibt, und die Zeitdauer entspricht

Fig. 527. Combinirter Diagramm- und Zählapparat zum Venturi-Wassermesser.

der Abscisse der Quadratwurzelcurve für die betreffende Höhenlage der Rolle (und des Schwimmers). Sobald die Grenzcurve überschritten wird, kommt die Rolle auf die grössere Cylinderfläche, das Zahngetriebe wird ausgehängt und der Zählmechanismus ausser Thätigkeit gesetzt. Ist z. B. der Druckunterschied Null, so bleibt die Rolle auf der grösseren Cylinderfläche so lange der Druck nicht zunimmt, und das Getriebe wird während dieser Zeit nicht eingehängt. Nimmt der Ueberdruck zu, so senkt sich die Rolle und bleibt, während einer Trommelumdrehung, theilweise auf der grösseren und theilweise auf der kleineren Cylinderfläche. Ist beispielsweise die Druckhöhe H im einen Falle viermal so gross wie in einem anderen Falle, so verhalten sich die entsprechenden Zeiten, während denen der Zählapparat in Thätigkeit bleibt, wie 2 zu 1.

Die Trommel macht bei der üblichen Ausführung sechs Umdrehungen in der Stunde.

Bei der älteren Construction, die in der Abbildung Fig. 526 dargestellt ist, werden die von den Schwimmern aus mittels Zahnstangengetriebe bewegten Rollen durch feine über Rollen geführte Drähte mit den Anzeigetheilen (Federn und Rollen) verbunden. Bei der neuesten Construction dagegen werden letztere direct mit leichten Stangen verbunden, die Verlängerungen der von den Schwimmern aus bewegten Zahnstangen bilden. Der Leichtigkeit halber sind diese Stangen aus Aluminium hergestellt.

Die beiden Cylinder, welche die Schenkel der U-Röhre bilden, werden inwendig mit Vulcanit ausgefüttert.

Um das Einstellen des Apparates zu erleichtern und die Anwendung von grösseren Stopfbüchsen zu vermeiden, wird die Bewegung der Schwimmer vom Innern eines jeden Cylinders nach aussen hin übertragen, und zwar durch Zahngetriebe. Dazu ist eine ganz kleine in jeder Cylinderwand angebrachte Stopfbüchse erforderlich.

Bei der neuesten Construction sind beide Trommeln — Papiertrommel und Integrirtrommel — concentrisch angeordnet. Zu den Aufzeichnungen auf den Papierstreifen dient eine Feder von besonderer Construction, bei der eine eigens dazu hergestellte Tinte verwendet wird.

Der Zähl- und Aufzeichnungsapparat lässt sich in beliebiger Entfernung bis zu 300 m von dem eigentlichen Wassermesser aufstellen. Derselbe kann jederzeit mit geringer Mühe controlirt werden. Durch Drehen von zwei Hähnen kann man immer feststellen, ob die Nullpunkte an den Scalen mit der Lage der Quecksilbersäule stimmen.

Eine für die Praxis wichtige Frage ist die des durch den Venturi-Wassermesser verursachten Druckverlustes. Dieser Verlust hat sich erfahrungsgemäss als sehr klein erwiesen. In einem Falle z. B. mit einer Geschwindigkeit des Wassers in der vollen Leitung von ca. 3 Fuss pro Secunde, bei dem Verhältniss $\frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{9}$, ist der Druckverlust ca. 1,9 Fuss (0,58 m) bei einem Druckunterschiede $H = 12{,}7$ Fuss (3,87 m). In solchen Fällen, in denen der Druckverlust möglichst niedrig gehalten werden muss, kann man den Druckverlust dadurch vermindern, dass man das Verhältniss $\frac{F_2}{F_1}$ vergrössert.

Der Venturi-Wassermesser wird direct in die Leitung eingeschaltet und bildet dann sozusagen einen Theil derselben. Da derselbe keine beweglichen Theile enthält, so können dadurch Störungen im Betriebe unmöglich verursacht werden.

Das Verhältniss $\frac{F_2}{F_1}$, des kleinsten zum grössten Querschnitt richtet sich ganz nach den Bedürfnissen in Bezug auf die grössten und kleinsten zu messenden Wassermengen. Sind die Grenzen weit auseinander, so nimmt man das Verhältniss $\frac{F_2}{F_1}$ gross, im umgekehrten Falle dagegen klein.

Was die praktische Anwendung des Venturi-Wassermessers anbelangt, so sind in erster Linie folgende Punkte von Wichtigkeit:

1. Die Grenzen, innerhalb welcher der Messer praktisch anwendbar ist.

2. Die Genauigkeit der graphischen Aufzeichnungen und der Ablesungen am Zählapparat.

3. Die Gefällverluste.

Für die Grösse des Venturimessers gibt es keine Grenzen. Es sind schon welche von 1372 mm Durchmesser ausgeführt worden, ebenfalls solche von nur 127 mm Durchmesser. Die absolute Grösse hat auf die Genauigkeit des Apparates keinen Einfluss.

Wichtiger ist die Frage, zwischen welchen Wassergeschwindigkeitsgrenzen ein gegebener Wassermesser sich mit ausreichender Genauigkeit verwenden lässt.

Es ist klar, dass bei abnehmender Durchflussgeschwindigkeit der zu messende Ueberdruck auch kleiner wird, und schliesslich muss eine Grenze erreicht werden, wo dieser

Ueberdruck sich nicht mehr mit Genauigkeit ablesen lässt oder durch die Reibungswiderstände des Zähl- bezw. des Aufzeichnungsinstrumentes ganz oder theilweise aufgehoben wird.

Unter gewöhnlichen Umständen ist das äusserste Verhältniss der Maximal- zur Minimalgeschwindigkeit in einer und derselben Rohrleitung 14 : 1, und wenn die Schwankungen der Geschwindigkeit diese Grenzen nicht überschreiten, so ist bei den üblichen Verhältnissen zwischen dem Rohrquerschnitt und dem Querschnitt der eingeschnürten Stelle (des Halses) die Genauigkeit eines Venturi-Wassermessers für praktische Zwecke vollkommen ausreichend.

Thatsächlich ist die kleinste Ueberdruckhöhe, die sich richtig aufzeichnen lässt, ca. 36,6 mm; dieser entspricht eine Durchflussgeschwindigkeit im Halse von ca. 0,85 m pro Secunde; multiplicirt man dies mit 14, so kommt man auf eine Maximalgeschwindigkeit von 11,9 m.

Bei einem Verjüngungsverhältniss $\left(\frac{F_1}{F_2}\right)$ gleich 9 im Wassermesser entsprechen diese Zahlen resp. den Geschwindigkeiten 0,094 m und 1,32 m pro Secunde im Hauptquerschnitt.

Wird eine grössere Empfindlichkeit der Messung verlangt, so wird diese sehr einfach dadurch erreicht, dass man das Verhältniss $\frac{F_1}{F_2}$ vergrössert. Umgekehrt, sind die Geschwindigkeitsgrenzen weniger weit auseinander, so nimmt man das Verjüngungsverhältniss entsprechend kleiner.

Bei den bisher ausgeführten Apparaten ist

$$\text{das Minimum von } \frac{F_1}{F_2} = 4{,}5$$

$$\text{das Maximum von } \frac{F_1}{F_2} = 20.$$

Unter Umständen, wenn die Maximal- und Minimalwassermengen, die zu messen sind, sehr weit auseinander liegen, bringt man zwei Venturi-Wassermesser von verschiedenen Dimensionen neben einander an, von denen nur einer jeweilen in Thätigkeit sich befindet. Wird eine gewisse Durchflussgeschwindigkeit nach oben oder nach unten überschritten, so wird mittels eines selbstthätigen Ventils der im Gebrauch befindliche Wassermesser ausgeschaltet und der andere eingeschaltet.

Fig. 528
Venturi-Wassermesser am städtischen Wasserwerk in Oldham.

Als ein Vortheil des Venturi-Wassermessers ist hervorzuheben, dass die Ungenauigkeiten der einzelnen Ablesungen, die in Folge der Reibung der beweglichen Theile vorkommen, sich auf die Dauer gegenseitig ausgleichen, während bei den Flügelwassermessern dieselben sich summiren.

Am 2. Juni ds. Js. sind mit einem Venturi-Wassermesser von 30" Maximaldurchmesser (762 mm), der an die Grand Junction Waterworks Company geliefert wurde, vergleichende Versuche ausgeführt worden.

Die mit dem Venturimesser erhaltenen Resultate wurden auf zweierlei Weise controlirt, indem man gleichzeitig mit einem Ueberfallwehr und mit zwei sogenannten »Uniform«-Wassermessern Messungen derselben Wassermenge vornahm. Die beiden Uniform-Wassermesser sind vorher controlirt worden in Bezug auf ihre Genauigkeit und ihre Abmessungen dementsprechend corrigirt worden. Bei dem Ueberfallwehr wurde die bekannte Formel von Francis in Anwendung gebracht.

Untenstehend werden die Resultate dieser Versuche angegeben. Aus denselben ist ersichtlich, dass die Uebereinstimmung eine sehr befriedigende ist.

Bei ganz kurzer Versuchsdauer sind selbstverständlich die Abweichungen von den genauen Abmessungen grösser als bei einem längeren Versuch. Es hat sich aber, wie schon erwähnt, herausgestellt, dass die einzelnen Ungenauigkeiten in den Ablesungen sich mit der Zeit ausgleichen. Dies gilt ganz besonders von dem Zählapparat.

Die betreffenden Versuche wurden mit verhältnissmässig geringen Durchflussgeschwindigkeiten vorgenommen.

Versuch mit einem 30" (762 mm) Venturi-Wassermesser.

Zeit	Ein Uniform-Wassermesser	Venturi-Diagramm	Venturi-Zähler	Ueberfall-Wehr	Unterschied zwisch. Venturi- u. Uniform-Wassermesser
	cbm	cbm	cbm	cbm	%
2,45 bis 3,45	370,415	363,476	372,563	368,711	— 1,870
	(2 Uniform Wasserm.)				
4,0 bis 5,0	697,466	695,149	649,715	701,691	— 0,332
5,24	305,875	318,042	336,214	323,335	+ 3,977
2 St. 24 M.	1 373,756	1 376,667	1 358,492	1 393,737	+ 0,212.

Die Geschwindigkeit in der Leitung in der ersten Stunde war — wie sich leicht berechnen lässt — ca. 0,225 m, also ziemlich gering, in der zweiten Stunde ca. 0,426 m pro Secunde. Erwähnenswerth ist die Thatsache, dass der betreffende Venturi-Wassermesser für den Durchfluss des Wassers nach beiden Richtungen construirt ist. Er verbindet mit einander die Leitungssysteme von zwei Wassergesellschaften, mit Rücksicht auf eine neuere behördliche Bestimmung, wonach im Falle von Wassermangel bei einer der Gesellschaften dieselbe von der anderen Gesellschaft Wasser beziehen kann.

Was die Gefällverluste anbelangt, so kann man mit genügender Genauigkeit annehmen, dass bei einem Verhältnisse $\frac{F_1}{F_2} = 9$ und einer Geschwindigkeit von 1 m in der Rohrleitung der Gefällverlust auch 1 m beträgt. Derselbe ist, mit ausreichender Annäherung, dem Quadrate der Geschwindigkeit proportional.

Fig. 529

Von praktischem Interesse mag die Angabe sein, dass bei einem Rohrleitungsdurchmesser von 508 mm die Minimalwassermenge pro Stunde, die gemessen werden kann, 70,4 cbm beträgt, während das Maximum ca. 986 cbm erreicht, und zwar bei dem normalen Verhältniss $\frac{F_1}{F_2} = 9$. Bei einem grösseren Werthe jenes Verhältnisses ist die Minimalwassermenge entsprechend kleiner. Die genannten Wassermengen entsprechen resp. Geschwindigkeiten von 0,1 m und 1,4 m pro Secunde.

Was die Anwendungen des Venturi-Wassermessers anbelangt, so eignet er sich, ausser für Wasserversorgungszwecke, auch ganz besonders zur Bestimmung der von Turbinen verbrauchten Wassermengen. In dem Ausflussrohr eines Filterbassins eingeschaltet, ist er im Stande, werthvollen Aufschluss über den Zustand des Filterbettes zu geben. Auch zur Messung von Kanalisationswasser lässt sich derselbe anwenden.

Es mag vielleicht von praktischem Interesse sein, zu erwähnen, dass folgende englischen Wasserwerke Venturi-Wassermesser im Betriebe haben, und dabei die grösseren Durchmesser derselben anzugeben, nämlich:

Namen	Anzahl	Durchmesser
East London Waterworks	1	48" = 1219 mm
Hastings Corporation Waterworks .	1	12" = 305 »
Oldham » »	1	20" = 508 »
Grand Junction Waterworks (London)	1	18" = 457 »
» » »	1	24" = 609 »
Grand Junction Waterworks (London)	1	24" = 609 »
» » » »	1	30" = 762 »
Newcastle and Gateshead Waterworks	3	12" = 305 »
» » » »	2	24" = 609 »
» » » »	1	30" = 762 »
Folkestone Corporation »	1	18" = 457 »

Für Birmingham ist ein Wassermesser von 48" (1219 mm) im Bau begriffen.

In Amerika sind eine grössere Anzahl im Betrieb.

Die für den Venturi-Wassermesser beanspruchten Vortheile lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Geringer Druckverlust,
- Zuverlässigkeit,
- Abwesenheit von beweglichen Theilen im Innern,
- Verwendbarkeit zwischen unbeschränkten Grenzen mit wenig Unterschied in der Genauigkeit.

Bei der zunehmenden Zahl von Thalsperren und der damit verbundenen Wasserkraftsanlagen wird sich das Feld für die Verwendung des Venturi-Wassermessers stets vergrössern; denn je werthvoller das Wasser wird, desto mehr macht sich das Bedürfniss nach einer bequemen und genauen Messung des Verbrauches geltend.

Eisenkohlenoxyd im Wassergas[1]).

Von M. van Breukeleveen und A. ter Horst.

Das Kohlenoxyd, ein wesentlicher Bestandtheil des Steinkohlen- und Wassergases, hat die Eigenschaft, mit verschiedenen Metallen Verbindungen einzugehen, deren wichtigste die mit Eisen und Nickel sind.

Beim Ueberleiten eines Stromes von Kohlenoxyd über metallisches Nickel oder Eisen, die zuvor bei niederer Temperatur durch Wasserstoff reducirt wurden, erhielten Mond, Quincke und Berthelot diese Verbindungen als leicht flüchtige Körper.

Etwa zur selben Zeit wie Berthelot fanden Roscoe und Scudder, dass Wassergas, das zur Erzeugung von Kalklicht gebraucht wurde und zu diesem Zwecke unter einem Druck von 8 Atm. in einem eisernen Cylinder comprimirt war, eisenhaltig war. Auch nach Filtration durch Baumwolle (Watte) blieb das Gas eisenhaltig, so dass darin kein mechanisch mitgerissenes Eisen enthalten sein konnte; es musste sich also um eine flüchtige Eisenverbindung handeln. Auch bei comprimirtem Steinkohlengas nahmen sie die gleiche Erscheinung wahr.

Dass Eisenkohlenoxyd auch beim Betriebe von Wassergasanstalten hinderlich werden kann, wurde uns vor einiger Zeit klar.

In einer niederländischen Wassergasfabrik, wo uncarburirtes Wassergas erzeugt und zur Glühlichtbeleuchtung verwandt wird, zeigte es sich, dass das Leuchtvermögen der Strümpfe nach kurzer Brenndauer fast ganz verloren ging, indem sich eine braune Substanz auf den Strümpfen absetzte. Auf Ansuchen der Direction der betreffenden Anstalt beschäftigten wir uns mit der Untersuchung der Ursache dieser Erscheinung. Eine microchemische Prüfung lehrte uns, dass die auf den Strümpfen niedergeschlagene braune Substanz Eisenoxyd war.

Weiter fanden wir, dass auch von anderen Wassergas-Technikern die Bildung einer flüchtigen Eisenverbindung beim Wassergasbetrieb bereits wiederholt beobachtet worden war. Sowohl Dr. Strache als Herr Dicke berichteten über die Erscheinung; doch sind die Beiden verschiedener Meinung über die Ursache des Uebels.

Während Dr. Strache annimmt, dass die flüchtige Verbindung in dem Wassergasapparat bei hoher Temperatur entsteht, schreibt Dicke das Entstehen der Verbindung einer Einwirkung des Kohlenoxyds auf die Innenwandung der Rohrleitungen zu. Damit übereinstimmend, reinigt Dr. Strache das Gas nach dem Verlassen des Generators durch einen Scrubber mit Schwefelsäure,

[1]) Aus »Het Gas«, Juni 1899, S. 171 bis 173.

worin das Eisen des Eisenkohlenoxyds absorbirt wird; dagegen empfiehlt Dicke das Theeren der Innenwandung der Rohrleitung.

Wir mussten uns also eine eigene Meinung bilden und begannen eine Untersuchung, die um so mehr nöthig war, als die Einwirkung von kohlenoxydhaltigem Gas auf Eisen bei gewöhnlicher Temperatur und unter gewöhnlichem Druck noch nicht durch Versuche festgestellt war.

Die Ergebnisse dieser Versuche wollen wir hier kurz mittheilen.

Zunächst wurde unsere Aufmerksamkeit auf folgende Thatsache gelenkt: Bei der genannten Fabrik hatte das Gas, welches kurz hinter dem Gasbehälter gebrannt wurde, keine schädigende Wirkung auf die Glühkörper, während dies bei dem Gas, welches einige hundert Meter vom Gasbehälter entfernt gebrannt wurde, sehr wohl der Fall war. An beiden Stellen wurden folgende Versuche gemacht:

10 l des Gases liessen wir, nach Filtration durch Baumwolle, durch ein capillar ausgezogenes Glasrohr streichen, das an der verengten Stelle erwärmt wurde. Das Gas, welches in grösserem Abstand vom Gasbehälter entnommen wurde, gab bei unserer Prüfung an der Verengung der Glasröhre einen braunen Absatz von Eisenoxyd, während die Gasprobe, welche direct am Behälter entnommen wurde, dieses nicht that.

Darauf liessen wir 10 l des letzteren eisenfreien Gases während einer Woche in Berührung mit Stückchen blankgefeilten Eisens, welches von in der Gasfabrik gebrauchten Röhren stammte. Auch dieses Gas gab beim Durchleiten durch die Glasröhre einen deutlichen Eisenabsatz.

Die beschriebenen Versuche wurden wiederholt mit Steinkohlengas und mit carburirtem Wassergas aus der Rotterdamer Gasanstalt; Eisenablagerung konnte jedoch nicht wahrgenommen werden; diese Gase enthalten also keine flüchtigen Eisenverbindungen. Die beiden Gase wurden dann während einer Woche mit blankgefeiltem Eisen in Berührung gelassen, worauf sich zeigte, dass das carburirte Wassergas eisenhaltig geworden war, das Steinkohlengas jedoch nicht, wahrscheinlich wegen seines geringeren Kohlenoxydgehalts.

Nun bestand noch die Möglichkeit, dass der Angriff des Eisens einer Verunreinigung des Wassergases zuzuschreiben war.

Das uncarburirte Wassergas hatte nach der Analyse folgende Zusammensetzung:

Kohlensäure	4,6	Vol. %
Sauerstoff	0,7	»
Kohlenoxyd	37,7	»
Wasserstoff	48,0	»
Methan	2,0	»
Stickstoff	7,0	»

Wir bereiteten uns nun ein synthetisches Wassergas von folgender Zusammensetzung:

Kohlensäure	2,8	Vol. %
Sauerstoff	1,2	»
Kohlenoxyd	33,1	»
Wasserstoff	57,7	»
Stickstoff	5,2	»

Dieses Gasgemisch war gänzlich eisenfrei; nachdem es nun während einer Woche mit blankem Eisen in Berührung gelassen war, enthielt auch dieses Gemisch eine flüchtige Eisenverbindung. Wiederholten wir alle diese Versuche mit Stücken von ziemlich verrosteten Röhren, so zeigte es sich, dass auch diese Eisen an das Gas abgaben; darum glauben wir nicht, dass ein innerer Rostüberzug das genannte Uebel verhindern kann.

Wir glauben auf Grund dieser Versuche annehmen zu dürfen:

1. dass Wassergas in Berührung mit Eisen solches in sich aufnimmt bei niederer Temperatur und unter gewöhnlichem Druck;
2. dass das Eisenkohlenoxyd nicht im Wassergasapparat selbst entsteht.

Mit dem Auffinden der Ursache war unsere Aufgabe noch nicht gelöst; es galt ferner Mittel anzugeben, um dem gesammten Uebel abzuhelfen.

Das von Dicke angewandte Mittel, das inwendige Theeren der Röhren, kommt uns rationell vor, indem es das Eisen der Einwirkung des Gases entzieht; wenigstens beim Bau einer neuen Anlage zur Versorgung mit nicht carburirtem Wassergas ist es leicht ausführbar und erwünscht.

Wir suchten weiter nach einem Reinigungsmittel, um das einmal gebildete Eisenkohlenoxyd entfernen zu können, und fanden ein solches im Ueberleiten des Gases über feuchtes Kaliumpermanganat. Man kann diese Reinigung praktisch ausführen, indem man in die Rohrleitung mit diesem Stoff gefüllte Büchsen einschaltet.

Ferner suchten wir die Eigenschaft des Eisenkohlenoxyds zu verwerthen, dass es bei hoher Temperatur zersetzt wird. Wir verwandeten hierzu sog. Kernbrenner, bei welchen das Gas über ein feines, hocherhitztes Metalldrahtnetz streichen muss. Bei einem Versuch in der Fabrik erhielten wir mit diesem Brenner kein gutes Resultat. Zu unserem Bedauern konnten wir diese Versuche nicht fortsetzen, da die Erscheinung, dass die Glühkörper braun wurden, im Monat November plötzlich stark nachliess, ja beinahe aufhörte. Obwohl unangenehm für unsere Versuche, glauben wir darin eine Bestätigung unserer Meinung bezüglich der Eisenkohlenoxydbildung sehen zu dürfen, da im Winter die Temperatur niedriger, jedoch vor allem der Gasverbrauch, also die Circulation in den Röhren, grösser und die Berührungsdauer von Gas und Eisen kürzer wurde.

Bei Gelegenheit hoffen wir unsere Versuche fortzusetzen.

Literatur.

Ueber die Schnelligkeit der Explosion des Acetylens. Von Berthelot und Le Chatelier. Die Verfasser berichten ausführlich über Explosionsversuche mit reinem Acetylen, welches unter wechselndem Druck (5 bis 36 Atm.) und verschiedenen Bedingungen zur Explosion gebracht wurde. Die Versuche ergaben, dass die Explosion des Acetylens sich mit einer Schnelligkeit verbreitet, welche mit dem Druck grösser wird, und zwar von 1000 auf 1600 m in der Secunde bei einer Vergrösserung des Druckes von 5 auf 30 Atm. (Compt. rend. 1899, Bd. 129, S. 427 bis 434.)

Persulfocyansäure als Ersatz des Phosphors an Zündhölzchen. Von G. Crevari. Wegen der vielseitigen, der Anwendung des Phosphors in der Zündhölzchenfabrikation anhaftenden Unannehmlichkeiten wurde von vielen Chemikern die Aufgabe verfolgt, denselben durch eine unschädliche Substanz zu ersetzen. Ein allen Anforderungen entsprechendes Ersatzmittel wäre nach dem Verfasser die Persulfocyansäure $H_2(CN)_2S_3$. Ausser der Beständigkeit dieser Substanz gegen Schlag oder Reibung, wodurch sie ohne Explosionsgefahr leicht zu handhaben ist, ist dieselbe leicht pulverisirbar, wie auch leicht mit emulgirenden Substanzen mischbar, ganz ungiftig und von jedem Gesichtspunkte aus unschädlich; ferner ist sie im Vergleich zu Phosphor wohlfeiler. Reiche Quellen des Rohstoffes zur Darstellung desselben wären die aus der Reinigung des Leuchtgases herstammenden ausgebrauchten Massen sowie die Ammoniakwasser, die Rückstände der Sodafabrikation und andere Materialien. (Bollett. chim. farmac. 1899, Bd. 38, S. 137; nach Chem. Ztg. 1899, S. 266.)

Bestimmung der Salpetersäure in Wasser. Von Rasswarm. Zur Feststellung, ob die in einem Wasser enthaltene Menge Salpetersäure innerhalb einer erlaubten Grenze liegt, bedient sich der Verfasser des Kresols in umgekehrter Anwendung der von Schneider (Pharm. Centr., Bd. 34, S. 716) angegebenen Reaction. 20 g Destillat des als Kresolum pur. Nördlinger von Gehe & Co. bezogenen, hauptsächlich bei 187° übergehenden Präparates werden mit 280 g conc. Schwefelsäure vermischt, 5 ccm der rothgefärbten Flüssigkeit mit 2 ccm des zu untersuchenden Wassers versetzt, nach 5 Minuten 5 ccm destillirtes Wasser zugegeben, nach dem Erkalten mit 35 ccm Ammoniak übersättigt und zu 50 oder 100 ccm aufgefüllt. Die eintretende, sich Tage lang haltende Gelbfärbung verstärkt sich mit der Menge der vorhandenen Salpetersäure und wird mit der Färbung eines gleich behandelten Wassers mit bekanntem Salpetersäuregehalt verglichen. (Pharm. Centr.-H., Bd. 40, S. 516; nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. 2, S. 594.)

Einheitlicher Ursprung des Blaues des Wassers. Von W. Spring. Nach einer kurzen Uebersicht der Theorien über das Blau des Himmels und des Wassers wendet sich der Verfasser gegen Abegg, der, trotz der Arbeiten von Soret (C. r. d. l'Acad. des sciences, Bd. 69, S. 1192) und des Verfassers (vgl. Bull. Acad. roy. Belgique,

Bd. 36, S. 266), in einem Aufsatze über die Farbe der Meere und Seen (Naturw. Rundschau, Bd. 13, S. 169) ihre blaue Farbe dem Zusammentreffen von zwei verschiedenen Ursachen zuschreibt, nämlich einmal der natürlichen blauen Färbung des Wassers, zweitens aber Reflexionserscheinungen. Durch neue Versuche zeigt der Verfasser, dass die Partikeln, denen das Wasser (destillirtes oder natürliches) seine Färbung verdankt, Lichtwellen in jeder Länge in gleicher Weise reflectiren, sie daher eine Blaufärbung des Wassers nicht veranlassen können. Der Verfasser sieht in diesen Versuchen eine neue Bestätigung seiner früher (l. c.) ausgesprochenen Ansicht, dass die Farbe des an und für sich blauen Wassers durch die in ihm suspendirten Partikeln je nach deren Natur modificirt, resp. zur Farblosigkeit compensirt wird. (Rev. trav. chim. Pays-Bas, Bd. 18, S. 1 bis 8.) Weiter gibt der Verfasser, vorstehende Untersuchungen fortsetzend, einige Experimente an, aus denen er schliesst, dass das reine Wasser an sich blau ist, die suspendirten Partikelchen das Leuchten desselben bewirken und je nach ihrer Natur und Beschaffenheit zur Entstehung einer gelblichen oder röthlichen Färbung beitragen, welch' letztere in Folge ihrer Zusammenwirkung mit der blauen Grundfarbe die verschiedenen grünen Nuancen der Naturwässer zum Vorschein bringt oder jede Färbung löscht. (N. Jahrb. f. Mineral. 1899, Bd. 1, S. 99 bis 104, nach Chem. Centralbl. 1899, Bd. 2, S. 578.)

Neue Bücher.

Hoppe, Edmund, Die Accumulatoren für Elektricität. Jul. Springer, Berlin, 1898. — Dieses bewährte, älteste deutsche Werk über elektrische Accumulatoren liegt nunmehr in neuer Bearbeitung (3. Aufl.) vor uns. Das Werk ist gegen die zweite Auflage durch Aufnahme von Auszügen der neueren Arbeiten besonders auf dem Gebiete der Elektrochemie erweitert worden. So finden wir als neu die Kapitel über das Kohlrausch'sche Gesetz des spec. molecularen Leitungsvermögens, das van t'Hoff'sche Gesetz über den osmotischen Druck, die Theorie von Arrhenius über dissociirte Molecüle etc., und das Werk steht in diesen theoretischen Betrachtungen unbedingt auf der Höhe, wenn es nicht schon für ein doch in erster Linie für Techniker bestimmtes Werk etwas zu ausführlich ist. Von dem der eigentlichen Praxis gewidmeten Theil sind wir nicht ganz so befriedigt und will es uns fast scheinen, als ob der Verfasser hier etwas mehr Fühlung mit der Praxis hätte nehmen müssen. So finden wir von den heute in so ausgedehntem Maasse benutzten Schnellformirverfahren nur dasjenige von Lukow beschrieben, an anderen Stellen finden wir Angaben über Leistungen von Platten, ohne dass deren Dimensionen und Gewichte angegeben sind (so über die Epsteinplatte S. 151). Die Anordnung des Stoffes entspricht nicht berechtigten Anforderungen. Das einzig Richtige wäre doch eine Beschreibung der Systeme nach ihrer historischen Entwickelung. An die Spitze der Gitter-Accumulatoren gehört also unbedingt das E. P. S.-System, und nicht Platten der Wattgesellschaft und ähnliche Fabrikate neueren Datums. Auch die Klarheit der Ausdrucksweise lässt hier stellenweise zu wünschen übrig. So heisst es an einer Stelle (S. 165): »Für transportable Zwecke baut die Firma eine ganze Reihe von Typen von 180 Amp.-St. Capacität bis herunter zu 5 Amp.-St. bei einem Gesammtgewicht von ca. 1 kg.« Auf Seite 169 heisst es: »Die Vorzüge der positiven Platten (der A. F. A. G. Berlin) sind die Vermeidung der Füllmasse, damit die Vermeidung des Herausfallens der activen Masse und die Bildung von Bleischwammwucherungen an der negativen Platte. Denn die herausfallende Substanz, welche in die Lösung übergeht, wird beim Laden an der negativen Platte niedergeschlagen und bildet hier die gefährlichen Bleibäumchen.« Der mit der Materie nicht ganz vertraute Leser kommt hiernach auf den Gedanken, dass die aus Faure-Platten ausfallende Füllmasse sich als Bleibäume an die Negativen setzt, während sie in Wirklichkeit zu Boden sinkt und hier bei richtiger Montage zu Störungen keine Veranlassung geben kann, nur die in Lösung gehenden Theilchen können Bleibäume an den Negativen bilden, in Lösung gehen Bleitheilchen jedoch nur, wenn in Platten oder Säure Chemikalien vorhanden sind, die lösliche Bleiverbindungen bilden können, was allerdings bei der neuerdings vielfach angewandten sog. Schnellformirung nach Planté häufig der Fall ist. Die Anzahl der beschriebenen Systeme ist eine sehr grosse, und die Beschreibungen finden in der ausführlichen Liste der auf Accumulatoren bisher ertheilten deutschen Patente eine verdienstvolle Ergänzung. In dem Kapitel über die Theorie der Stromerzeugung steht das Werk wieder auf der Höhe, indem auch die neuesten Forschungen auf diesem Gebiete eine eingehende Behandlung gefunden haben; vielleicht könnte hier noch etwas schärfer betont werden, dass der Accumulator nicht ein einheitliches Ganze ist, sondern positive und negative Platten für sich zu behandeln sind, es wäre dann nicht ein Widerspruch darin gefunden worden, dass Aron die Positiven als die Ursache der Erschöpfung des Accumulators ansieht, und Strecker die Negativen. Bei Gitterplatten sind thatsächlich meistens die Positiven zuerst entladen, während bei Planté-Platten (Grossoberflächenplatten) meistens die Negativen weniger Capacität haben als die Positiven. Das Kapitel über Versuchsresultate an einzelnen Typen bringt alles das, was die neuere Literatur bot, während eigene Untersuchungen, wie sie z. B. Schoop in seinem Werke über Accumulatoren bringt, fehlen. Das Schlusskapitel über die Benutzung der Accumulatoren bringt in kurzer, allgemein verständlicher Form alles Wissenswerthe über Benutzung und Schaltung der Accumulatoren. Fassen wir das Obige kurz zusammen, so können wir sagen, dass das Werk in theoretischer Hinsicht vorzüglich ist, dass aber auch der Praktiker viel aus demselben lernen kann, und es auch in dieser Hinsicht nur weniger Aenderungen bedarf, um auch den weitgehendsten Wünschen zu entsprechen. Jedenfalls sollte das Werk in der Bibliothek keines Elektrotechnikers fehlen. S.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

5. October 1899.

Klasse

4. M. 15626. Glühlichtbrenner für flüssige Brennstoffe. J. H. Moss, Topeka, Kansas, V. St. A.; Vertr.: Carl Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 2/8 98.

— P. 10100. Petroleum-Glühlichtbrenner. J. E. Pfiel, Währing-Weinhauserstr. 14, und H. Wien, Josefstädterstr. 28, Wien; Vertr.: Fude, Berlin, Marienstr. 17. 3/10 98.

26. J. 4875. Gasglühlichtbrenner mit ringförmiger Ausströmungsöffnung. L. Jacquinet, Brüssel; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 23/8 98.

— R. 12719. Glühkörper für Incandescenzlampen. A. Rammoser, Berlin, Albrechtstr. 22. 21/12 98.

— Sch. 14491. Acetylen-Entwickler mit Hemmung der Gasentwickelung durch Alkoholzulauf. C. V. Gust. Schmidt, München, Rumfordstr. 12. 24/6 98.

46. H. 22329. Im Zweitakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine; Zusatz z. Pat. 104054. Gg. Hirt und Gg. Horn, Nürnberg. 9/5 99.

— K. 17838. Kühlvorrichtung für die Arbeitscylinder der Explosions-Kraftmaschinen. Gg. Brandner, Stuttgart. 13/3 99.

9. October 1899.

4. B. 24101. Verschluss für Grubenlampen. L. Beckmann und A. Sinagowitz, Schalke i/W. 17/10 98.

— B. 24309. Leuchter mit verschiebbarem Kerzenhalter. R. M. Bidmead, Church Street, Newent, Grafsch. Gloucester, Engl.; Vertr.: S. Reitzenbaum, Berlin, Mohrenstr. 50. 20/2 99.

— Sch. 14661. Gegen Wärmeverlust geschütztes Dampfleitungsrohr an Dampflampen. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin, Köpenickerstr. 145. 15/4 99.

26. D. 8900. Acetylen-Entwickler mit mechanisch angetriebener Fördervorrichtung für das Carbid; Zus. z. Pat. 98264. P. Dreske, Berlin. 22/3 98.

— M. 14557. Acetylen-Erzeuger mit Rüttelvorrichtung. A. Moles, Buenos Aires; Vertr.: M. J. Hahlo, Berlin, Luisenstrasse 39. 12/10 97.

— N. 4145. Apparat zur Erzeugung von Leucht- und Wassergas. E. Nicolaus, Kötzschenbroda-Lindenau. 28/7 97.

— S. 11564. Apparat zum Zurückführen von Gasen verschiedener Anfangsspannung auf gleichen Druck. G. de Roussy de Sales, Lyon, Rhone, Cours Gambetta 133; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstrasse 80. 28/6 98.

— Sch. 12725. Selbstzünder mit mehreren nach einander vom Gasstrom getroffenen Zündkörpern. H. Schimmel, Charlottenburg, Bismarckstr. 84. 2/7 97.

Klasse:

26. W. 14442. Carbidzuführungsvorrichtung an Acetylen-Erzeugern. Baron R. de Wendel und B. H. Wallin, Gothenburg, Schweden; Vertr.: E. Schmatolla, Berlin, Friedrichstr. 74 20/9 98.

46. C. 8259. Kühlvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. E. Chesnay, Dijon, 21 Boulevard Carnot; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. 15/5 99.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

4. H. 21528. Elektr. Zündvorrichtung für Grubenlampen. 10/7 99.
26. A. 6271. Acetylen-Hängelampe. 26/6 99.
— W. 13690. Vereinigtes Wasserzufluss- und Sicherheitsventil für Acetylen-Entwickler. 4/5 99.

Patentertheilungen.

4. 107329. Kerzenhalter. M. Meyer, Charlottenburg, Am Lietzow 14. Vom 10/1 99 ab. M. 16257.
— 107330. Laterne mit U-förmigen Luftzuführungsröhrchen. F. Schafranek, Copitz b/Pirna. Vom 13/4 99 ab. Sch. 14649.
10. 107223. Verfahren zum Brikettiren von Kohlen auf kaltem Wege. C. Fiedler, München, Thalkirchnerstr. 130. Vom 29/3 99 ab. F. 11750.
26. 107331. Acetylen-Entwickler mit zwangläufigem Verschluss der Wasser- und Gasleitung durch den Wasserbehälterdeckel. A. Forcher, Budapest; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer und W. Bindewald, Erfurt. Vom 3/10 97 ab. F. 10223.
— 107332. Elektromagnetischer Fernverschluss für Gasanlässe. St. J. v. Romocki und Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss vorm. C. J. Spinn & Sohn, Berlin. Vom 26/10 97 ab. R. 11562.
— 107333. Doppeltwirkender Gasglühlichtbrenner; Zusatz zum Patent 104178. L. Denayrouse, Neuilly, Seine, Boulevard Victor Hugo 79; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78. Vom 5/12 97 ab. D. 8628.
— 107334. Acetylen-Entwickler mit von der Glasglocke bethätigtem Carbidtauchkorb. E. Pestel, Crouy, Frankr.; Vertr.: F. Haslacher, Frankfurt a/M. Vom 16/4 98 ab. P. 9739.
— 107335. Apparat zum abwechselnden Fördern bestimmter Mengen zweier Gase in einen zur Mischung derselben dienenden Behälter. G. B. Boldo, Triest; Vertr.: E. Reichelt, Dresden. Vom 15/6 98 ab. B. 22863.
— 107336. Elektrischer Zünder für Gasglühlichtbrenner. K. Franzen, Köln a/Rh., Christophstr. 39. Vom 17/1 99 ab. F. 11509.
— 10737L. Trockener Gasreiniger. C. Wenner, Dortmund. Vom 11/1 99 ab. W. 14756.
36. 107305. Wassererhitzer mit selbstthätiger Regelung des Gaszuflusses durch den Wasserdurchfluss. A. Buerkle, Troy Hill, Alleghany, Penns., V. St. A.; Vertr.: Rob. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr. 141. Vom 13/10 97 ab. B. 21508.
— 107311. Bunsenbrenner. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. Vom 27/1 99 ab. H. 21580.
— 107327. Einrichtung zum Heizen und Lüften. American Incandescent Gas Company, Wyandotte Str., Kansas, Missouri, V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. Vom 5/7 98 ab. A. 5875.
42. 107340. Partial-Flüssigkeitsmesser. H. Wehner, Frankfurt a/M., Röderbergweg 223. Vom 24/8 98 ab. W. 14362.
46. 107121. Regelungsvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. E. Brillié, Paris, 17 rue Philippe de Girard; Vertr.: H. Nanendorf, Berlin, Madaistr. 13. Vom 4/12 98 ab. B. 23849.
85. 107251. Aus in einem Gehäuse fest angeordneten Filterelementen bestehendes Filter. A. M. Knoble, Chicago; Vertr.: C. von Ossowski, Berlin, Potsdamerstr. 3. Vom 22/6 98 ab. K. 16732.

Patentlöschungen.

26. 105156. Glühkörperträger. — 105224. Verfahren zur Darstellung einer Acetylen-Kohlensäuremischung.
42. 100047. Hahnsteuerung für Membran-Wassermesser.
42. 99525. Selbstverkäufer für Gas.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 122586. Profilirter Laternen-Aufsatz in Blech aus einem Stück gezogen. Actiengesellschaft für Gas und Elektricität, Köln-Ehrenfeld. 8/9 99. A. 3633.
— 122604. Bogenlampe mit Klarglasglocke und seitlichem äusserem Reflector. Elektricitäts-Gesellschaft Hansen m. b. H., Leipzig. 11/9 99. E. 3472.
— 122623. Mariengine-Aufsatz für Gasglühlicht und andere Lampencylinder, bestehend aus einem oben von einer durchlochten Platte bedeckten durchlochten Cylinder. Sal. Falk, London; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 3/8 99. F. 5957.
— 122704. Gasglühlicht- oder Petroleum-Schankestenlampe, bei welcher der konische Reflector mit dem den Brenner gegen Witterungseinflüsse schützenden äusseren Mantel oder Schornstein so verbunden ist, dass zwischen Reflector und Mantel Luft in die Lampe treten kann. Vereinigte Metallwaarenfabriken A. G. vorm. Haller & Co., Berlin. 21/8 99. V. 2074.
— 122846. Aus zwei oder mehreren aneinander gefügten Theilen bestehender Schlitzcylinder. E. Kaufmann, Moritzstr. 18, und G. Josephsohn, Commandantenstr. 66, Berlin. 24/8 99. K. 10966.
— 122865. Schirm für elektrische Glühlampen aus Celluloid. Erzgebirgische Lampenfabrik, Elterlein. 15/9 99. E. 3480.
10. 122789. Holzverkohlungsretorte mit Wellblechmantel. Chemisches Institut und Chem.-Techn. Versuchsanstalt Dr. W. Saalmann, Berlin. 7/9 99. C. 2476.
26. 122328. Acetylen-Erzeuger mit in den Gasometer eingeschobenen Carbidbüchsen mit Deckel und durch den Gasdruck geregelter Wasserzufuhr zum Carbid. J. D. Ammel, Ittenheim, und H. Zimmer, Strassburg i/E., St. Urban 22 b. 4/5 99. A. 3386.
— 122448. Glühlichtlampe mit zwei oder mehreren Glühstrümpfen in einem Cylinder. H. Rapp, Mainz, Weisenauerstrasse 15. 28/8 99. R. 7209.
— 122465. Gasglühlichtlaternen-Zündvorrichtung mit Hahnkükenbügel, dessen Arme über zwei Schutzstiften liegen, wodurch der Hahn gegen unbefugtes Oeffnen gesichert ist. G. Himmel, Tübingen. 5/9 99. H. 12640.
— 122509. Sicherheitsventil für Acetylen-Lampen, bestehend aus einem mit Flüssigkeit gefüllten cylindrischen Gefäss, in das ein mit dem Acetylen-Entwickler communicirendes feines Röhrchen mit Lippenventil taucht. Heinr. Stuchlik, Peissenberg, Oberbayern. 24/6 99. St. 3592.
— 122515. Auswechselbarer Carbidbehälter für Acetylen-Laternen und -Lampen, bei welchem der Boden innerhalb des Mantels untergebracht wird. Süddeutsche Metallwerke Schad, Herbst & Co., Mannheim. 25/7 99. Sch. 9801.
— 122673. Für Beleuchtung mittels Acetylengases dienende Vorrichtung mit einem in die Leitung von dem Behälter nach dem Gasometer eingeschaltetem Reducirventil. Dr. A. Foelsing, Mannheim, Waldhofstr. 23. 5/1 99. F. 5371.
— 122701. Durch den Gasdruck und die Hitze aufklappender Gasselbstzünder, bei welchem die an der aufklappbaren Glimmerplatte befestigte Zündpille durch eine feste Glimmerplatte gegen die Flamme isolirt wird. Max Raphael, Breslau, Zimmerstr. 10. 18/8 99. R. 7176.
— 122729. Absperrvorrichtung für Gas- o. dgl. Leitungen aus einem Hohlkörper, bei dem die Gasein- und Abführleitungen von dem unteren Theil des Hohlkörpers aus kanalartig an der Wandung nach oben geführt werden. Schilling & Gutzeit, Königsberg i/Pr. 2/9 99. Sch. 9988.
— 122733. Das Entweichen von Gas verhindernder Carbideinfalltrichter an Acetylengas-Entwicklern, bei welchem das die Trichtermündung bildende Rohr von einem coocentrisch angeordneten, oben durchlöcherten Cylinder umgeben ist. J. P. Michelsen, Lügumkloster. 11/9 99. M. 8925.
— 122776. Zwecks Reinigung herausnehmbarer Tropfapparat für Acetylen-Laternen und -Lampen. Süddeutsche Metallwerke Schad, Herbst & Co., Mannheim. 22/8 99. S. 5618.
34. 122506. Acetylengas-Kochapparat mit Vorrathsraum für das Calciumcarbid, Gaserzeugungs- und Gassammelraum im Untertheil und über diesem angebrachtem, haubenartigem Brenner. J. F. Zaruba, Hamburg, St. Pauli, Marktstrasse 150. 1/2 99. Z. 1542.
— 122635. Acetylengas-Kocher mit radialer Luftzuführung in geschlossener Kammer und Röhrchenbrenner. H. P. Schaarschmidt, Dresden-Blasewitz, Berggartenstr. 30. 18/8 99. Sch. 9908.
36. 122492. Gasofen mit geschlossenem Brennerraum und Zuleitungsrohr für die Verbrennungsluft. L. Kessel, Düsseldorf, Sternstr. 38. 11/9 99. K. 11068.
— 122497. Sicherheitsarmatur für Gasbadeöfen mit regulirbarem Drehschieberventil für die Wasser- und Gaszuführung. E. Bluhm, Berlin, Ritterstr. 12. 11/9 99. B. 13439.
— 122637. Gasheizofen mit herausdrehbarem Brenner. Alois Novak, Dresden, Kl. Plauenschegasse 13. 23/8 99. N. 2476.

Klasse ·

42. 122799 Waesarmeeser mit einer von aussen lösbaren Kuppelung zwiscben Uebertragungswelle und Zeigerwerk eur angenblicklicben Ein- und Auslösung des letzteren. Siemens & Halske, Actiengesellschaft, Berlin. 18/9 99. S. 5660.

46. 122596. Elektrische Zündvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen, deren Unterbrecher aus einem Schleifcontacte besteht. Ant. Knirsch, Johannesberg b/Gablone; Vertr. Rich. Lüders, Görlitz. 9/9 99. K. 11060

85 122446. Wasserleitungsbabn mit auswechselbarem Ventilsitz und unter dem Ventilsitz angeordnetem Siebboden. Ehs. Sperling, Quedlinburg 28/8 99 S. 5633.

— 122447. Abschraubbare Badebabnbatterie mit blankum Corpus, dessen Befestigungsplatte fein verziert ist und in eine Seifenschale vorn ausläuft. F. Gerecke, Berlin, Prinzenstr 33. 28/8 99. G. 6571.

— 122456. Abnehmbarer Brunnenauslaufstutzen mit Sieb-anordnung im Innern. Ernst Drescher, Neu-Gruna b/Dresden. 2/9 99. D 4634.

— 122727. Selbstschlussventil mit in das Gehäuse einschraubbarem, als Führung für die Ventilstange und als Ventilsitz dienendem Ringstück. F. Teichelmann, Berlin, Madaistr. 15. 8/9 99. T. 3207.

— 122790. Ventil für Wasserdruck-Apparate, welches durch einen in einem Ansatz des Ventilrohrs beweglich gelagerten, mit einem Gummikissen versebenen Hebel bethätigt wird. J. Kaspers, Köln a/Rh., Engelbertstr. 15. 9/9 99. K. 11066

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 101686 vom 18. Juli 1897. J. A. Bonte und J. Hanet in Meerane. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. — Um bei solchen Entwicklern, bei welchen die selbstthätige Regelung des Wasserzuflusses mittels einer vom Gasdruck beeinflussten Membran bewirkt wird, die unmittelbare Berührung zwischen dem Acetylen und der Membran zu verhindern, wird zwischen der Membran M und dem Gasableitungsrohr J ein Wasserabschluss L eingeschaltet.

Fig. 530

No. 101924 vom 10. März 1898. Jul. Denkmann in Zürich. Vorrichtung zur selbstthätigen Auslösung des die Haupt- und Zündflamme an Gasbrennern regelnden Hahnes. — An Gasbrennern, bei welchen das Hahnküken durch Federwirkung aus der Zündstellung in die Brennstellung übergeführt wird, ist eine Vorrichtung zur selbstthätigen Auslösung des in der Zündstellung befindlichen Hahnkükens angebracht, welche darin besteht, dass die Wärmeausdehnung eines im Bereiche der Zündflamme befindlichen Stabes i zur Bethätigung des das Hahnküken arretirenden Sperrhebels p benutzt wird.

Fig. 531

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bad Nauheim. (Wasserversorgung.) Wie in d. Journ. 1899, No. 41, S. 694, mitgetheilt wurde, wird das H. Gruner'sche Wasserwerk am 1. Jenner 1900 vom hessischen Staate übernommen und an diesem Tage erlischt der seither zwischen der Stadt und H Gruner-Basel bestehende Vertrag, und der Staat ist alleiniger Eigenthümer und Besitzer des Wasserwerks Der hessische Staat verpflichtet sich, der Stadt Bad Nauheim einen Antheil am Gewinn zu zahlen, nämlich die Hälfte des über eine 6%ige Verzinsung des Anlagekapitals hinausgehenden Reinertrags des Wasserwerksbetriebs; auf alle Fälle jährlich den Betrag von M. 1000. Im Jahre 1975 kann die Stadt das Wasserwerk für den 20fachen Betrag des Reingewinns käuflich erwerben. Der jetzige Wasserpreis darf vor 1940 ohne Zustimmung der Stadt Bad Nauheim, von dem Staate nicht erhöht werden, und der Staat verpflichtet sich, für Trink- und Gebrauchswasser jederzeit in hinreichender Bedarfsmenge, ohne Einschränkung für eine bestimmte Quantität, zu sorgen und an die Gemeinde sowie an Private zu liefern.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung des Thiergartens.) In Folge des Wunsches der Stadtverordnetenversammlung, ausser der Sieges-Allee auch die übrigen Hauptwege des Thiergartens elektrisch zu beleuchten, hat der Magistrat ein Beleuchtungsproject aufgestellt und der Versammlung zur Genehmigung unterbreitet. Nach demselben ist die Bellevue-Allee, die Grosse Quer-Allee, die Zelten-Allee mit ihren Nebenwegen und der Ahornsteig für die elektrische Beleuchtung in Aussicht genommen worden. Die gesammte elektrische Beleuchtung auf diesen vier Wegen ist mittels Bogenlampen geplant, und zwar sollen die Lampen auf der Bellevue-Allee mit 10 Ampere, die auf den übrigen drei Wegen mit 8 Ampere Stromstärke betrieben werden. Diese Lichtstärke der Lampen lässt auf einen starken Beleuchtungseffect auf der Wegefläche rechnen, der bei dem stechenden Glanze der mit durchlässigsten Opalglocken auszustattenden Lampen einen sehr effectvollen Contrast gegenüber dem tiefen Dunkel der Waldpartien verspricht. Der Abstand der einzelnen Lampen von einander schwankt zwischen 32 und 50 m und beträgt im Mittel 42 m. Bei der Anordnung und Vertheilung der Beleuchtungskörper musste Rücksicht genommen werden auf die ungleichartige Anlage und Beschaffenheit der Wege. — Die Kosten der Anlage sind für 92 Bogenlampen, von denen 50 die ganze Nacht brennen und 42 um Mitternacht gelöscht werden sollen, veranschlagt auf M. 43466,60, die Betriebskosten auf Mark 33660 jährlich, wovon indessen M. 4717 für die in Fortfall kommenden 99 Lampen in Anrechnung zu bringen sind. r.

Bonn. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht pro 1898/99 entnehmen wir Folgendes Mit dem verflossenen Betriebsjahr endete das zweite Jahrzehnt seit der Eröffnung des Gaswerks am 1. April 1879, während zu gleicher Zeit die Inbetriebsetzung des städtischen Elektricitätswerks erfolgte und nun die elektrische Beleuchtung mit der Gasbeleuchtung in Wettbewerb tritt. Dieses letzte Betriebsjahr hat die Hoffnung, welche in dem vorigjährigen Betriebsbericht ausgesprochen wurde, vollständig bestätigt.

Der Gesammtverbrauch an Gas betrug 4527650 cbm gegenüber einem solchen im Vorjahre von 3985264 cbm, es ergibt sich demnach eine Zunahme von 542386 cbm = 11,18%, die stärkste, die bis jetzt zu verzeichnen war. Der Gesammtverbrauch vertheilt sich wie folgt:

		1898/99 cbm	%	Zunahme cbm
Gasabnehmer	zu 16 Pf.	1973762	43,59	210004
Behörden	» 14,4 »	358039	7,91	33816
Stadt Gebäude	» 14,4 »	41193	0,91	2084
Oeffentl. Beleuchtung	» 14,4 »	810767	17,91	130851
Fabrikbeleuchtung, einschl. Kraft- und Heizgas	zu 12 und 14,4 »	92118	2,03	23629
Verbrauch an Kraft- u. Heizgas	zu 12 »	1082245	23,90	163170
Verlust		169531	3,75	—
		4527650	100,00	563564
			Verlustabnahme	21178
			Mithin Zunahme	542386

Die Zahl der Gasabnehmer ist von 2388 beim Beginn des Jahres auf 2754 am Schluss desselben gestiegen, hat demnach um 366 gegen 278 im Vorjahre zugenommen, während die Zahl der Abnehmer für Koch- und Heizgas von 1076 mit einem Gesammtgasverbrauch von 559122 cbm auf 1273 mit 666730 cbm Verbrauch gestiegen ist; es ergibt dies eine Zunahme von 197 Abnehmern und 107608 cbm Gas, gegen eine Zunahme von 144 mit 71708 cbm im Vorjahre.

Motoren waren bei Beginn des Jahres 84 vorhanden mit zusammen 404 PS., im Laufe des Jahres kamen hinzu 14 Motoren mit 58 PS., und in Wegfall kamen 6 Motoren mit zusammen 14 PS., so dass am Schluss des Jahres in Betrieb standen 92 Motoren mit 448 PS. Der Gasverbrauch der Motoren und für technische Zwecke betrug im Laufe des Jahres 415515 cbm gegen einen solchen von 359953 cbm im Vorjahre, entsprechend einer Zunahme von

55 562 cbm = 15,44 % gegen eine solche von 96 264 cbm = 36,51 % im Vorjahre. Der grösste Motor hat 25 PS., der kleinste 1/2 PS.; der durchschnittliche Jahresverbrauch an Gas für 1 PS. beläuft sich auf 863 cbm gegen 820 cbm im Vorjahre.

Die Gesammtabgabe für Heiz-, Koch- und Kraftzwecke betrug im Jahresdurchschnitt 23,90 %, abgesehen von dem Verbrauch des Gaswerks selbst, gegen 23,06 % im Vorjahre, in den einzelnen Monaten zeigte der Monat Juni den stärksten Procentsatz mit 34,80 %, den schwächsten December mit 19 %; im Vorjahre stellten sich die Procentsätze auf 34,58 % und 17,98 %, also auch in diesem Falle ergibt sich eine Zunahme.

Die Gasabgabe für die öffentliche Beleuchtung hat um 130 851 cbm zugenommen. Die Vermehrung der Strassenlaternen, besonders in den Strassen der inneren Stadt, wird dauernd im Auge behalten. Der Verbrauch einer Strassenflamme mit Schnittbrenner beträgt 200 l für die Stunde, der einer Gasglühlichtflamme in Folge stärkeren Druckes 160 l, zu denen noch 6 bis 7 l stündlicher Gasverbrauch für die Zündflammen hinzutreten. Genauere Mittheilungen über den Verbrauch an Gasglühkörpern und Cylindern müssen dem nächsten Betriebsbericht vorbehalten bleiben. Am Schlusse des Jahres dienten zur Strassenbeleuchtung in Bonn 616 Laternen mit Schnitt- und 821 mit Gasglühlichtbrennerflammen, ferner 3 Intensiv- und 3 Standardbrenner, in der Bürgermeisterei Poppelsdorf 117 gewöhnliche Brennerflammen und 1 Standardbrenner, ausserdem noch in der Stadt Bonn 8 Privatlaternen. Zur Beleuchtung der Rheinbrücke dienen ausserdem noch 77 Laternen mit 119 Glühlichtflammen.

Auf den Kopf der Bevölkerung ergeben sich unter Annahme von 47 000 Einwohnern für Bonn und 8000 für einen Theil der Bürgermeisterei Poppelsdorf rund 82,8 cbm.

Die Zahl der zum Messen des Leuchtgases dienenden Gasmesser stieg von 2468 mit einer Flammenzahl von 31 290 auf 2687 Messer mit 33 395 Flammen, was einer Vermehrung von 219 Messern mit 2105 Flammen entspricht, entgegen einer Zunahme von 195 Messern mit 2065 Flammen im Vorjahre. Die Zahl der Messer für Koch-, Heiz- und Motorengas belief sich am Schlusse des Vorjahres auf 1231 mit einer Gesammtflammenzahl von 13 260, am Schlusse dieses Betriebsjahres auf insgesammt 1410 Messer mit 15 415 Flammen, entsprechend einer Zunahme von 179 Messern mit 2155 Flammen gegen eine solche im Vorjahre von 186 Messern mit 2605 Flammen. Von den für Beleuchtungszwecke dienenden Gasmessern waren 2257 trockene und 430 nasse, von den Messern für Koch- und Heizgas waren 1171 trockene und 156 nasse, von den Messern für Motorengas waren 82 trockene und 1 nasser, zusammen 3510 trockene und 587 nasse.

An Privatzuleitungen wurden 198 neu gelegt und 8 verändert, an Laternenleitungen 228 neu gelegt und 50 verändert. Das Rohrnetz ist in den Abmessungen von 500 bis 50 mm um 3238,6 lfd. m, in den Privatzuleitungen um 1597,65 lfd. m und in den Laternenzuleitungen um 1183,15 lfd. m verlängert worden. Die Gesammtlänge der Hauptleitungen von 500 bis 50 mm l. W. beläuft sich demnach auf 67 163,34 lfd. m, die der Zuleitungen auf 34 017,04 lfd. m mit einem Gesammtinhalt von 1150,805 cbm.

Die durchschnittliche Leuchtkraft des Gases betrug 20,6 IK. Das Gas wird, wie bisher, in den Abend- und Nachtstunden mit Benzol aufgebessert.

Die wirthschaftlichen Verhältnisse haben sich ebenfalls wieder sehr günstig gestaltet, der Ueberschuss ist der höchste bis jetzt erzielte und beträgt M. 378 234,08, der wie folgt verwendet wird: Für Gas zur Beleuchtung der Strassen und städtischen Gebäude sowie für Gaseinrichtungen und sonstige städtische Zwecke Mark 125 610,34, an die Stadtkasse M. 130 000, an den Erneuerungsfonds M. 55 623,74, für sonstige bauliche Anlagen, neues Bahngeleise u. dgl. M. 67 000. Die Einnahmen betrugen für Gas Mark 631 408,77 (M. 553 532,46), für Coke nach Abzug der Ausgaben M. 117 437,87 (M. 112 414,06), für Theer (do.) M 22 439,93 (M. 19 771,12), für Ammoniak (do.) M. 8422,86 (M. 7019,40). Die Einnahmen für Nebenerzeugnisse ergeben demnach einen Gewinn von M. 148 300,66 gegen M. 139 204,58 im Vorjahre. Die Einnahme für Gasmessermiethe ist von M. 20 175 auf M 22 047,95 gestiegen, wobei bemerkt wird, dass von Gasmessern für Koch-, Heiz- und Kraftgas, sowie solchen für technische Zwecke, sofern sie einen Verbrauch von 150 cbm anzeigen, keine Miethe erhoben wird. Für verkaufte Materialien, Graphit u. dgl., wurden M. 1280,52 vereinnahmt gegen M. 1147,37 im Vorjahre.

Die Ausgaben für die Gaserzeugung sind einestheils im Maasse der Vermehrung des Gasverbrauchs gestiegen, ausserdem hat auch eine Steigerung der Materialienpreise und Löhne zu ihrer grösseren Höhe beigetragen. Für Kohlen und Aufbesserungsmaterial wurden M. 238 398,74 verausgabt (M. 218 880,33), für Löhne der Feuerleute und Cokelöscher M 21 192,26 (M. 16 653). Die Kosten der Reinigung betrugen M 1783,71 für Löhne und M. 948,50 für Erz, Frachten und Schlepplöhne, während 60 500 kg ausgenutzte Reinigungsmasse für einen Betrag von M. 2782,21 verkauft wurden, so dass die Kosten für die Reinigung des Gases sich auf M. 844,61 beliefen gegen einen Gewinn im Vorjahre von M. 1383,68. Es ist bereits im vorhergehenden Jahresbericht darauf hingewiesen worden, dass der Preis für den Procentsatz Berliner Blau, nach welchem der Werth der ausgebrauchten Reinigungsmasse berechnet wird, von 80 Pf. auf 35 Pf. gesunken ist. Die Unterhaltung der Retortenöfen erforderte eine Ausgabe von M. 8304,28 (M 7521,57), die der Maschinen und Apparate M. 5638,70 (M. 4822,46). Die Kosten der Unterhaltung der Gebäude betrugen M. 1360,91, die für Apparate M. 3834,43, in denen der Lohn des Monteurs einbegriffen ist, für das Rohrnetz M. 468,61 und für Unterhaltung der Werkzeuge und Geräthe nebst deren Neubeschaffung wurden M. 3603,76 verausgabt, zusammen demnach M. 9267,71 gegen M. 11 001,06 im Vorjahre. Die Ausgaben für Arbeitslöhne bei Coke für Frachten, Schlepplöhne, Geräthe, für Reparaturen am Cokebrecher und für Gas zum Betriebe desselben betrugen M. 7151,58 (M. 6583,11), für Theer M. 490,80 (M. 377,90), für Ammoniakverarbeitung M. 4869,79 (M. 5084,52). Die Gehälter betrugen M 31 924,84 (M. 26 686,50). Die allgemeinen Unkosten, wie Feuerversicherung, Steuern, Beiträge für Unfall-, Haftpflicht-, Kranken-, Invaliditäts- und Altersversicherung, Reisegelder, Porto, sowie Heizung und Beleuchtung der Fabrik belaufen sich auf M. 24 612,45 (M. 17 906,51). Die Kosten für Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung einschliesslich der theilweisen Umänderung der Schnittbrennerbeleuchtung in solche mit Glühlicht betrugen M 35 538,45 (M. 29 162,16), die der Unterhaltung der Gasmesser M. 5178,16 (M 4000,59). Im Laufe des Jahres wurden 381 Gasmesser ausgewechselt, von denen 196 ausbesserungsbedürftig waren und in eigener Werkstatt ausgebessert wurden, während 139 nach den Gasmesserfabriken gesandt wurden, 46 stellten sich als unbrauchbar heraus und 442 im Werthe von M. 21 623,48 wurden neu beschafft. Die Abzahlung und Verzinsung der beiden Anleihen von zusammen M. 480 000 betrug als Annuität M. 51 053,71. Für Verschiedenes wurden M. 6422,13 verausgabt (M. 5291,60).

Dortmund. (Erweiterung des Elektricitätswerks.) Für das städtische Elektricitätswerk ist die schleunige Erweiterung der Drehstrom-Maschinenanlage in Vorbereitung genommen. Lieferungsbedingungen für eine 1000pferdige Dampfmaschine mit Dynamomaschine liegen zur Entnahme fertig. Die Nachfrage nach elektrischer Energie für Licht- und Kraftzwecke, namentlich für Motore, ist ungewöhnlich gross. Das Elektricitätswerk hat mit mehreren grösseren Werken Verträge auf längere Zeit abgeschlossen; betriebsfertig angeschlossen sind zur Zeit 150 Motoren mit mehr als 1000 PS. Auch die Stromentnahme zu Lichtzwecken, wofür gegenwärtig ca 19 000 Glühlampen und 800 Bogenlampen installirt sind, findet eine fortgesetzte Zunahme. Beträchtliche Verwendung findet das elektrische Licht in den Privatwohnungen.

Dresden. (Rohrprüfungsstellen.) Die Stadtverordneten genehmigten die Ermiethung eines Grundstücks zum Zwecke der Errichtung von Rohrprüfungs- und Lagerstellen für die Gas- und Wasserwerke und bewilligten den auf die Gasfabriken entfallenden einmaligen Aufwand für Herstellung der Gebäude, die Einfriedigung der Hofbefestigung, der Wasserleitung, der Zweiggleisanlage u. s. w. im Betrage von M 34 923 zu Lasten des Erweiterungsfonds der Gasfabriken und den auf die Wasserwerke entfallenden Aufwand von M 36 123 zu Lasten des Erweiterungsfonds der Wasserwerke, sowie den laufenden Aufwand von jährlich M. 2335 bei den Gasfabriken und von M. 2170 bei den Wasserwerken zu Lasten der Haushaltpläne derselben.

Habelschwerdt. (Spiritus-Glühlicht.) Kürzlich sind von der Centrale für Spiritusverwerthung in Berlin zwei Lampen für Spiritus-Glühlicht zur Probe und auf Kosten der Centrale aufgestellt worden. Die Lampen sollen 3 Monate brennen, um die Einführung des Spiritus-Glühlichts zur Beleuchtung zu empfehlen.

Leipzig. (Abwasser-Reinigung.) Der Betrieb der Kläranlage für die städtischen Schleusenwässer hat im vergangenen

Jahre einen Gesammtaufwand von M. 202853,94 erfordert, wozu noch die für Verbindung der zweiten südlichen Vorfluthschleuse mit der Kläranlage und für entsprechende Erweiterung der letzteren ein ausserordentlicher Aufwand von M. 26791,96 hinzu tritt. Von den Ausgaben entfielen M. 137914,54 auf den Verbrauch von Klärmitteln. Die geplanten Versuche mit neuen Klärmitteln, sowie mit der Trocknung und der Verwerthung des Schlammes konnten nicht über die Vorbereitungen hinaus kommen, weil der Betriebsleiter so schwer erkrankte, dass er mit Ende des Jahres aus dem Dienste scheiden musste.

Meldorf. (Neues Elektricitätswerk.) Die Stadtvertretung beschloss einstimmig, auf Kosten der Stadt ein Elektricitätswerk nach dem Project des Herrn Dr. Klingenberg in Charlottenburg zu erbauen. Die ganze Anlage wird ungefähr M. 160000 kosten. Bei einer Lampenzahl von 1200, wie sie unlängst gezeichnet wurde, belaufen sich die Kosten für die 16 kerzige Glühlampe auf 2,5 Pf. pro Stunde; voraussichtlich werden aber rasch weitere Anschlüsse erfolgen, wodurch eine wesentliche Verbilligung des Lichts eintreten wird. Es sollen zwei Locomobilen zu 100 bis 140 PS. und 40 bis 60 PS. benutzt werden. r.

Quedlinburg. (Wasserwerk.) Nach dem Geschäftsbericht pro 1897/98 betrug der Gesammtwasserverbrauch 266041 cbm gegen 233991 cbm im Vorjahre, weist mithin eine Steigerung von 32050 cbm = 12,05% auf. Der Reingewinn betrug M. 14518,01 gegen M. 9685,25, weist also mithin ein Mehr von M. 4832,76 auf. Die gesammte Wasserabgabe vertheilte sich wie folgt: Für städtische Zwecke 31339 cbm (+ 13,9%), für Privatverbrauch 191415 cbm (+ 14,7%), Selbstverbrauch 13411 cbm (+ 5,5%), Verlust 29816 cbm (+ 8,3%). Die gehobene Wassermenge betrug 264084 cbm, der Gasverbrauch der Maschinen, wofür dem Gaswerk die Selbstkosten mit M. 2507,50 erstattet worden sind, betrug 38565 cbm gegen 34865 cbm des Vorjahres. Der Kraftgasverbrauch für 100 cbm gehobenen Wassers kostet daher M. 0,6502. Der Gasverbrauch für den cbm gehobenen Wassers betrug im Durchschnitt 145 l. Da mit 38565 cbm Gas 264084 cbm Wasser 33,2 m hoch gehoben worden sind, so ergibt sich die mechanische Leistung von 1 cbm Gas zu 227345 mkg gehobenen Wassers gegen 223264 mkg des Vorjahres. Die Arbeitsleistung einer Maschine betrug dabei im Mittel 8,97 PS.

Stettin. (Preisconcurrenz.) Zur Preisconcurrenz Stettin erfahren wir nachträglich, dass Herr Ingenieur Pohmer von der Gasanstalt Hannover an dem mit dem zweiten Preis gekrönten Francke'schen Entwurf als Mitarbeiter thätig war. Ferner ersucht uns die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, welche zusammen mit der Stettiner Chamottefabrik-Actiengesellschaft den ersten Preis erbielt, um Bekanntgabe, dass die mit dem Entwurfe eingereichte Zeichnung des Gasbehälterbassins in Stampfbeton und des darüber errichteten Gebäudes, sowie die statischen Berechnungen hierzu von der Firma Huesser & Co., Obercassel (Siegkreis), angefertigt sind. — Es wäre wünschenswerth, dass derartige wesentliche Mitarbeit bei Concurrenzen stets bekannt gegeben würden.

Wien. (Billigkeit des Gasglühlichts.) Die Wasserwerksdirection erstattete dem Magistrat einen detaillirten Bericht über die mit dem Auer'schen Glühlicht erzielten Ersparnisse. Dieses Glühlicht wurde nach zwei Jahre langen Verhandlungen Anfangs 1897 versuchsweise in den Lokalitäten der Leopoldstädter Schöpfstation eingeführt, und es ergab sich, dass die Kosten der Beleuchtung in dem Zeitraume vom 1. Mai 1897 bis Ende April 1898 nur fl. 1487,74 betrugen, während in dem gleichen Zeitraum von 1896 bis 1897 das Kostenerforderniss fl. 3390,38 betragen hatte. Zu ersterer Summe kommt allerdings noch ein Betrag von fl. 256,80 für die Instandhaltung der Glühkörper. Es ergibt sich trotzdem eine Ersparniss von fast 50%.

Wien. (Städtische Elektricitätswerke.) Das Gesetz betreffend die Aufnahme eines Darlehens von 30 Millionen Kronen für den Bau städtischer Elektricitätswerke hat die kaiserliche Sanction erhalten.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte liegen keine neuen Meldungen vor.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 20. October: Die Lage des Yorkshire Kohlenmarktes hat sich noch verbessert, alle Zechenarbeiten bei voller Zeit, und war die Versendung nach London, und dem Süden überhaupt, sehr gut. Man notirte folgende Preise. Beste Silkstone Hauskohlen 14 sh. bis 16 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 13 sh. bis 14 sh., Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 11 sh. bis 19 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt hat die Nachfrage nach allen Sorten Kohlen in den letzten Tagen so zugenommen, dass die Zechen Schwierigkeiten haben, den Bedarf zu decken. In Gaskohlen besonders mehrt sich die Nachfrage von Woche zu Woche. Die Preise stehen wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh., beste Durham Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh., Gascoke 13 sh. bis 13 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Auch am schottischen Kohlenmarkt ist die Lage dieselbe wie in vergangener Woche und stehen die Preise wie folgt: Main 9 sh. bis 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 6 d., Splint 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 19. Oct.: schwach; in London 11 £ 2 sh. 6 d., Hull 11 £, Leith 11 £, Beckton 10 £ 15 sh. (November/December 10 £ 15 sh.), Beckton terms 10 £. 15 sh. — Hamburg, 20. October: M. 23,20 bis M. 23,40 pro 100 kg.

Theer. London, 18. October: $1^1/_4$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (18. October) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90 er	1 Gall. – sh. 9 d.	100 kg	M. 18,76	M. 17,71
» 50 er	» – » 11 »	»	» 22,92	» 21,88
Toluol	» 1 » 3 »	»	» 31,26	» 30,22
Solvent-Naphta	» 1 » 3 »	»	» 31,26	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 2 »	1 hl	» 47,69	» 45,85
Creosot	» – » 3½ »	»	» 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 34 » – »	1 t	» 33,46	» 34,93

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gasmessermiethe und Bürgerliches Gesetzbuch.

Herrn **H. M.** in F. Im Anschlusse an unsere Bemerkung zu diesem Gegenstand im Briefkasten d. Journ. 1899, No. 42, S. 716, erhalten wir von geschätzter juristischer Seite folgende Zuschrift:

»Die Auslegung des § 448 des Bürgerlichen Gesetzbuches, es sei vom 1. Januar 1900 ab untersagt, Miethe für Gasmesser zu erheben, beruht auf einem Irrthum. Die Bestimmung des § 448: »Die Kosten der Uebergabe der verkauften Sache, insbesondere die Kosten des Messens und Wägens, fallen dem Verkäufer zur Last« enthält kein zwingendes Recht, kein Verbot einer entgegenstehenden Rechtsgestaltung; sie hat nur dann einzutreten, wenn nichts oder nichts Anderes unter den Betheiligten vereinbart war oder als vereinbart anzunehmen ist. Dieser Vorbehalt ist in den Motiven zu § 448 ausdrücklich hervorgehoben in den Worten: »Wer zu einer Leistung verpflichtet ist, hat, soweit nicht etwas Anderes als vereinbart anzunehmen ist, dasjenige aufzuwenden, was erforderlich ist, um die Leistung zu bewirken.« Dass das Ausbedingen einer Miethe für Gas-, Wasser- und Elektricitätsmesser, wie solches in den von den städtischen Verwaltungen genehmigten Verträgen und Regulativen bestimmt ist, eine solche abändernde Vereinbarung ist, kann keinen Augenblick bezweifelt werden.«

Wir werden in nächster Nummer noch ausführlicher auf den Gegenstand zurückkommen. D. Red.

Berichtigung.

In dem Bericht der Commission für Wassermesser-Normalien, d. Journ. 1899, No. 41, ist auf Seite 683, rechts, Zeile 6 von oben, zu lesen: v = 2,8 m statt 1,8 m.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 12.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Gasmessermiethe und Bürgerliches Gesetzbuch.

Es ist in der letzten Zeit in verschiedenen Zeitungen zu lesen gewesen, dass die Berliner städtische Gasverwaltung die sog. Gasmessermiethe aufheben wolle, wobei bemerkt wurde, es sei dies darauf zurückzuführen, dass nach den Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches, welches auf 1. Januar 1900 in Kraft tritt, von da an Gasmessermiethe überhaupt nicht mehr erhoben werden dürfe. Es ist zur Begründung dieser Behauptung auf den § 448 des Bürgerlichen Gesetzbuches hingewiesen worden, welcher besagt: »Die Kosten der Uebergabe der verkauften Sache, insbesondere die Kosten des Messens und Wägens fallen dem Verkäufer zur Last.«

Die hier niedergelegte Anschauung, dass sonach eine Gasverwaltung nicht berechtigt sei, dem Abnehmer (Käufer) des Gases für einen Gasmesser, bezw. für das Messen des Gases, etwas in Anrechnung zu bringen, ist eine durchaus irrige.

Das Bürgerliche Gesetzbuch enthält eine grosse Anzahl von Bestimmungen, welche nur dann Anwendung finden, wenn die Betheiligten etwas anderes nicht verabredet haben. Zu diesen dispositiven Vorschriften gehört zweifelsohne auch die Vorschrift des § 448 des Bürgerlichen Gesetzbuches.

Kaufe ich also z. B. 100 Centner Kohlen, den Centner zu einem bestimmten Preise, und ist zwischen mir und dem Verkäufer gar nichts anderes vereinbart, als dass wir über die zu liefernde Sorte Kohlen und über den Preis einig sind (und mehr bedarf es zum Abschlusse eines Kaufvertrages nicht), so darf selbstverständlich der Verkäufer für das Wägen der 100 Centner mir nichts in Anrechnung bringen.

Da aber, wie gesagt, die Vorschrift des § 448 des Bürgerlichen Gesetzbuches jederzeit durch eine Vereinbarung zwischen Verkäufer und Käufer ausser Wirkung gesetzt werden kann, so ist jedes Gaswerk auch nach dem 1. Januar 1900 in der Lage, zu bestimmen, dass für die Gasmesser, welche von dem Werke gestellt werden und dessen Eigenthum bleiben, ein bestimmter Preis als Entgelt für die Benutzung erhoben werde.

Das Gaswerk ist ja überhaupt in der Lage, Bestimmungen über die Abgabe von Gas aufzustellen, welchen sich die Consumenten unterwerfen müssen, falls sie Gas beziehen wollen. Wer sich diesen Bestimmungen etwa nicht unterwerfen wollte, würde eben einfach kein Gas erhalten, d. h. das Gaswerk würde mit einer solch renitenten Persönlichkeit einen Vertrag nicht abschliessen.

Ganz dasselbe gilt für die Abgabe von Wasser und Elektricität aus einer Centralanlage. Die Käufer werden auch hier, ehe ihnen vom Verkäufer die Lieferung zugesagt wird, ihr Einverständniss mit den besonderen Bestimmungen erklären müssen, welche der Verkäufer (der Lieferant, der Inhaber der Centralanlage) im Interesse eines ordnungsgemässen Betriebes vorzuschreiben für nöthig hält.

Es liegt somit vollständig im Belieben der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, für die Benutzung von Gas-, Wasser- und Elektricitätsmessern eine besondere Vergütung zu erheben oder nicht.

Karlsruhe, den 16. October 1899.

Dr. iur. R. Süpfle.

Ausbreitung der Gasversorgung im Deutschen Reich.

Von Franz Schäfer in Dessau.

Zu der Veröffentlichung in den No. 20 und 21 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift sind folgende Berichtigungen und Ergänzungen zu machen:

Buer (Westfalen). Die Gasanstalt ist nicht durch die Firma Klönne in Dortmund, sondern von der Actiengesellschaft für Gas und Elektricität in Köln gebaut worden, deren Besitz sie ist. Klönne lieferte die Apparate, Oefen und Gasbehälter.

Ibbenbüren (Westfalen) erhält nicht Kohlengas, sondern blaues Wassergas nach System Strache.

St. Magnus (Prov. Hannover, Dorf von 600 Einw.) wird nicht vom städtischen Gaswerk Vegesack, sondern von einer selbständigen, seit 1871 bestehenden, in privatem Besitz (Baron v. Knoop) befindlichen Centrale aus mit Gas versorgt. Einige umliegende Güter sind mit angeschlossen.

Ausser dieser Gascentrale sind mir aus der Zeit vor 1895 noch folgende bekannt geworden:

Isselburg (Rheinland, 3000 Einw.). Die Isselburger Hütte erbaute im Jahre 1892 nach den Plänen des Herrn Math. Lehr, Dirigenten der Gasanstalt Bocholt, ein das Werk, dessen Arbeiterwohnungen und die Stadt versorgendes Gaswerk von vorläufig 150000 cbm Jahresproductionsfähigkeit.

Meuselwitz (Sachsen-Altenburg, 4500 Einw.) ist mit Oelgas versorgt. Die Anstalt befindet sich in der Fabrik der Herren Heymer & Pilz.

Zoppot (Westpreussen, Dorf von 4800 Einw.). Die Gemeinde liess im Jahre 1882 eine Oelgasanstalt bauen.

Fernar ist eu ergänzen für das Jahr 1897:

Grabow (Mecklenburg, 4500 Einw.). Die Stettiner Chamottefabrik errichtete eine Gasanstalt, welche seit dem 1. September 1897 von der Actiengesellschaft für Gas-, Wasser- und Elektricitätsanlagen in Berlin betrieben wird.

Durch diese Ergänzungen ist die Zahl der für Ende 1898 nachgewiesenen Gascentralen in Deutschland auf 821 erhöht. Dazu kommen im Jahre 1899 ausser den in No. 21 aufgezählten Neubauten, von denen viele inzwischen in Betrieb gekommen sind, noch folgende:

54[1]) **Aema** (Reuss, 2200 Einw.) beschloss im April 1899 die Errichtung einer Gasanstalt und eines damit combinirten Wasserwerks.

55. **Bieber** (Dorf im Grossh. Hessen, 1000 Einw.) ertheilte endgiltig im September 1899 einem Unternehmer die Concession zu einer Gasanstalt.

56. **Bieesethal** (Brandenburg, 2500 Einw.) schloss im Mai 1899 einen Vertrag wegen Errichtung eines Gaswerks mit der Firme Jerratsch & Co.

57. **Birnbaum** (Posen, 3400 Einw.) erhält Gas und Elektricität durch eine unter Führung der Bremer Gruppe gegründete Actiengesellschaft mit M 100000 Kapital, wovon die Stadt ein Zehntel übernommen hat. Der Vertragsabschluss erfolgte Ende April, der Bau geht zur Zeit seiner Vollendung entgegen

58. **Bütow** (Pommern, 5200 Einw.). C. Francke-Bremen baut ein Gaswerk, welches laut Vertrag am 15. November 1899 in Betrieb kommen muss; bei genügendem Bedarf ist ein Elektricitätswerk anzugliedern. Die Strassenbeleuchtung erfolgt durch Gasglühlicht (90 Laternen).

59 **Griesheim** (Grossh. Hessen, 4500 Einw) schloss Ende Juni einen Vertrag mit C. Francke-Bremen, wonach noch vor Ablauf dieses Jahres ein Gaswerk in Betrieb kommen muss

60. **Harzgerode** (Anhalt, 4000 Einw.) bekommt Gas und Wasser durch die Süddeutschen Wasserwerke, A.-G. Nürnberg. Vertragsabschluss im Juni 1899.

61. **Hayingen** (Lothringen, 6500 Einw) beschloss im November die Errichtung einer Gasanstalt. Der Bau wurde im Mai 1899 begonnen.

62. **Hofgeismar** (Hessen-Nassau, 4500 Einw) entschied sich Anfangs Juli 1899 für den Bau eines Gaswerks

63 **Kolmar** (Posen, 3500 Einw) erhält nach einem im Juli 1899 abgeschlossenen Vertrag durch C. Francke-Bremen eine Gasanstalt.

64. **Militsch** (Oberschlesien, 4000 Einw.), erwog eine Zeit lang den Bau einer Acetylencentrale, man entschied sich jedoch im October 1899 für Steinkohlengas und will den Bau alsbald beginnen

65. **Müncheberg** (Brandenburg, 4000 Einw) wird durch Jerratsch & Co. mit Gas und Wasser versorgt werden. Nach dem im Mai 1899 abgeschlossenen Vertrag wird 1 cbm Leuchtgas 18 Pf., 1 cbm Heizgas 13 Pf. kosten.

66. **Nordenham** (Dorf in Oldenburg, 1200 Einw.) ertheilte dem Unternehmer Heinrich Lange eine 99jährige Concession für die Versorgung des Ortes mit Gas und Elektricität. Leuchtgas darf 20, Heizgas 15 Pf. pro cbm kosten. 60 Gasglühlicht-Strassenlaternen sind vorgesehen. Die Gasanstalt wird vorläufig für 150000 cbm Jahresproduction eingerichtet.

67. **Oberschöneweide** (Brandenburg). Die Imperial Continental-Gas-Association in Berlin übergab im März 1899 ein zunächst auf 150000 cbm Jahresproduction berechnetes »Gaswerk Oberspree« dem Betrieb. Dasselbe liegt unmittelbar neben dem grossen »Elektricitätswerk Oberspree« und ist schon die zweite nachträglich in diesem Versorgungsgebiet entstandene Gasanstalt. Die Strassenbeleuchtung erfolgt elektrisch.

68. **Gross-Ottersleben** (Prov. Sachsen, 6500 Einw.) verlieh Anfangs Juni 1899 der Bremer Gruppe die Concession zu einer Gasanstalt, mit deren Bau im Juli begonnen wurde. Es sind folgende Gaspreise festgesetzt: Für Licht 19, für Wärme 14, für Kraft 12 Pf. pro cbm.

69. **Quakenbrück** (Prov. Hannover, 3000 Einw) beschloss im Juni 1899 den Bau einer Gasanstalt.

70. **Sablon** (Lothringen, 2200 Einw.) schloss Ende Mai mit einem privaten Unternehmer einen Vertrag über Errichtung eines vor Winter 1900 fertig zu stellenden Gaswerks.

71. **Schiffweiler** (Rheinprovinz, 6000 Einw.) erhält durch die Bremer Gruppe eine Gasanstalt.

72. **Schlawe** (Pommern, 5500 Einw.) Im September 1899 wurde beschlossen, eine städtische Gasanstalt zu bauen und alsbald Kostenanschläge einzuholen.

73. **Schoditz** (Posen, 2200 Einw). Die Stadtverordneten beschlossen am 28. April 1899 die Errichtung eines Gaswerks

74. **Wolkenstein** (Königr. Sachsen, 2400 Einw.). Ende Mai 1899 wurde die Erbauung einer Gasanstalt beschlossen

75. **Worbis** (Eichsfeld, 2000 Einw.) erwog eine Zeit lang den Bau einer Acetylencentrale, verwarf jedoch schliesslich dieses Project und ertheilte am 6. Juli 1899 der Firma Breuer & Co. in Hoechst a/M. auf 40 Jahre die Concession für die Versorgung der Stadt mit Steinkohlengas

Zu diesen Kohlengas-Centralen kommen ausser dem oben genannten Ibbenbüren noch zwei Wassergas-Centralen nach Dellwik'schem System, nämlich in **Osterfeld** bei Essen (Westf., 5500 Einw.) und in **Warstein** (Westf., 4500 Einw.).

Da noch in zahlreichen anderen Städten, Flecken und Dörfern Verhandlungen und Projecte dem Abschluss nahe sind, so unterliegt es keinem Zweifel, dass am Schlusse des Jahres 1899 die Zahl der im Deutschen Reich im Betrieb, bezw. im Bau befindlichen Gascentralen **900** erreichen oder überschreiten wird.

[1]) Die Nummerirung ist von S. 330 dieses Jahrgangs des Journ fortgesetzt.

Die Additionsmaschine im Dienste der Gaswerke[1]).

Von Director Dr. Barschall, Landau.

Auf den Ruf des Consumenten wartend steht das Leuchtgas in seinem Rohrnetz zu jeder Stunde und an jeder Stelle der versorgten Stadt in immer hinreichender Menge bereit, Licht, Wärme und Kraft zu entwickeln. Sinnreiche Einrichtungen kommen der Bequemlichkeit der Menschen entgegen und ermöglichen die Entzündung des Gaslichtes in fast ebenso einfacher Weise wie die des elektrischen Lichtes.

Diese mühelose Anwendung des Leuchtgases lässt den Consumenten gar nicht ahnen, welche Arbeitsfülle wir zu bewältigen haben. Nicht nur verursacht das Gasmachen unserm technischen Personal oft grosse Schwierigkeiten, sondern auch unser kaufmännisches Personal hat in dem monatlichen Abschluss des Gasverbrauchs eine Arbeit, deren Umfang keinem Aussenstehenden bekannt ist.

Wie einfach ist es doch, dem Kassenboten des Gaswerks den quittirten Betrag zu behändigen, ohne zu wissen, welche Mühe es verursachte, bis der Betrag erhoben werden konnte. Damit der Abnehmer auf den Pfennig genau den fälligen Gasverbrauch zahlen kann, müssen Tausende von Gasmessern möglichst pünktlich auf den Tag aufgenommen sein, emsige Hände müssen das Quantum berechnen, geübte Augen die Fehler des Ablesenden entdecken und mit grossem Fleiss muss die Eintragung des Verbrauches in den Abnehmerbüchern erfolgen, damit das Einziehen der Gelder thunlichst bald erfolgen und damit auch die nächste Aufnahme vorbereitet werden kann.

Wie schön haben es doch die Rechnungsbeamten der Wasserwerke, sofern die Wassermesser noch nicht eingeführt sind. Nach dem Miethwerth sind meistens die Wohnungen taxirt und alle Quartal ist der gleiche Betrag zu erheben, was ohne grossen Aufwand an Personal und Arbeit geschehen kann. Auch jene Wasserwerke sind zu beneiden um die Einfachheit ihres Rechnungswesens, welche mit Minimalquantum

[1]) Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins zu Worms 1899.

und Taxe rechnen. Noch einfacher machen es häufig die Elektricitätswerke, welche das Licht nach Pauschalen verkaufen oder Lampengebühren erheben.

Demgegenüber verdient hervorgehoben zu werden, welch eine Summe von Arbeit die Gaswerke beim Fertigen ihrer Monatsabschlüsse zu bewältigen haben, und es dürfte der Hinweis angebracht sein, dass hier eine Vereinfachung der Organisation am Platze wäre. So interessant und nützlich eine Aussprache über diesen Punkt erscheint, so habe ich mir doch heute nicht die Aufgabe gestellt, Ihnen utopistische Ideen über unsere Rechnungsführung vorzutragen, sondern möchte Ihnen nur zeigen, welche wichtigen Dienste das einfache Instrument der russischen Additionsmaschine für unser Rechnungswesen leisten kann.

Nachdem die periodischen Gasrechnungen ausgestellt sind, werden sie wohl an jedem Gaswerk in das Abnehmerbuch eingetragen. Häufig wird alsdann mit dem Inkasso begonnen und während dieser Zeit das Abnehmerbuch addirt. Ist beides fertig, so kann der Abschluss gemacht werden, dazwischen können auch Correcturen vorgenommen werden.

Dass ein solcher Geschäftsgang nicht das Richtige ist, liegt auf der Hand, denn erstlich dauert es lange, bis der Abschluss vorliegt, und weiter können sich unangenehme Unregelmässigkeiten einschleichen. Wenn ich Ihnen heute berichte, in welcher Arbeitsweise ich das Richtige gefunden zu haben glaube, so thue ich es mit der Bitte, gelegentlich auch Ihre Methoden anzugeben, um vielleicht die meine noch mehr zu vereinfachen.

Der monatliche Abschluss des Gascontos soll meines Erachtens zwei wichtige Eigenschaften besitzen. Er soll erstens baldigst erstellt sein, damit die Höhe des Gasverlustes thunlichst bald nach dem Ersten des Monats feststeht, und er soll zweitens die Arbeit der Kasse erleichtern und genauestens festlegen. Die erste Eigenschaft wird erlangt durch möglichste Verwendung aller passenden Arbeitskräfte für die Aufnahme der Gasmesser in den ersten Tagen des Monats. Die Erleichterung der Kassengeschäfte ist erreicht, wenn unmittelbar mit dem Eintrag der Quittungen, welcher der Berechnung des Gasverbrauchs folgt, auch sofort Heblisten für die Kassenboten gefertigt werden, nach welchen diese die Einziehung der Gasgelder vorzunehmen haben. Eine genaue Aufstellung über die Leistung der Kasse wird gewonnen, wenn mit der erwähnten Listenanfertigung auch sofort das Ganze addirt wird, so dass drei Arbeiten zugleich erfolgen: Der Eintrag in das Abnehmerbuch, die Erstellung der Heblisten und die Addition.

Während früher diese Arbeiten von einer Person nach einander ausgeführt wurden, arbeiten jetzt deren zwei daran und erledigen sie in dem dritten Theil der früher verwendeten Zeit. Es geschieht dies in folgender Weise: Unter der betreffenden Seite des Abnehmerbuches, welche beschrieben wird, liegt, von einem Pauspapier bedeckt, die autographirte Hebliste, welche die Abnehmer in der gleichen Reihenfolge enthält wie das Abnehmerbuch.

Der erste Mann trägt die Quittungen ein und hierbei druckt sich der mit Tintenstift geschriebene Betrag auf die untenliegende Hebliste ab. Der zweite Mann addirt die ihm zugereichten Quittungen. Zu diesem Zweck hat er drei russische Additionsmaschinen (aus der bekannten Zschocke'schen Maschinenfabrik Kaiserslautern) vor sich, deren eine für das Kochgas, die zweite für das Leuchtgas und die dritte für den Geldbetrag ist. Für Gasmessermiethen und Flammenzuschläge dienen besondere Abtheilungen im untern Theil der Maschinen. Es hat sich herausgestellt, dass zwei Mann gerade beschäftigt sind mit dem Eintrag und der Addition. Ist eine Seite addirt, so folgt sofort die Controle durch Multiplication der Anzahl Cubikmeter mit den Grundpreisen und Addition unter Berücksichtigung der Gasmessermiethen. Die berechnete und die auf der Geldmaschine gefundene Summe muss übereinstimmen. Kleine Differenzen sind stets bald aufgeklärt. Der Uebertrag auf die folgende Seite kann sofort erfolgen oder später. Ueber die Ausführung der Addition sei nur kurz erwähnt, dass Einer zu Einer, Zehner zu Zehner etc. gezählt wird und, im Falle die Summe 10 übersteigt, eine Subtraction von der nächst höheren Artzahl eintritt, so z. B. wenn 5 Einer vorstehen und sollen 6 dazu addirt werden, so schiebt man einen Zehner vor und 4 Einer zurück, man sagt also $6 = 10 - 4$. Bei einiger Uebung ist das Resultat stets richtig, und die Arbeit ermüdet nicht. Die vollständige Eintragung einer Seite des Buches = 40 Abnehmer, wobei viele doppelte Quittungen haben, mit allen Nebenarbeiten erfolgt bei mir in ca. 20 Minuten, so dass 900—1000 Quittungen in 1 Tag von 2 Personen erledigt werden.

Auf diese Weise wird nicht nur bei dem Eintrag Zeit erspart, sondern es fällt auch jede Nacharbeit durch Controle fort. Wenn ich daran denke, welch' mühevolle, zeitraubende Arbeit es oft früher war, ein kleines Versehen beim Eintrag oder beim Fertigen der Listen zu finden, so gewährt mir jetzt das Arbeiten mit der unscheinbaren russischen Additionsmaschine die Befriedigung, unfehlbare Arbeit zu liefern in kürzester Frist, und ich kann den geehrten Herren nur empfehlen, einen Versuch mit dem Instrument zu machen, soweit sie nicht schon bessere Methoden besitzen, für deren Mittheilung ich sehr dankbar wäre.[1])

---

1. Jahresversammlung des Deutschen Acetylenvereins zu Nürnberg 1899.

Von Fr. Liebetanz-Düsseldorf.

An den Tagen vom 5. bis 7. October fand in Nürnberg die erste Jahresversammlung des Deutschen Acetylenvereins statt. Die Betheiligung war eine über Erwarten starke, so dass der grosse Saal des Hotel »Goldner Adler« dicht besetzt war. Es waren ausser einer grossen Anzahl deutscher Vereinsmitglieder auch Theilnehmer aus der Schweiz, England, Schweden, Norwegen, Frankreich und Oesterreich-Ungarn gekommen.

In üblicher Weise wurde die Versammlung unter Leitung des Vorsitzenden Prof. Dr. Dieffenbach, und nach Ansprachen der Herren Regierungspräsident Dr. v. Schelling und f. Bürgermeister Dr. v. Schuh am Freitag, den 6. October, eröffnet, nachdem der vorhergehende Abend der Begrüssung der Theilnehmer gewidmet war.

Der Deutsche Acetylenverein weist heute 327 Mitglieder auf und ist in steter Ausdehnung begriffen. Die Thätigkeit des Vereins im ersten Jahre seines Bestehens erstreckte sich auf alle Fragen der Carbid- und Acetylenindustrie, ganz besonders in wirthschaftlicher Beziehung. Die Verhandlungen mit den Feuerversicherungs-Gesellschaften sind abgeschlossen und haben zu einem befriedigenden Resultat geführt. Die Verhandlungen mit der Reichspost wegen Aufhebung des Verbots des Postversands von Carbid sind indessen als gescheitert zu betrachten. Die wiederholte Behandlung der Frage zur Feststellung von Normen für Constructionen von Acetylenapparaten führte ebenso zu einem negativen Resultat wie die versuchte Normirung der Grenzen der Wärme-Entwickelung in den Generatoren und der Materialstärke. Eine Anzahl Fragen liegen dem technischen Ausschuss noch zur Bearbeitung vor. Die Fortschritte der Acetylenbeleuchtung werden als erheblich bezeichnet; man ist allseitig mit den Erfolgen recht zufrieden. Minderwerthige

[1]) Der beste Beweis für die Güte der Methode liegt darin, dass das Gasconto jeweils noch im ersten Drittel des folgenden Monats inkassoreif vorliegt.

Apparate werden mehr und mehr von sachgemäss und solid hergestellter Waare verdrängt, und auch in der Carbidtechnik ermöglichen die bisherigen Erfahrungen einen sicheren, rationellen Betrieb. Auf Grund dieser Sachlage kann die Acetylenbeleuchtung mit voller Zuversicht weiter schreiten, wozu nicht zum wenigsten die Klärung des Verhältnisses zu den übrigen Beleuchtungsarten beiträgt. Als Ort der nächsten Jahresversammlung wurde Düsseldorf bestimmt.

Wir lassen nun die während der Jahresversammlung gehaltenen Vorträge folgen, und zwar je nach dem Interesse, das sie für die Leser dieser Zeitschrift bieten, in längerem oder kürzerem Auszug.

Den ersten Vortrag hielt Herr Eisenbahndirector Bork-Berlin über:

„Der gegenwärtige Stand der Mischgasbeleuchtung (Acetylen und Fettgas) für Eisenbahnwagen".

Der Vortragende führte Folgendes aus: In gleicher Weise, wie sich die Anforderungen an die Verbesserungen der Personenwagen hinsichtlich ihres ruhigen Ganges und ihrer Ausstattung gesteigert haben, sind auch besonders die Ansprüche an verbesserte Beleuchtung hervorgetreten. Wie die ersten zur Personenbeförderung benutzten Wagen ausserordentlich einfach, zum Theil sogar ohne Bedachung ausgeführt waren, so ist auch ursprünglich die Beleuchtung zum Theil ganz fortgelassen oder in äusserst einfacher Weise eingerichtet worden.

Der Hauptsache nach gelangten bis zu Anfang der 70er Jahre entweder Oellampen oder Kerzenbeleuchtung zur Anwendung. Die bis dahin vorgenommenen Verbesserungen beschränkten sich lediglich auf die Beleuchtungseinrichtungen hierfür. Eine Verbesserung durch Anwendung anderer Leuchtstoffe, wie Petroleum etc., ist im Allgemeinen aus Gründen der Betriebssicherheit nicht zur Ausführung gekommen. Dem immer mehr gesteigerten Lichtbedürfniss konnte jedoch auf diese Weise nicht genügt werden, und dieser Umstand gab Veranlassung, die Einführung der Gasbeleuchtung anzustreben. Mit dem gewöhnlichen Steinkohlengas wäre dies allerdings nur sehr schwierig durchzuführen gewesen, da dasselbe, wenn es nicht wesentlich an Leuchtkraft verlieren soll, nur eine verhältnissmässig geringe Compression zulässt und somit die Behälter, in welchen das Gas für die einzelnen Wagen mitgeführt werden muss, sehr beträchtliche Abmessungen erfordert hätten. Man richtete deswegen das Augenmerk auf den unter dem Namen Oelgas bekannten Leuchtstoff, welcher durch Vergasung des sogenannten Gasöls erzeugt wird. Letzteres wird in Deutschland der Hauptsache nach als Nebenproduct bei der trockenen Destillation der Braunkohle gewonnen. Das hieraus erzeugte Oel- oder Fettgas lässt sich nun ohne wesentliche Einbusse an Leuchtkraft bis auf 10 Atm. Ueberdruck zusammenpressen und bedarf daher nur verhältnissmässig kleiner Behälter, um den für einen Wagen erforderlichen Vorrath mitzuführen.

Die Einrichtung zur Gasbeleuchtung der Personenwagen besteht ausser den erwähnten Behältern in der Hauptsache aus dem Gasdruckregler, den in der Wagendecke angebrachten Laternen und der zugehörigen Rohrleitung. Der Gasdruckregler hat den Zweck, das Gas bei seinem Uebertritt aus den Behältern in die Leitung von dem in den ersteren herrschenden hohen, bis zu 6 Atm. betragenden Ueberdruck auf einen Druck von 40 mm Wassersäule zu verringern. Die Laternen sind mit sogenannten Fettgas-Zweilochbrennern versehen, deren durchschnittlicher Gasverbrauch sich auf etwa 27,5 l in der Stunde beläuft. Diese Beleuchtungsart, deren erste Anfänge in das Jahr 1870 zurückgreifen, wurde allgemein als ein wesentlicher Fortschritt anerkannt und alsbald mit der Einführung derselben in grösserem Umfange vorgegangen. Einen wie grossen Anklang diese Beleuchtung gefunden hat, ergibt sich daraus, dass im Jahre 1880 6000, 1890 32000 und 1898 89000 Fahrzeuge allein von der Firma Jul. Pintsch ausgerüstet worden sind.

Bei den inzwischen in der Beleuchtungstechnik durch Einführung des Auerlichts und der elektrischen Beleuchtung gemachten ausserordentlichen Fortschritten und dem dadurch hervorgerufenen gesteigerten Lichtbedürfniss wurde indess im Laufe des letzten Jahrzehnts auch die Fettgasbeleuchtung als nicht mehr ausreichend anerkannt, zumal mit der Zeit diese Beleuchtungsart durch Verschlechterung des zur Verwendung kommenden Gasöls derart in der Wirkung zurückgegangen war, dass die ursprüngliche Lichtstärke einer Flamme von 7 bis 8 Normalkerzen bei 27,5 l stündlichem Gasverbrauch durchschnittlich nur noch 5 Kerzen betrug. Es traten daher die Bestrebungen zur Verbesserung der Wagenbeleuchtung immer schärfer hervor, und einzelne Verwaltungen entschlossen sich bereits gegen Mitte des letzten Jahrzehnts zur Einführung der elektrischen Beleuchtung.

Um diese Zeit trat jedoch ein Umstand ein, welcher eine Verbesserung der Beleuchtung auf andere Weise zu erreichen ermöglichte. Es war nämlich die Darstellung des bereits seit längerer Zeit bekannten Calciumcarbids in grösserem Maassstabe gelungen, so dass die Anwendung des hieraus leicht zu erzeugenden Acetylengases schon deshalb in erster Reihe in Erwägung zu ziehen war, weil bei Verwendung dieses Gases die bereits an den Wagen vorhandenen Gasbeleuchtungseinrichtungen beibehalten werden konnten. Unter Berücksichtigung des letzteren Umstandes ergab sich bei einer eingehenden Prüfung der durch die Einführung des Acetylengases zu erreichenden Verbesserung der Beleuchtung, dass für Verwaltungen mit vollständig zur Fettgasbeleuchtung eingerichtetem Wagenpark die Einführung des Acetylens selbst dann noch vortheilhaft ist, wenn auch die reinen Lichtkosten etwas höher ausfallen sollten als bei der elektrischen Beleuchtung. Seitens der preussischen Staatseisenbahnverwaltung wurde daraufhin im Jahre 1896 mit Beleuchtungsversuchen mittels Acetylen vorgegangen und gelegentlich der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen im Sommer desselben Jahres den Theilnehmern diese Beleuchtung in einem Wagenzuge vorgeführt. Abgesehen von dem auftretenden leichten Versetzen der Brenner und in Folge dessen entstehendem Russen der Flamme, gelangte man zu der Ueberzeugung, dass die gewünschte Verbesserung der Beleuchtung sich auf diesem Wege erzielen lassen würde. Es wurde daher zunächst die Errichtung einer kleinen Acetylengasanstalt neben der bestehenden Fettgasanstalt im Grunewald beschlossen[1]) und noch in demselben Jahre in Angriff genommen. Im Laufe des Herbstes wurde indess eine Reihe von Unfällen bekannt, die beim Comprimiren des Acetylens bezw. bei Verwendung von gepresstem Acetylen vorgekommen waren. Diese gaben Veranlassung, eingehende Versuche dahingehend anzustellen, ob das im gepressten Zustande mitzuführende Acetylen für den Betrieb nicht etwa unzulässige Gefahren mit sich bringen könnte. Die dieserhalb von der Fabrik Jul. Pintsch in Fürstenwalde zum grössten Theil im Beisein des Vortragenden angestellten Explosionsversuche[2]) führten zu dem Ergebniss, dass unter Umständen, welche bei aussergewöhnlichen Vorkommnissen im Eisenbahnbetriebe möglich sind, thatsächlich gefährliche Explosionen eintreten können. Ausserdem lag die Befürchtung vor, dass beim Pressen des Acetylengases in die Hauptsammelbehälter der Gasanstalten, welches mit einem Ueberdruck von 10 Atm. erfolgen muss, eine Explosion eintreten könne, wenn durch unaufmerksame Bedienung entweder die Kühlung der Presspumpencylinder nicht vorschriftsmässig erfolgt, oder durch

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 468 u. 841 und 1898, S. 30.

[2]) D. Journ. 1897, S. 201 u. S. 213 u. ff.

Warmgeben der mit dem Gas in Berührung kommenden Maschinentheile eine Ueberschreitung der Spaltungstemperatur des Acetylens herbeigeführt werden sollte.

Aus naheliegenden Gründen entschloss man sich daher, zunächst Erhebungen dahingehend anzustellen, ob die vorgenannten Gefahren etwa durch Vermischung des Acetylens mit dem bisher verwendeten Fettgas beseitigt werden könnten. Es wurden daher mit Mischungen, bestehend aus 25 bis 80 Raumtheilen Fettgas und 20 bis 75 Raumtheilen Acetylen, Explosionsversuche angestellt[1]). Diese ergaben nun, dass bei Mischungen mit einem Acetylengehalt bis zu 50% keine grösseren Gefahren für den Eisenbahnbetrieb entstehen als bei dem gegenwärtig zur Verwendung kommenden Fettgas. Daneben war durch eingehende photometrische Messungen festgestellt worden, dass eine ganz erhebliche Verbesserung der Leuchtkraft des Fettgases durch Zusatz von Acetylen erzielt werden kann, und zwar derart, dass beispielsweise die Leuchtkraft eines Gasgemisches von 75 Raumtheilen Fettgas und 25 Theilen Acetylen annähernd die dreifache des reinen Fettgases ist. Dieser Umstand war auch insofern von besonderem Werth, als bei den derzeitigen Carbidpreisen die Herstellung der gleichen Lichtstärke sich bei diesem Mischgas nicht theurer stellt als bei der Verwendung von reinem Acetylen, wie dies später noch zahlenmässig nachgewiesen wird. Weiter wurde bei diesen Versuchen ermittelt, dass ein solches Gasgemisch ohne weiteres die Beibehaltung der früheren Brenner gestattete, während dies, wie bereits angeführt, bei reinem Acetylen wegen des starken Russens der Flammen nicht der Fall war.

Alle diese Erwägungen führten zu dem Entschluss, statt der ursprünglich in Aussicht genommenen reinen Acetylenbeleuchtung die Mischgasbeleuchtung von 75 Theilen Fettgas und 25 Theilen Acetylen zur Durchführung zu bringen. Eine spätere Erhöhung des Acetylengehalts bis auf 50 Raumtheile kann ohne jede Aenderung der bestehenden Einrichtungen vorgenommen werden, wenn das Bedürfniss dazu hervortreten sollte.

Nachdem die erste Mischgasanstalt in Grunewald im September 1897 eröffnet war, wurden zunächst die Nordringzüge der Berliner Stadt- und Ringbahn mit Mischgas beleuchtet. Vom März 1898 ab kamen dann nach der inzwischen vorgenommenen Vergrösserung der Anstalt die übrigen Züge der Stadt- und Ringbahn, die von Grunewald und vom schlesischen Bahnhof abgehenden Fernzüge sowie die Züge einzelner Vorortstrecken hinzu, während endlich vom October 1899 ab sämmtliche Züge, welche innerhalb des Directionsbezirkes Berlin mit Gas zu versorgen sind, mit Mischgas versehen werden. In der Zwischenzeit sind im Directionsbezirke Berlin fünf Mischgasanstalten eingerichtet, vier unter Benutzung vorhandener Fettgasanstalten und eine vollständig neue Anstalt. Auch in den übrigen Directionsbezirken der preussischen Staatseisenbahnverwaltung werden voraussichtlich im Laufe des nächsten Jahres nahezu sämmtliche Fettgasanstalten in Mischgasanstalten umgewandelt sein.

Der Carbidbedarf stellte sich für den ganzen Bezirk der Preussischen Staatseisenbahnen im Rechnungsjahre 1898/99 auf 960000 kg, während im laufenden Jahre voraussichtlich 3000000 kg erforderlich sind und der Bedarf für das Rechnungsjahr 1900 auf 4500000 kg veranschlagt wird.

Die Mischgasbeleuchtung hat sich während der nunmehr zweijährigen Betriebszeit vollkommen bewährt und den zu stellenden Anforderungen entsprochen. Auch auf einem Theil der übrigen deutschen Bahnen wird gegenwärtig mit Einrichtung der Mischgasbeleuchtung vorgegangen, sodass voraussichtlich im nächsten Jahre allein für die Wagenbeleuchtung auf deutschen Eisenbahnen 7—8 Mill. kg Carbid im Werthe von mehr als M. 2000000 zur Verwendung gelangen werden.

An der Hand von Zeichnungen[2]) wurden sodann die baulichen und maschinellen Anlagen einer grösseren Mischgasanstalt eingehend erläutert, ihre Betriebsweise im Einzelnen dargelegt und zum Schlusse die Beleuchtungskosten bei Anwendung von Fettgas, Mischgas und reinem Acetylengas wie folgt angegeben:

Im Betriebsjahre 1898/99 betrug bei den grösseren, schon einige Zeit im Betriebe befindlichen Anstalten der Durchschnittspreis für 1 cbm Fettgas rund 30 Pf., für 1 cbm Mischgas rund 54 Pf. und für 1 cbm reines Acetylengas rund 130 Pf. Die Kosten des Gasverbrauches für 1 Flamme ergaben sich:

a) Fettgas bei einem stündlichen Verbrauch von 27,5 l zu
$$\frac{27{,}5 \times 30}{1000} = 0{,}825 \text{ Pf. für 5 HK},$$

b) Mischgas bei demselben stündlichen Verbrauch zu
$$\frac{27{,}5 \times 54}{1000} = 1{,}485 \text{ Pf. für 15 HK},$$

c) Acetylen bei einem stündlichen Verbrauch von 12 l zu
$$\frac{12 \times 130}{1000} = 1{,}560 \text{ Pf. für 15 HK}.$$

Zu diesen Preisen treten noch als Nebenkosten die für Abschreibung und Unterhaltung der Gasbeleuchtungs-Einrichtung an den Personenwagen, der Gastransportwagen und der Gasleitungen zu den Füllständern, sowie für die Verzinsung des hierfür aufgewandten Kapitals in Rechnung zu stellenden Beträge hinzu. Hierfür sind rund 0,8 Pf. für eine Flamme und Stunde in Ansatz zu bringen, und es ergeben sich dann die stündlichen Gesammtkosten für eine Flamme bei

a) Fettgas zu 1,625 Pf. mit 5 HK,
b) Mischgas » 2,285 » » 15 »
c) Acetylen » 2,312 » » 15 »

Die Kosten für 1 HK ergeben sich hieraus, da eine Fettgasflamme von 27,5 l stündlichem Verbrauch 5 HK, eine Mischgasflamme von demselben Verbrauch 15 HK und eine Acetylenflamme von 12 l Verbrauch ebenfalls 15 HK entwickelt, bei

a) Fettgas zu $\frac{1{,}625}{5} = 0{,}325$ Pf.,

b) Mischgas » $\frac{2{,}285}{15} = 0{,}152$ Pf.,

c) Acetylen » $\frac{2{,}360}{15} = 0{,}153$ Pf.

Hiernach ist also bei den heutigen Carbidpreisen die Einheit der Lichtstärke (Hefnerkerze) bei der Mischgas- und Acetylenbeleuchtung annähernd nur halb so theuer als bei der bisherigen Fettgasbeleuchtung.

Hieran schloss sich ein Vortrag von Capitän a. D. Wittmer-Berlin über

„Tragbare Acetylenapparate“.

Der Vortragende unterscheidet drei Systeme der tragbaren Acetylenapparate: 1. Carbid in's Wasser, 2. Tropfsystem und 3. Tauchsystem. Das erstere System schliesst er von vornherein als unbrauchbar aus, sofern es nicht gelingt, Carbid in gleichmässiger Körnung darzustellen. An Hand einer Laterne nach dem Tropfsystem demonstrirt der Vortragende die Vortheile desselben und zeigt, dass die Laterne gedreht, geschwenkt und geschüttelt werden kann, ohne dass die Gleichmässigkeit der Flamme hierunter leidet. Je mehr sich der Wasserbehälter entleert und das Wasser in dem Behälter sich durch die unter ihm vor sich gehende Gasentwickelung erwärmt, und je mehr sich die unteren Carbidschichten zu einer schlammigen, das Wasser festhaltenden Masse zusammenballen, desto mehr muss dem Wasserzulauf nachgeholfen

[1]) D. Journ. 1897, S. 216.

[2]) Vgl. d. Journ. 1898, S. 31, Fig. 22.

werden, damit auch das Carhid in den oberen Schichten voll ausgenutzt wird. Von der Art und Weise, wie man dies durch sachgemässe Construction erreicht, hängt die Brenndauer und die Grosse der Lampe oder Laterne ab. Der Vorzug des Tauchsystems ist der, dass das sich entwickelnde Gas den Zutritt des Wassers durch Vermehrung oder Verminderung seines Druckes je nach der Stärke der Entwickelung vollständig gleichmässig regulirt und dadurch ein gleichmässig ruhiges Brennen der Lampe oder Laterne verursacht, vorausgesetzt, dass Wasser- und Carbidfüllung im richtigen Verhältniss zu einander stehen und somit die Druckregulirung richtig functionirt.

Es erscheint richtig, das Tropfsystem überall da anzuwenden, wo die Lampe oder Laterne ein Umfallen, Schütteln, Stossen ertragen kann, wo man sie ferner stets vor Augen hat und ohne Weiteres reguliren kann, wo man sie bald anstecken, bald verlöschen muss, ohne sie zum Weitergebrauch jedesmal neu füllen zu müssen. Hingegen wird das Tauchsystem überall dort angebracht sein, wo die Flamme ununterbrochen gleichmässig in stets senkrechter Lage, ohne Controle brennen soll. Nachtheilig wirken auf diese kleinen Apparate Ungleichmässigkeit und Unreinigkeiten des Carbids und die rasche Abnutzung der kleinen Brenner von 4 bis 6 l Gasconsum gegenüber den grossen.

Die Bedürfnissfrage nach solchen tragbaren Apparaten ist im bejahenden Sinne zu entscheiden, soweit es sich um die Benutzung der Apparate im Freien handelt. Für solche Fälle giht es noch keine befriedigenden Beleuchtungskörper, die ein durchaus helles Licht auf einfachste Weise herzustellen ermöglichen, und erst der Acetylenlaterne ist es vorbehalten, hier eine fühlbare Lücke auszufüllen. Der Verwendung des Acetylens an Bord der Schiffe steht man noch einigermaassen misstrauisch gegenüber, weil man in der Annahme befangen ist, dass mit der Mitnahme von Carhid an Bord Gefahren verbunden sind. Für Lösch- und Ladearbeiten finden jedoch tragbare Apparate bereits Verwendung.

An diesen Vortrag schloss sich derjenige von Dr. A. Frank-Charlottenburg über die

Bedeutung der Acetylenbeleuchtung für Schiffe.

Auf eine Anregung Seitens der Seeberufsgenossenschaft in Hamburg, betreffend Aufstellung von Apparaten zur Herstellung von Acetylen zu Beleuchtungszwecken an Bord von Seefahrzeugen, beschäftigte sich der technische Ausschuss des Deutschen Acetylenvereins mit dieser Frage. Herr Dr. Frank hatte es übernommen, die letztere näher zu studiren und kam hierbei zu den folgenden Resultaten: Die Moglichkeit einer tadellosen und völlig ungefährlichen Anlage zur Entwickelung von Acetylengas für Beleuchtungszwecke liegt vor, so dass generell keine Bedenken dagegen zu erheben sind. Es sollte jedoch principiell kein Unterschied gemacht werden, oh die Anlage nur im Hafen oder auch auf hoher See benutzt werden soll, d. h. die Anlage muss seefähig sein. Für Schiffe müssen besondere Apparate gebaut werden, bei denen folgende Principien zu beachten sind:

1. Der Entwickler muss so beschaffen sein, dass die in denselben zu bringende grösste Carbidmenge in einer Operation resp. für eine Füllung des Gasbehälters vollständig vergast werden kann, so dass also eine Ueberproduction von Gas ausgeschlossen ist. Es ist deshalb in erster Linie das Einwurfsystem zu empfehlen.

2. Gasometer mit schwimmender Glocke sind ausgeschlossen, vielmehr empfiehlt sich ein Gasrecipient, in dem der vollständig geschlossene Gasraum mit dem darüber befindlichen Wasserreservoir durch ein bis annähernd zum Boden führendes Zuflussrohr verbunden ist. Der obere Wasserbehälter muss (von einem Luftrohr abgesehen) ebenfalls vollständig verschlossen werden. Der Gasaustritt aus dem Gasreservoir müsste aus einem kleinen, an dem höchsten Punkte angebrachtem Damm erfolgen, unter Anbringung eines Wasserabscheiders für etwa mitgerissenes Wasser.

3. Wird eine Beleuchtung von Innenräumen beabsichtigt, so muss eine genügende Reinigung für diesen Theil der Anlage vorgesehen werden.

4. Bei Verlegung der Rohrleitung ist selbstverständlich auf die Beweglichkeit des Schiffskörpers Rücksicht zu nehmen.

Die Gefahren der Acetylenbeleuchtung sind jedenfalls bei richtiger Construction und Handhabung der Apparate nicht grösser als bei Steinkohlen- und Oelgasbeleuchtung, während die Einführung dieser Beleuchtungsart für Schiffe, speciell auch für Signallichter, eminente Vortheile bietet, so dass eine solche Einführung nur warm befürwortet werden kann.

Herr Dr. Frölich trug über Verbesserungen an dem

Carbidofen von Siemens & Halske

und über eine

neue Anwendung des Carbids

vor.

Der continuirliche Carbidofen von Siemens & Halske kennzeichnet sich durch Anwendung eines Kohlenrohrs statt einer vollen Kohlenelektrode, Abdichtung des Lichtbogens durch die Materialschicht selbst und eine continuirlich arbeitende Abstichvorrichtung; als letztere wird in neuerer Zeit ein unten an den Tiegel anschliessendes Knierohr benutzt, durch welches das gebildete Carbid unter langsamer Abkühlung und in steter Berührung mit Material (Kohle und Kalk) sich allmählich hindurchbewegt.

Die neue Anwendung des Carbids besteht darin, dass aus Metallverbindungen, wie solche in Hüttenbetrieben durch Abröstung und Auslaugung der Erze gewonnen werden, unter Beimischung von Carbid und bei gelinder Erwärmung unmittelbar die Metalle gewonnen werden.

Es sind bisher bereits Versuche in dieser Richtung unternommen worden, indessen ohne bemerkenswerthen Erfolg; die neue Methode gestattet, die grosse, dem Carbid innewohnende Verbindungsenergie in vollkommener Weise nutzbar zu machen und zum Theil überraschende Wirkungen zu erzielen.

Der Vortragende zeigt und bespricht Proben der verschiedensten Art, welche die ausgedehnte Anwendung dieser Methode beweisen: Kupfer, welches durch Carbid raffinirt wurde, mehrere auf diese Weise hergestellte Legirungen, so namentlich Aluminiumbronce (aus einer Aluminium- und einer Kupferverbindung), Bleizink (aus geröstetem Bleizinkerz), Ferronickel (aus geröstetem Eisennickelerz). Ferner wurden vorgezeigt: Blei aus geröstetem Bleierz, und Kupfer, aus geröstetem Kupfererz dargestellt. Die letztere Reaction ist so kräftig, dass es genügt, die betreffende Mischung kurze Zeit anzuwärmen; die Reaction erfolgt alsdann stürmisch. Die ökonomischen Aussichten der Methode sind meistens günstige, da zur Gewinnung von 1 Tonne Metall nur $^1/_4$ bis $^1/_{10}$ Tonne Carbid nöthig ist.

Redner bespricht noch kurz die grosse Bedeutung, welche diese Methode für die Hüttenkunde und die Carbidindustrie gewinnen kann, warnt jedoch vor sanguinischen Erwartungen und spricht die Ueberzeugung aus, dass auch bei grosser Ausdehnung der Carbidindustrie der Carbidabsatz nie gefährdet werden wird.

Prof. Dr. Erdmann-Halle sprach hierauf

„Ueber Acetylenlichtmessungen".

Farben erscheinen bei Acetylenlicht ebenso warm als bei Tageslicht, was in der Farbenzusammensetzung des Acetylenlichtes seine Ursache haben muss. Durch seine spectrophoto-

metrischen Untersuchungen hat nun der Vortragende nachgewiesen, dass das Acetylenlicht besonders reich ist an Lichtstrahlen von mittlerer Brechbarkeit. Die Vergleichung des Acetylenlichtes mit der gewöhnlichen Leuchtgasflamme ergab bei den Untersuchungen des Vortragenden ein bemerkenswerthes Resultat. Für Acetylen diente ein kleiner Zweilochbrenner mit Luftzuführung der Firma J. v. Schwartz-Nürnberg, der bei einem Druck von 70mm in der Stunde 7 l Acetylengas verbrauchte; durch einen Staubfänger von Rucher & Schrade in Mannheim wurde der Brenner vor Verstopfungen durch Unreinigkeit geschutzt. Für das Leuchtgas benutzte der Vortragende einen nach dem Princip des Argandbrenners construirten Brenner aus Porzellan von S. Elster-Berlin, der Druck des Leuchtgases wurde durch einen Regulator constant auf 7 mm gehalten. Es ergab sich nun, dass beim Steinkohlengaslicht die Strahlen mittlerer Wellenlänge zurücktreten, während sie beim Acetylenlicht vorherrschen. Die Strahlen mittlerer Wellenlänge ermöglichen aber allein eine genaue Unterscheidung der Farbennuancen. Das Auerlicht tritt in dieser Beziehung dem Acetylenlicht zwar näher, jedoch ist im mittleren Theile des Spectrums des Auerlichtes gegenüber dem Acetylenlicht ein Deficit vorhanden und ferner wirken die vielen violetten Strahlen im Auerlicht verwirrend auf das Auge. Bei spectrophotometrischen Messungen bereitet es grosse Schwierigkeiten, das mit den Witterungsverhältnissen und der Bewölkung ständig wechselnde Tageslicht als Urmaass den Beobachtungen zu Grunde zu legen. Einen sehr bequemen und vollkommenen Ersatz für das Tageslicht bietet nun das Acetylenlicht. Es gibt kein anderes Licht, welches die Farben so getreu und so scharf wiedergibt wie das Acetylenlicht. Wegen der Inconstanz des Tageslichtes sind fast alle spectrophotometrischen Messungen bisher auf die Amylacetatlampe als Normallicht bezogen worden, obwohl die gelbbraune Beschaffenheit des Hefnerlichtes qualitativ von allen besseren Beleuchtungsarten der Neuzeit sehr stark abweicht. Violle und Féry haben bekanntlich bereits das Acetylenlicht als Normallicht vorgeschlagen, und Féry stellte an Hand seiner Untersuchungen folgende Zahlenreihen fest:

Acetylen als Normallicht.

Einfluss der Flammenhöhe

Flammenhöhe in mm	Gasverbrauch in Liter pro Stunde	Leuchtkraft beobachtet	Leuchtkraft berechnet	Differenz
5	1,15	0,056	0,000	+ 0,056
10	2,02	0,325	0,318	+ 0,007
15	2 80	0,670	0,669	+ 0,001
20	3,52	1,020	1,020	0,000
25	4,28	1,380	1,372	+ 0,008
30	5,00	1,660	1,724	— 0,064
35	6,00	1,910	2,076	— 0,166

Der Vortragende hält nunmehr die Zeit gleichfalls für gekommen, das Acetylenlicht wenigstens zunächst bei der Messung von Lichtquellen als Vergleichslicht zu benutzen. Der kleine Acetylennormalbrenner für Photometrie, welcher der Versammlung vorgeführt wurde, besteht einfach aus einem an dem Ende glatt abgeschnittenen Thermometerrohr von 15 cm Länge und $1/2$ mm lichter Weite. Nachdem dieser Normalbrenner einmal sorgfältig mit der Hefnerlampe verglichen worden ist, kann man ihn dauernd bei der Acetylenlichtmessung als Urmaass benutzen. Man stellt ihn stets auf gleiche Flammenhöhe, z. B. auf 20 mm, und setzt ihn, z. B. in das Leonhard Weber'schen Photometer, an Stelle der vom wissenschaftlichen Standpunkte durchaus zu verwerfenden (?) Benzinlampe. Natürlich muss zur Speisung des Normalbrenners, der kaum 4 l Gas in der Stunde verbraucht, ein möglichst reines und gleichmässiges Carbid benutzt und für kalte Entwickelung gesorgt werden. Der Vortragende benutzte Carbid der Elektrochemischen Werke in Bitterfeld, das 95 % CaC_2 enthielt und ein von Phosphorwasserstoff fast freies Acetylen lieferte. Die Erzeugung des Acetylens geschah durch Eintauchen des Carbids in einen Wasserüberschuss. Als Brenner diente der oben genannte kleine Brenner von J. v. Schwartz und ein etwas grösserer Schmetterlingsbrenner von Jean Stadelmann & Co.-Nürnberg der bei 53 mm Druck brannte. Bevor eine neue Sorte Carbid zur Verwendung gelangt, muss der Brenner durch erneute Vergleichung mit der Amylacetatlampe controlirt werden. Werden die vom Vortragenden untersuchten Lichtquellen auf Acetylenlicht oder auf Amylacetatlicht als Einheit bezogen, so ergeben sich folgende Tabellen:

Acetylen als Normallicht.

Farbe	Acetylen	Hefnerlicht	Argandbrenner	Auerlicht
Roth	1,00	1,45	1,34	1,03
Orange	1,00	1,22	1,13	1,00
Gelb	1,00	1,00	1,00	1,00
Grün	1,00	0,87	0,93	0,86
Blau	1,00	0,72	1,27	0,92
Violett	1,00	0,77	1,35	1,73

Amylacetat als Normallicht.

Farbe	Acetylen	Hefnerlicht	Argandbrenner	Auerlicht
Roth	0,69	1,00	0,92	0,71
Orange	0,82	1,00	0,93	0,82
Gelb	1,00	1,00	1,00	1,00
Grün	1,15	1,00	1,07	0,99
Blau	1,38	1,00	1,75	1,27
Violett	1,30	1,00	1,75	2,25

Der Vortragende behauptete, die Hefnerlampe sei ein unangenehmes Instrument, und er sprach den Wunsch aus, dass man sich von den Physikern nicht das Beharren auf der mit unreinen (?) chemischen Stoffen arbeitenden Hefnerlampe bieten lassen solle.[1])

Der Vortragende nahm wiederholt Bezug auf seine eigenen früheren und verwandte Arbeiten anderer Autoren und verwies u. a. auf Poggendorff's Annalen 1869, 137, 200: Wiedemann's Annalen 1877, 1, 351; ebenda 1894, 53, 793; ebenda 1894, 53, 806; Comptes rendus 1898, 126, 1192; Acetylen in Wiss. u. Ind. 1899, 13, 178; Naturwissenschaftliche Rundschau 1898, 13, 37, S. 465, und Zeitschr. für Naturwissenschaften 1899, 72, 87.

Ingenieur Herzfeld-Augsburg sprach bei Beginn des zweiten Verhandlungstages über

Eisenbahnbeleuchtung mit reinem Acetylen.

Nachdem der Vortragende die verschiedenen Methoden, nach denen früher und jetzt die Beleuchtung der Eisenbahnwagen erfolgte, angeführt hatte, warf er die Frage auf, welchen Anforderungen eine wirklich vollkommene Waggonbeleuchtung genügen müsste und beantwortete die Frage damit, dass man verlangen muss, bei der Waggonbeleuchtung gedruckte Schrift, namentlich die kleinen Ziffern im Eisenbahnkursbuch, bequem lesen zu können. Er erwähnte auch, dass viele Reisende die Zeit der Eisenbahnfahrt geschäftlich in der Weise auszunutzen gezwungen sind, dass sie Notizen zu machen und möglicher Weise auch Correspondenzen zu erledigen haben. Für alle diese Zwecke waren die bisherigen Beleuchtungsarten absolut unzureichend, und erst mit dem

[1]) Wir verweisen hierzu auf den Aufsatz »Ein Versuch zur Verdrängung der Hefnerlampe«; d. Journ. 1899, No. 24, S. 389.

Acetylen-Fettgas (Mischgas) gelang eine durchgreifende Besserung der Verhältnisse in dieser Beziehung; eine vollkommen zufriedenstellende Lösung dieser Frage ist aber nur mittels reinem, nicht mit Fettgas vermischtem Acetylen zu ermöglichen. Während bei allen bisherigen Beleuchtungsarten die Wortbilder ineinanderschwammen, ist dieses bei reiner Acetylenbeleuchtung ausgeschlossen, weil mit der Helligkeit des Lichts die Auffassung des menschlichen Auges wächst. Auch die Stetigkeit der Flamme des reinen Acetylens gegenüber den flackernden Flammen der übrigen Beleuchtungsarten, spricht viel zu Gunsten des Acetylens. Aus den gleichen Gründen gehen jetzt die Webereien daran, die Acetylenbeleuchtung einzuführen, weil die Weber zuweilen bis zu 10000 parallel zu einander laufende Fäden auf $^1/_2$ m Breite genau von einander getrennt unterscheiden müssen, um sie im Falle des Reissens wieder zusammen zu knüpfen.

Der Vortragende beschreibt sodann ausführlich die zahlreichen Versuche mit reiner Acetylenbeleuchtung in Amerika, Frankreich und der Schweiz (in Deutschland sind bis jetzt nur bei der kgl. bayer. Ludwigsbahn in Nürnberg zufriedenstellende Versuche gemacht worden). Obgleich die Versuche im Auslande mit ganz ungenügenden Brennern vorgenommen wurden, so fielen sie dennoch befriedigend aus. Bei den Versuchen geschah die Entwickelung des Acetylens entweder im Packwagen für den ganzen Zug, oder in Entwicklern, von denen jedem Waggon einer zugetheilt war, oder das Acetylen wurde gar nicht im Zuge entwickelt, sondern befand sich in comprimirtem Zustande in Behältern unter den Waggons fertig zum Gebrauch, wie bei der gegenwärtigen Beleuchtung das Fettgas. In Deutschland ist jedoch das comprimirte Acetylen bekanntlich verboten.

Herzfeld erörtert nun noch, dass die Gefahren des comprimirten Acetylens speciell für die Eisenbahnwaggonbeleuchtung vermieden werden können und dass man denn im comprimirten Acetylen einen geradezu idealen Leuchtstoff besitzt. In der Schweiz werden in diesem Winter wieder Züge mit comprimirtem Acetylen beleuchtet. —

(In Folge der sich an den Vortrag anschliessenden lebhaften Discussion modificirt Herzfeld später diese Ausführungen insofern, als er die Anwendung des comprimirten Acetylens nach der Methode der Paris-Lyoner-Bahn, falls die bezüglichen Versuche auch fernerhin so günstig wie bisher ausfallen, als das vollkommenste und idealste System der Waggonbeleuchtung anerkennt. Diese Methode besteht darin, dass das comprimirte Acetylen in den Behältern mit pulverförmigen Materialien, wie z. B. Holzkohle, Infusorienerde, Thon etc. vermischt wird, wodurch nach den vorliegenden Ergebnissen jede Explosionsgefahr beseitigt ist.

Da nun aber in Deutschland comprimirtes Acetylen verboten ist, so wären die Entwickler, welche jedem Waggon zugetheilt werden und wie sie das Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen fertigt, wenigstens für Secundärbahnen und Locomotiven, am zweckmässigsten zu verwenden. Die Eigenschaft des Carbids, einen eminenten Lichtaccumulator zu bilden, kommt dieser Methode sehr zu gute. Selbst der elektrischen Beleuchtung der Bahnpostwagen sei diese Methode in gewisser Hinsicht überlegen, da 1 kg Carbid Acetylen im Lichtwerth von 420 HK-Stunden, 1 kg Bleiaccumulator aber nur von 14 HK-Stunden liefert. Nachdem der Vortragende noch die reine Acetylenbeleuchtung in Bezug auf Leuchtkraft und Handhabung mit den anderen Beleuchtungen verglichen hat, gruppirt er die in Betracht kommenden Lichtarten ihrem Werthe für die Waggonbeleuchtung nach folgendermaassen:

1. Comprimirtes und gereinigtes Acetylen,
2. comprimirtes Acetylen-Fettgas,
3. Acetylen in Einzelapparaten in jedem Waggon, für sich erzeugt,
4. comprimirtes Fettgas,
5. elektrisches Licht,
6. Petroleum.

Vortragender glaubt, dass die Waggonbeleuchtung der Secundärbahnen, die Beleuchtung der Locomotiven und der Bahnpostwagen künftig durch reines Acetylen erfolgen werde und dass auch unsere Hauptbahnen mit Versuchen mit reiner Acetylenbeleuchtung, vielleicht bei den D-Zügen, beginnen werden.

Redner führte zur Erläuterung seines Vortrages den Kühn'schen Entwickler und denjenigen des Acetylenwerks Augsburg-Oberhausen vor. Um die Leistungsfähigkeit des Entwicklers zu beweisen, speiste er in der Zwischenpause mehrere Acetylenpistolen, die viel Gas verbrauchen, mit Acetylen. In einer der offenen Flammen der von ihm construirten Löthpistolen schmolz er Fensterglas und Kupfernieten von ca. 1,2 cm Durchmesser in kaum einer Minute; Messing schmolz bei der kolossalen Hitze wie Wachs.

Herr Eisenbahndirector Bork-Berlin erwiderte auf diesen Vortrag, dass Seitens der preussischen Eisenbahnverwaltung keinesfalls Voreingenommenheit gegenüber der reinen Acetylenbeleuchtung obwaltet, und er selbst ist kein Gegner der reinen Acetylenbeleuchtung, aber es liegt keine Veranlassung vor, die Mischgasbeleuchtung aufzugeben. Das ist der Standpunkt aller deutschen Bahnen, wozu sehr eingehende Versuche geführt haben, in der Hauptsache die bekannten, auf Veranlassung und im Beisein Bork's gemachten Versuche von Pintsch. Die reine Acetylenbeleuchtung ist nicht billiger wie Mischgas, weshalb es richtiger ist, das letztere in einer Helligkeit von 15 HK zu verwenden. Auch die süddeutschen Bahnen, die erst jetzt zur Verbesserung der Eisenbahnbeleuchtung schreiten, also alle neuen Erfahrungen ausnutzen, führen Mischgas ein. Bork hält es für einfacher, in einzelnen Füllstationen zu füllen, als Entwickler im Zuge mitzunehmen.

Herr Ingenieur Hersfeld entgegnet in längerer Ausführung, dass es sich ja nur um Versuche handelt; bei der kgl. bayer. Ludwigsbahn in Nürnberg sind dieselben zufriedenstellend ausgefallen. Nachdem noch Herr Ingenieur Wegmann-Houser-Zürich einige Berichtigungen gemacht, und Herr Director Janné-Paris die Versuche in den Zügen der Paris-Lyoner Bahn erläutert hatte, warf Herr Eisenbahndirector Bork die Frage der Verwerthung des bei der Acetylenentwickelung entstehenden Kalkes auf, wozu die Herren Dr. Frank-Charlottenburg und Prof. Dr. Vogel-Berlin das Wort ergriffen und dessen alleinige Verwendung zum Mauern für richtig hielten. Als Düngemittel ist dieser Kalk zu verwerfen. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase [1].

Von Dr. Broockmann, Bochum.

Ernst v. Meyer war der Erste, welcher sich 1870 mit den in Steinkohlen eingeschlossenen Gasen beschäftigte. (Journal für praktische Chemie, neue Folge 4, 42; 5, 144; 5, 407.)

E. v. Meyer's Methode, um die Gase aus den Kohlen zu gewinnen, war kurz folgende: Nussgrosse Stücke wurden in einem mit siedendem (luftfreiem) Wasser gefüllten Kochkolben erhitzt, der Kolben wurde mit einem »Kautschukstopfen« mit hindurchgehender Glasröhre verschlossen, die entweichenden Gase wurden dann über siedendem Wasser aufgefangen.

E. v. Meyer gibt a. a. O. 5, 147 eine Vorsichtsmaassregel an, um reine Gase zu erhalten, er sagt: »Man darf das Wasser stets nur in gelindem Sieden erhalten; wird dies zu lebhaft, so diffundirt auch bei Anwendung eines möglichst guten Kautschukverschlusses Luft, die sich dem Gase beimengt.«

[1]) Aus »Glückauf«, berg- und hüttenmännischer Wochenschrift 1899, No. 14, vom Verfasser mitgetheilt.

E. v. Meyer erhielt aus englischen und westfälischen Kohlen aus 100 g beim Erhitzen auf 100° C. = 4—238 ccm Gase, diese hatten wechselnde Zusammensetzung, sie enthielten aber *alle* Stickstoff (N), Sauerstoff (O), Kohlensäure (CO_2) und Grubengas (CH_4); aus Zwickauer Kohlen erhielt er neben den genannten Gasen noch *höhere* Kohlenwasserstoffe.

Später (1875) beschäftigte sich W. J. *Thomas* mit unserer Frage (Chem. Soc. J. 1876), er erhielt aus den mageren Kohlen von Süd-Wales ebenfalls aus 100 g beim Erhitzen auf 100° C und nachherigem Auspumpen mittelst der Quecksilber-Luftpumpe 30 bis 600 cbm Gase, welche — wie auch E. v. Meyer fand — aus Stickstoff, Sauerstoff, Kohlensäure und Grubengas bestanden; aus Cannelkohlen und Jet erhielt er theils *nur* CO_2 und N, theils CO_2, N, CH_4 und höhere Kohlenwasserstoffe.

W. J. Thomas wandte *Kautschuk*verbindungen an.

Die österreichische Schlagwettercommission untersuchte 1889 bis 1891 die Kohlenstaubfrage und kam auf Grund der Jeller'schen Analysen zu folgendem Resultate (Schlussbericht d. österr. Schl. K., Wien 1891, S. 65):

»Es konnte nur constatirt werden, dass der Gehalt an schweren, leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffen sowohl die Empfindlichkeit als (auch die) Gefährlichkeit des Kohlenstaubes erhöht.«

Jeller fand in den ausgetriebenen Gasen der Rossitzer Kohle (Hauptflötz, Segengottes-Grube), deren Staub als gefährlich bekannt ist (100 g, bei 100° C. Erhitzung unter Wasserverschluss — E. v. Meyer's Methode), *höhere* Kohlenwasserstoffe und zwar:

I	54 ccm Gas	= 56 % CO_2,	3 % CH_4,	16 % C_2H_6,	25 % N
II	35 » »	= 35 » »	10 » »	4 » »	51 » »
III	60 » »	= 36 » »	25 » »	7 » »	32 » »

Von den Rossitzer Kohlen des oben genannten Flötzes standen mir Staub und *ältere* Kohle zur Verfügung, ich fand etwas andere Verhältnisse wie Jeller, bin auch nicht ganz sicher, ob nicht noch ein höherer Kohlenwasserstoff als C_2H_6 darin enthalten ist, und möchte daher meinen Befund mit Vorbehalt anführen; ich fand:

50 ccm Gas = 31 % CO_2, 30 % CH_4, 19 % C_2H_6, 20 % N.

Der Rossitzer Staub — über den schon recht viel geschrieben ist — ist äusserst fein und fett und nur sehr schwer mit Wasser zu durchfeuchten.

In neuester Zeit beschäftigte sich P. Ph. *Bedson* (Newcastle) mit unserem Gegenstande[1]).

Bedson wandte etwa dieselbe Methode an wie Thomas; die Kohlen wurden in einem Glasgefässe auf verschiedene Temperaturen erhitzt, das Glasgefäss war mit einem *Kautschukstopfen* mit hindurchgehender Glasröhre versehen und mit der Luftpumpe in Verbindung gesetzt, um die entweichenden Gase absaugen zu können.

Bedson untersuchte — ausser anderen — das Hutton-Flötz der Ryhope-Grube, Durham; der Staub dieser Kohle ist als gefährlich bekannt.

Bedson untersuchte sowohl die frische Kohle, wie auch die später pulverisirte und auch den Staub; er erhielt aus 100 g der frischen Kohle 818 ccm Gase, welche jedoch *nur* 17 % brennbare Gasarten enthielten; er erhielt ferner aus der feinen Kohle, welche er auf 184° C. erhitzte, ein Gas, welches 27 % O enthielt.

Bedson hat jedenfalls die Arbeiten der Oesterreicher nicht gekannt, sonst würde er darauf Bezug genommen haben; er stellt nämlich als etwas ganz Neues zwei Typen von Kohlen auf: erstens solche, welche höhere Kohlenwasserstoffe enthalten und sich als gefährlich erweisen, und solche, welche keine höheren Kohlenwasserstoffe enthalten und weniger gefährlichen Kohlenstaub liefern.

Wie ich im Vorstehenden häufiger hervorgehoben habe, hatten die erwähnten Chemiker Kautschuk zur Anwendung gebracht. Kautschuk ist für den Chemiker ein fast unentbehrlicher Körper, aber leider für den Gaschemiker in vielen Fällen unbrauchbar, namentlich wenn es sich nicht um *normale* Druckverhältnisse handelt, wie bei den vorstehenden Arbeiten, bei welchen starke Druckverschiedenheiten in den Gefässen entstehen; in solchen Fällen ist der Kautschuk so durchlässig für Gase wie ein Sieb für Wasser.

Ich möchte auf eine umfangreiche Literatur hinweisen, welche das Gesagte unterstützt: Zeitschrift für analytische Chemie: XI 213, XVI, 230, XVIII, 312, XXIV, 81, XXVIII, 78, XXIX, 441, XXX, 221. Ferner möchte ich auf einen höchst einfachen Versuch aufmerksam machen: man fülle ein Reagensröhrchen zur Hälfte mit Wasser, koche und verschliesse schnell mit einem guten, neuen Gummistopfen, wenn der Wasserdampf aus der Gefässöffnung heftig herausstritt, die Luft über dem Wasser aus dem Gefäss herausgetrieben ist; alsdann kehre man das Röhrchen um, so dass das Wasser den Gummistopfen bedeckt.

Zunächst wird man bemerken, dass das Wasser ruhig weiterkocht, weil der Druck über dem Wasser durch Condensation des Wasserdampfes immer geringer wird; es entsteht nun bald über dem Wasser ein solch geringer Druck, dass die Luft von aussen durch den Gummistopfen in heftiger Weise hindurchdringt, und nach einiger Zeit ist das Gefäss über dem Wasser mit *Luft* gefüllt, wovon man sich überzeugen kann, wenn man das Gefäss unter Wasser öffnet.

Berücksichtigt man diese Eigenschaft des Gummis, so wird es erklärlich, dass

E. v. Meyer	= 238 ccm	Gas
W. J. Thomas	= 600 »	»
Bedson	= 818 »	»

aus 100 g Kohlen bei Erhitzung auf 100° C. im Höchstfalle haben erhalten können.

Die drei Chemiker haben nicht *reine in den Kohlen eingeschlossene Gase* erhalten und untersucht, sondern atmosphärische Luft, aus welcher die erwärmte Kohle einen grösseren oder kleineren Theil O absorbirt hatte und welche mehr oder weniger durch eingeschlossene Gase und Producte der Erhitzung der Kohlen verunreinigt war; auf letzteren Punkt werden wir später noch zurückkommen.

Die Befunde der erwähnten Chemiker — namentlich die Bedson'schen — bezweifelte ich bezüglich der *westfälischen* Kohlen aus mehreren Gründen.

Erstens hatte ich schon früher durch Auskochen der Kohlen unter Wasser etwas Gas erhalten, hatte mich aber, weil es nur geringe Mengen waren, damit begnügt, festzustellen, dass es brennbare Gase waren.

Zweitens habe ich wenigstens 30—40 *reine* Bläser westfälischer Gruben untersucht, welche über 99 % CH_4 (Rest CO_2), aber keine Spur N oder gar O enthielten. Da nun die eingeschlossenen Gase unzweifelhaft die Quelle der Bläser sind, so müssten denn doch auch die Bläser N und O enthalten, wenn diese in den eingeschlossenen Gasen enthalten sein sollten.

Bläser aus anderen Kohlenrevieren enthalten häufig ebenfalls fast nur CH_4.

Drittens fand und finde ich wohl hin und wieder Spuren höherer Kohlenwasserstoffe oder auch Wasserstoff in den Wettern westfälischer Gruben, bin jedoch schon lange der Ansicht, dass diese beiden Gase nicht von vornherein in den Ausströmungen der Kohle enthalten sind, sondern dass sie durch Zersetzung, Erhitzung oder durch fremdartige und zufällige Beimengungen in die Wetter hineingerathen.

Um nun möglichst *reine* Gase aus den Kohlen zu erhalten, habe ich an eine Sprengel'sche Luftpumpe ein Glasgefäss, welches zur Aufnahme der Kohlen dient, anblasen lassen. Bei dieser Einrichtung ist jede Undichtigkeit des Apparates ausgeschlossen. Ferner habe ich, um die adhärirende Luft der inneren Glaswandungen und die der Kohlen möglichst zu entfernen, längere Zeit (3 Tage lang) unter öfterer Erneuerung des Vacuums den Apparat stehen lassen, habe dann erst das Gefäss mit Kohlen im Wasserbade auf 100° C. erhitzt, die entweichenden Gase abgepumpt und über Quecksilber aufgefangen.

Diese Vorsicht war geboten und ist jedem verständlich, welcher weiss, welche Schwierigkeit es bereitet, die adhärirende Luft von festen Körpern zu entfernen.

Das häufige Auspumpen und Erneuern des Vacuums vor dem Erhitzen der Kohle ist jedoch eine Fehlerquelle insofern, als die *Menge* der aus den Kohlen erhaltenen Gase eine Einbusse erleidet, denn jedes Erneuern des Vacuums stellt ein Auswaschen der im Apparate vorhandenen Luftspuren durch Gase vor, welche bei gewöhnlicher Temperatur im Vacuum den Kohlen entströmen.

Der Fehler wird bei Kohlen, welche die eingeschlossenen Gase leicht abgeben, grösser sein als bei Kohlen, in welchen die Gase fest eingeschlossen sind.

---

[1]) Transactions of the federated Institution of Mining Engineers 1894; Colliery Manager, 1895 Februar.

Weder auf die von v. Meyer, noch auf eine andere der angeführten Methoden ist es möglich, die Gesammtmenge der eingeschlossenen Gase zu ermitteln; bei meiner Methode bekommt man z. B. nur den Theil, welcher beim Erhitzen auf 100° C. im Stande ist, bei der angewandten Korngrösse im Vacuum die Umhüllungen zu zersprengen, abzüglich des Theiles, welcher beim Erzeugen des Vacuums entweicht.

Die Mengen der von mir erhaltenen Gase sind daher als Minima aufzufassen, sie können aber auch als vergleichende Werthe aufgefasst werden, weil ich stets dieselbe Korngrösse (2 bis 4 mm Durchmesser) der zerkleinerten Kohle anwandte. Es ist wohl selbstverständlich, dass, je grösser das Korn ist, um so mehr auch die festen Wandungen die eingeschlossenen Gase zurückhalten werden, je kleiner jedoch das Korn ist, um so eher auch die Gase entweichen können.

In der folgenden Tabelle I stelle ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen zusammen; zur schnelleren Orientirung habe ich die auf reine Kohlensubstanz berechneten Coke- und Gasgehalte der betreffenden Kohlen angeführt; die angewandte Kohlenmenge betrug stets 100 g, es wurde stets auf 100° C. im Wasserbade erhitzt und die Gase bis zur Erschöpfung abgepumpt, was oft mehrere Tage in Anspruch nahm.

Tabelle I.

	Westfalen						England	Saarbrücken	Oberschlesien		Obernkirchen	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Esskohle ? Präsident bei Bochum	Magerkohle Fl. Gabe Gottes Stock und Scherenberg	Fettkohle oder Cokekohle Fl. 13 Hibernia	Gasflammkohle Fl. 12 Rhein-Elbe	Fettkohle oder Cokekohle Fl. 8 Pluto	Cannelkohle aus Fl. 7 Mathias Stinnes	Hutton-Flötz Ryhope	Fl. 3 Camphausen	Sattelflötz Gräfin Laura	?	Wälderkohle Bückeburg	Braunkohle vom Habichtswald
Coke	77	80	74	60	74	46	63	60	63	62	80	56
Gas	23	20	26	40	26	54	37	40	37	38	20	44
Menge d. eingeschl. Gase in ccm .	87	50	100	10	150	7	70	100	30	20	90	50
Zusammensetzung der Gase:												
CH_4	96	75	94	12	87	60	94	84	—	—	94	—
CO_2	2	22	6	21	13	40	3	16	60	32	3	91
N	2	3	—	67	—	—	—	—	30	61	3	—
O	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3	—	—
C_xH_y	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
CO	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4	—	9
Summe	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Zur vorstehenden Tabelle möchte ich noch einige kurze Erläuterungen geben:

No. 1 ist unsere (Bergschule) Hausbrandkohle, mit welcher ich die ersten Versuche anstellte.

No. 2 ist das Flötz »Gabe Gottes« der Zeche Stock & Scherenberg, es gehört zur mageren Partie, in diesem Flötze haben einige kleine Schlagwetter-Explosionen stattgefunden, die Kohle des Flötzes ist verkokebar, das Flötz »Gabe Gottes« stellt eine Ausnahme vor, es ist ein Cokekohlenflötz mitten in der Magerkohlenpartie.

No. 3 ist das Flötz 13 der Zeche »Hibernia«, in welchem sich die grossen Explosionen ereigneten.

No. 4 ist das hangendste Flötz der Zeche »Rhein-Elbe«. No. 5 ist das Flötz der Zeche »Pluto«, in welchem mehrere Kohlenstaub-Explosionen stattfanden, in der Kohlenpartie, zu welcher dieses Flötz gehört (untere Cokekohle, von Flötz Sonnenschein bis Flötz Röttgersbank, Flötz Röttgersbank heisst auf Pluto Flötz 8 N.), vernimmt man vor Ort in der frisch angehauenen Kohle ein eigenthümliches Knistern (»Krebsen« der Bergleute), es spritzen kleinere Kohlentheilchen ab in Folge des Austretens der eingeschlossenen Gase; dadurch wird ein äusserst feiner Staub erzeugt.

Interessant war es daher, wie auch durch die Behandlung in meinem Apparate ein grosser Theil dieser Kohlenstücke zu feinstem Staub pulverisirt wurde.

In der unteren Cokekohlenpartie haben in Westfalen die verheerendsten Kohlenstaub-Explosionen stattgefunden. No. 6 ist eine gasreiche Cannelkohle; die äusserst geringe Menge der erhaltenen eingeschlossenen Gase überrascht den Kohlenkenner nicht, die Cannelkohle ist sehr zähe, kaum zu pulverisiren, politurfähig und sehr dicht, sie bildet daher einen guten Verschluss, sie lässt etwa vorhandene eingeschlossene Gase nicht entweichen.

No. 7 ist dasselbe Flötz, welches Bedson untersuchte. Da ich die Bedson'schen Angaben sofort bezweifelte, die Kohle des Hutton-Flötzes aber nicht kannte, so liess ich mir, um sicher zu gehen, einige Stücke dieses Flötzes kommen.

Bedson fand also — um es kurz zu wiederholen — dass 100 g dieser Kohle, auf 100° C. erhitzt, mit der Luftpumpe abgesaugt = 818 ccm Gas liefern, welche 17 % brennbare Gasarten enthalten; ich finde, dass — unter gleichen Bedingungen — die Kohle nur 70 ccm Gase liefert, welche 97 % brennbare Gasarten enthalten.

No. 8 ist das Flötz 3 der Zeche »Camphausen«, in welchem am 17./18. März 1885 die verheerende Kohlenexplosion stattfand.

No. 9 und 10 sind oberschlesische Kohlen von fast gleicher Zusammensetzung, sie liefern nur wenig Gas; interessant ist das umgekehrte Verhältniss von CO_2 und N in den eingeschlossenen Gasen dieser beiden Kohlen.

Das Fehlen brennbarer Gase in den oberschlesischen Kohlen könnte zu dem Trugschlusse führen, der Vorstellung der Oesterreicher und Bedson's Recht zu geben, weil hier jetzt in Oberschlesien Kohlenstaub-Explosionen unbekannt sind; der Grund liegt aber in der sehr geringen Staubbildung; feiner Staub oberschlesischer Kohlen, künstlich erzeugt, gibt Explosionen, wie dies auf der Versuchsstrecke der Dahmenitfabrik in Kenth b/Breslau erprobt ist.

No. 11 ist eine Wälderkohle von Obernkirchen (Bückeburg); in den Wettern der fraglichen Grube fand und finde ich höhere Kohlenwasserstoffe, es lag nun die Vermuthung nahe, dass die Kohlen diese höheren Kohlenwasserstoffe enthielten; wie aus der Tabelle ersichtlich, ist dies jedoch nicht der Fall.

Vor mehreren Jahren habe ich aus den bituminösen Schiefern der Obernkirchener Gruben höhere Kohlenwasserstoffe extrahiert; da nun das Bitumen der Schiefer der dortigen Gegend thierischen Ursprungs ist, so ist es nicht ausgeschlossen, dass hier oder dort aus Kohlen, welche Thierreste enthalten, höhere Kohlenwasserstoffe extrahirt werden können.

Sollte dies vielleicht beim Hutton-Flötze, bei den Zwickauer Kohlen und dem Rossitzer Flötz der Fall sein? Oder soll man die Bildung höherer Kohlenwasserstoffe auf eine besondere Art Gährung der Kohlen zurückführen?

Die Bildung von H_2O, CO_2, CO, N, CH_4 aus Kohlen ist ein der gewöhnlichen Gährung ganz analoger Vorgang, sie beruht, wie letztere, auf Spaltung und Umlagerung von Molecülen und Atomen; ebenso wie bei der gewöhnlichen alkoholischen Gährung neben CO_2 und Alkohol — den beiden Hauptproducten — noch Fuselöl, Glycerin, Bernsteinsäure, Milchsäure, Buttersäure u. s. w. u. s. w. entstehen, so können auch bei der »Gährung« der Kohlen —

unter Umständen, die wir noch nicht kennen — höhere Kohlenwasserstoffe entstehen.

No. 12 ist eine Braunkohle vom Habichtswald; in den eingeschlossenen Gasen von Braunkohlen fanden Kolbe und Zitowitsch (Journ. f. prakt. Chemie 6, S. 79) gegen 90 % CO_2 und Kohlenoxyd (CO), auch W. J. Thomas fand darin CO.

Die Ermittelung der eingeschlossenen Gase ist für den Kohlenbergmann von grosser Wichtigkeit; er kann daraus ersehen, wie sich die Wetterverhältnisse eines ihm noch ganz unbekannten Flötzes gestalten werden, er kann sich die grossen und bekannten Verschiedenheiten der Wetterverhältnisse der verschiedenen Kohlenreviere sowohl, wie auch einzelner Flötzpartien erklären, die Vergiftungserscheinungen in Braunkohlengruben werden verständlich u. s. w.

Die Oesterreicher, wie auch Bedson, haben nun aber auch noch andere Schlüsse aus den eingeschlossenen Gasen ziehen wollen, sie haben sich Kohlenstaub-Explosionen erklären wollen und stellen sich die Sache folgendermaassen vor: Durch die Wärme eines Lochpfeifers würden die eingeschlossenen Gase aus dem aufgewirbelten Kohlenstaube ausgetrieben, bildeten dann mit Luft explosive Gemenge, diese würden dann durch die Flamme des Lochpfeifers entzündet, und diese Explosion sei dann die Einleitung für die später erfolgende, eigentliche Kohlenstaub-Explosion; sehr gefährlich sei die Sache, wenn in den eingeschlossenen Gasen höhere Kohlenwasserstoffe vorhanden wären, weil diese schon bei geringeren Procentsätzen (als CH_4) mit Luft explosive Gemenge liefern und ausserdem leichter entzündlich sind.

Diese Erklärung wird wohl nicht eher experimentell bewiesen werden können, bevor wir einen Sprengstoff haben, dessen Explosionstemperatur unter 650° — der Entzündungstemperatur des CH_4 — liegt, so dass die Temperatur eben hinreicht, um nur die höheren Kohlenwasserstoffe zu zünden. Hinfällig wird jedoch die Erklärung für alle Kohlen, deren Staub als sehr gefährlich bekannt ist, welche aber keine höheren Kohlenwasserstoffe einschliessen, wie z. B. Flötz 13 Hibernia, Flötz 8 Pluto, Flötz 3 Camphausen.

Uebersehen ist nach bei dieser Erklärung, dass bei einem Schusse Druck entsteht, den eingeschlossenen Gasen also nicht Gelegenheit geboten wird zu entweichen — wie im Vacuum — sondern dass sie umgekehrt in die Poren hineingepresst werden.

Würde die Erklärung richtig sein, so würden meine Befunde dieselbe noch weit besser unterstützen, denn ich finde in den eingeschlossenen Gasen z. B. des Hutton-Flötzes fast nur brennbares Gas, während Bedson nur etwa ½ brennbare Gase gefunden hat, im ersteren Falle also weit eher durch die eingeschlossenen Gase ein explosives Gemenge entstehen würde.

Hauptgewicht wird darauf gelegt, dass schon geringe Temperaturen, also etwa bis 650°, schon gefährlich werden können, die hohen Hitzegrade eines Lochpfeifers demnach gar nicht von Belang wären.

Ferner ist nicht berücksichtigt, dass, wenn Kohle in Gegenwart von Luft (O) erhitzt wird — was der Wirklichkeit entspricht — etwas ganz Anderes entstehen muss, als wenn Kohle im Vacuum erhitzt wird.

Die naheliegende Frage wäre nun: Welches Gas entsteht, wenn Kohle bei Gegenwart von Luft bei niedrigen Temperaturen (bis 650° C) erhitzt wird?

In Bezug auf die Veränderungen der Kohle beim Erhitzen haben uns Varrentrapp und Richters in ihren klassischen Abhandlungen schon eine zwischen den Zeilen zu lesende Antwort auf obige Frage gegeben: Es muss Stickstoff entstehen, denn der Sauerstoff wird absorbirt. (Chem. Centr. 1865, S. 953; Dingler 178, S. 379; 190, S. 398; 193, S. 51; 195, S. 315.)

Um nun aber auch die Luft, welche beim Erhitzen der Kohle entsteht, genauer kennen zu lernen, habe ich kleinere Mengen Kohle (½ g) in zugeschmolzenen Röhrchen von etwa 60 bis 70 ccm Inhalt im Trockenschranke auf 160 bis 200° C erhitzt und die entstandene Luft untersucht; bis über 160° habe ich stets erhitzt, weil ich dann sicher war, dass O absorbirt war; bei 160° findet bei vielen Kohlen — ob bei allen, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen — eine äusserst heftige O-Absorption statt.

Die Resultate stelle ich in der folgenden Tabelle zusammen und verweise wegen der Bezeichnungen auf Tabelle I.

Tabelle II.

	4	11	7	7	7	1
N . .	98	96	95	94	94	93
CO_2 . . .	2	2	2	3	4	6
$C_x H_y$	Spur	2	3	3	2	1
O . .	—	—	—	—	—	—
Summe	100	100	100	100	100	100

$C_x H_y$ soll ein höherer Kohlenwasserstoff sein, welcher rechnerisch aus den Verbrennungs-Erscheinungen bald als C_2H_6, bald als C_2H_4 festgestellt wurde; ich bemerke jedoch ausdrücklich, dass auch andere Producte der Erhitzung (wie z. B. auch eine Säure [Essigsäure?]) beim Erhitzen entstehen, deren Gase sich der Luft beimengen, in Kalilauge nicht absorbirbar und brennbar sind.

Diese Producte der Erhitzung der Kohle bei Gegenwart von O hat Bedson bei seinen Arbeiten ebenfalls erhalten und sie als eingeschlossene Gase betrachtet.

Das Resultat dieser Untersuchung ist, kurz gesagt, folgendes: Wird Kohle bei Gegenwart von Luft (O) erhitzt, so wird der O vollständig absorbirt (verbraucht), die übrig bleibende Luft ist fast reiner N, gemengt mit geringen Mengen CO_2 und unbestimmten Producten der Erhitzung der Kohle.

Was findet nun Bedson? Er erhitzt Kohle auf 184° C. — nach seiner Ansicht im Vacuum — und findet eine übrigbleibende Luft von folgender Zusammensetzung:

62,6 %	. . . . .	N
5,8 »	. . . . .	CO_2
4,6 »	. . . .	CH_4
27,0 »	. . . . . .	O!!!
100,0 %.		

Bedson stellt mit diesem Befunde geradezu alles von Kohle Bekannte auf den Kopf, hebt jedoch noch nicht einmal hervor, dass er ein neues Sauerstoff-Darstellungsverfahren entdeckt hat; wie Bedson Luft in seinen Apparat hinein bekommt, haben wir zur Genüge besprochen; wie er auch beim Erhitzen auf 184° O bekommen kann, kann man erklären durch ein allzu schnelles Absaugen der Luft, so dass die Luft gar nicht mit der erhitzten Kohle in Berührung gekommen ist, wie er aber 27 % O bekommen kann, das ist nicht erfindlich; 27 % O ist auch kein Druckfehler, ich habe deshalb die ganze Analyse angeführt.

Zu der Tabelle II bemerke ich noch, dass sich die Ergebnisse nur auf die angegebenen Verhältnisse beziehen; erhitzt man grössere Mengen Kohle in denselben Röhrchen (70 ccm), so reicht der darin enthaltene O nicht aus zur Oxydation, es bleibt dann CH_4 über; um dies experimentell zu beweisen, habe ich in dem Röhrchen (70 ccm) je 6, 4, 2, 1 und ½ g der Kohle XI erhitzt und die entstandene Luft untersucht; es ergab sich Folgendes:

Tabelle III.

	6 g	4 g	2 g	1 g	½ g
N . . .	85	90	91	95	96
CO_2 .	1	1	2	2	2
CH_4 .	14	9	7	3	—
$C_x H_y$ . .	—	—	—	—	2
O . .	—	—	—	—	—
Summe	100	100	100	100	100

Zur Tabelle III bemerke ich, dass der CO_2-Gehalt auffallend gering ist, geringer als man wohl nach dem Gehalte an CH_4 vermuthen und erwarten sollte, der Grund hierfür ist der vorhin erwähnte: bei der Erhitzung der Kohle bei Gegenwart von O bilden sich eben noch andere Producte als CO_2; bei den vier ersten Analysen habe ich diese Producte in Gasform nicht auffinden können, das übrig gebliebene Gas war reines CH_4, wohl aber habe ich stets eine Bildung einer in Wasser löslichen, starken Säure (Essigsäure?) feststellen können.

In den Tabellen II und III ist der O stets als nicht vorhanden mit aufgeführt, um hervorzuheben, dass es ganz ausgeschlossen ist, in einem abgeschlossenen Raume, in welchem Kohle erhitzt worden ist, noch O zu finden.

Diese O-Absorption ist räumlich genommen recht bedeutend; 1 g Kohle in Pulverform absorbirt (zwischen 160 bis 200° C.) 50—60—70—80 mg O, 1 ccm O wiegt 1,4 mg, 70 mg wären demnach z. B. 50 ccm, 1 g Kohle wollen wir rund zu 1 ccm Rauminhalt annehmen; so würde also ein Raumtheil Kohle, in Pulverform und in der Luft vertheilt gedacht, im Stande sein, das 50fache an O zu absorbiren und das 250fache an Luft zur Explosion untauglich zu machen; hierbei spielt jedoch die Zeit eine Rolle, ein weiteres Eingehen darauf ist unfruchtbar.

Wie wollen wir uns nun aber eine Kohlenstaub-Explosion erklären?

So lange wir mit Sprengstoffen schiessen, deren Explosionstemperaturen über 650° C. liegen und welche Feuererscheinungen zeigen, haben wir in einem Lochpfeifer eine »Hitzequelle« (um nicht Wärmequelle zu sagen), welche aus Kohlen überreichliche Mengen Gas liefern wird, und zugleich einen Feuerstrahl, welcher das entstandene explosive Gasgemenge entzünden kann.

Ein Raumtheil Gaskohle liefert etwa »dreihundert« Raumtheile Gas bei vollständiger Entgasung; die Cokekrusten, welche nach einer Kohlenstaub-Explosion in der Grube alles bedecken, sind als etwa zur Hälfte entgaste Kohlen zu betrachten; an brennbarem Gase fehlt es daher bei einer Kohlenstaub-Explosion wahrlich nicht, wohl aber an Luft; daher stürzt sich die Explosionswoge dem einziehenden, frischen Wetterstrome entgegen, auf ihrem Wege erzeugt sie neues Gas aus dem aufgewirbelten Kohlenstaube, fordert daher stets frische Luft, und so pflanzt sie sich bis zum einziehenden Schachte fort, oft auch noch diesen zerstörend.

Bei Kohlenstaub-Explosionen gereichen die grossen Luftmengen, welche der Bergmann aus sonstigen Gründen zur Bewetterung der Grube fordert, nicht zum Heile, sondern zum Verderben!

Der Feuerstrahl eines Lochpfeifers kann die Entzündung des explosiven Gasgemenges verursachen, es ist aber nicht einmal unbedingt nöthig, denn durch den starken Druck, den ein ausblasender Schuss hervorruft, kann die Entzündungstemperatur des CH_4 erreicht werden; hierbei spielt aber wiederum nicht die Umsetzung mechanischer Arbeit in Wärme die Hauptrolle, sondern die beim Comprimiren veränderten Eigenschaften des O, welcher im comprimirten Zustande eine weit heftiger oxydirende Wirkung als bei normalem Druck erlangt; man denke hierbei an die Explosionen von Luftcompressoren, an das Luftfeuerzeug und ähnliche Erscheinungen.

Es wird daher auch nicht gleichgiltig sein, wie ein Bohrloch angesetzt wird, ob der Schuss daher geradlinig durch die Mitte der Strecke auspfeifen kann, ob er spitzwinkelig gegen First oder Sohle oder rechtwinkelig gegen einen festen Stoss stösst.

Das Hauptmoment bei einer Kohlenstaub-Explosion ist und bleibt die Feinheit des Staubes, in zweiter Linie kommt die Erhitzung des Staubes in Frage und in dritter Linie erst die chemischen Eigenschaften der Kohle.

Jede Kohle wird Kohlenstaub-Explosionen liefern können, selbst vollständig entgaste Coke; man denke sich Cokepulver durch einen Lochpfeifer von genügender Hitze aufgewirbelt, so wird, wenn reichlich Coke vorhanden, diese zu CO verbrennen und ein explosives Gemenge mit der Luft entstehen.

Die eine Kohle liefert bei geringerer, die andere bei grösserer Hitze Gas; die eine ist trocken, die andere feucht; die eine hat feinkörniges, die andere grobkörniges Pulver u. s. w. Um Kohlenstaub-Explosionen hervorzurufen, erfordern die ersteren eine schwächere, die letzteren eine stärkere Ladung.

Correspondenz.

Blitzschlag in eine Gasleitung.

Auf Seite 689 dieses Journals wurde ein Blitzschlag in eine Gasleitung beschrieben und an die Darstellung des Thatbestandes die Bemerkung geknüpft: „Der Unfall zeigt von Neuem die Unzulässigkeit des Anschlusses von elektrischen Leitungen an Gasleitungen.“ Diese Schlussfolgerung ist in dieser Allgemeinheit keineswegs zutreffend. Nachdem sowohl aus der Photographie der Brandstelle, sowie aus dem Texte der Beschreibung hervorgeht, dass es sich um einen unvollkommenen Contact gehandelt hat, kann es Niemand zweifelhaft sein, dass die Wärme-Erscheinung, welche das Zerschmelzen der Gasleitung zur Folge hatte, auf diesen unvollkommenen Contact zurückzuführen ist. Wäre die Leitung gut angeschlossen gewesen, so würde die Feuererscheinung wohl kaum stattgefunden haben. Wenn nun die elektrische Leitung nicht an die Gasleitung angeschlossen, sondern in der Nähe vorbeigeführt wäre, so würde der Blitz wahrscheinlich ebenfalls abgesprungen sein und würde dieselbe Beschädigung der Gasleitung verursacht haben. Die Schlussfolgerung ist deshalb unzutreffend, und muss derselben um so mehr entgegengetreten werden, als von Seiten des Journals für Gasbeleuchtung stets der Anschluss der Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungen bekämpft wurde, obwohl die Nützlichkeit und Nothwendigkeit (?) dieser Anschlüsse von allen technischen Vereinen Deutschlands, mit Ausnahme des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, erkannt worden sind[1]).

Schliesslich möchte ich noch bemerken, dass die elektrische Beleuchtungseinrichtung ausserordentlich mangelhaft ausgeführt ist. Trambahnleitungen sind überhaupt nicht für Beleuchtungszwecke geeignet. Unverständlich in der Beschreibung bleibt, dass eine einzige Glühlampe an die Trambahnleitung angeschlossen sein soll, nachdem die Spannung in Trambahnleitungen in der Regel 500 bis 600 Volt beträgt. Die Installation scheint von einem Trambahntechniker ausgeführt zu sein. Der Beleuchtungstechnik sind dergleichen Installationen wohl fremd.

München, 12. X. 99. ***Uppenborn.***

Literatur.

Elektrotechnik.

Drehstrombahn. Eine mit Drehstrom direct betriebene Vollbahn ist zwischen Burgdorf und Thun in der Schweiz erbaut und am 19. Juli ds. Js. eröffnet worden. Die Erde (die Schienen) bildet die eine Leitung, zur Stromzuführung dienen zwei oberirdische Leitungen. Die primäre Spannung beträgt 15000 Volt, die secundäre Gebrauchsspannung 750 Volt. Eine Umformung in Gleichstrom findet nicht statt, elektrolytische Einflüsse in der Erde sind also ausgeschlossen. (Schweiz. Bauzeitung 1899, Bd. 34, S. 32) r.

Parson's Dampfturbinen. Die mit Dynamos für Licht direct gekuppelten Turbinen haben 300 bis 700 PS. Die Dampfdehnung ist 100 bis 200fach, Tourenzahl etwa 3000 in der Minute. Die Vortheile sind hauptsächlich: ruhiger Gang, es ist kein Fundament nöthig, die Platzausnutzung ist sehr günstig (400 qm für 4300 PS.). Der Dampfverbrauch betrug 1891 noch 12,5 kg für eine Pferdestunde (bei Willans-Schnellläufern 9 kg für die Pferdestunde). Bei der neuen Centrale Elberfeld mit 2600 PS. sollen die Turbinen nicht mehr Dampf verbrauchen als moderne Dreifach-Expansionsmaschinen. (Engineering 1899, Bd. 68, S. 221.) L.

Diebstahl elektrischer Arbeit. Vortrag von Prof. Kohlrausch. Es werden die Schwierigkeiten einer gesetzlichen Regelung dieser Angelegenheit ausführlich dargelegt. Das Reichsjustizamt ist gegenwärtig mit der Ausarbeitung eines Gesetzentwurfs beschäftigt, nach dem entweder nur die Entwendung elektrischer Arbeit bestraft werden oder der Schutz noch weiter ausgedehnt werden soll. In diesem Falle würde auch der bestraft werden, der elektrische Arbeit vorsätzlich und rechtswidrig zum Nachtheil eines anderen entwerthet, z. B. durch einen künstlich hergestellten Kurzschluss oder Erdschluss einer Anlage Arbeit entnimmt, ohne sie sich anzueignen, aber mit der Absicht, den Besitzer der Anlage zu schädigen. Ausserdem wird vielleicht die Bestrafung auf denjenigen ausgedehnt, der vorsätzlich oder fahrlässig eine Betriebsstörung von Centralen ver-

[1]) Ohne in eine Discussion eintreten zu wollen, verweisen wir auf den Vereinsbeschluss im Jahre 1889 in Stettin, ds. Journ. 1889, S. 933. Vgl. a. ds. Journ. 1898, S. 64. D. Red.

anlasst, an deren Betrieb ein öffentliches Interesse vorliegt. (Elektr. Zeitschr. 1899, S. 546.) r.

Die Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke. Es sind zwei Sätze Dampfdynamos vorhanden. Ein dritter kommt bald dazu. Die von Gebrüder Sulzer in Winterthur gebauten Maschinen haben dreifache Expansion in vier Cylindern, von denen je zwei übereinander angeordnet sind. Die Leistung ist 3000 PS bei einem Anfangsdruck von 12 kg/qm und bei 85 Touren in der Minute. Die Steuerung ist als Ventilsteuerung in den nach oben liegenden Cylinderdeckeln angeordnet. An jeder Seite der Welle sitzt ein Schwungrad und eine Gleichstrommaschine von je 1000 KW. Die Dynamos sind Nebenschlussmaschinen mit 16 Aussenpolen. Der Trommelanker hat einen Durchmesser von 3,3 m und eine Breite von 0,5 m. Die Spannung beträgt 250 bis 260 Volt. Die Maschinen arbeiten parallel auf das städtische Netz oder hintereinander auf das Sehnnetz. Der Artikel ist von Constructionszeichnungen der Dampfmaschinen und der Dynamos begleitet. (Schweiz. Bauztg. 1899, Bd. 34, S. 54.) L.

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerke der Stadt Zürich. Von H. Wagner. Die Zunahme der Anschlüsse an das Netz der elektrischen Centrale in Zürich war in den Jahren 1895 und 1896 so gross, dass im Winter 1896/97 sämmtliche Maschinen (4 Dynamos à 200 KW.) voll belastet, also ohne Reserve, arbeiteten. Es musste deshalb eine Erweiterung der Maschinenanlage geplant werden. Ein Plan zur Uebertragung der Rheinkräfte nach Zürich konnte nicht zur Ausführung gebracht werden, weil die Kantonsregierung selbst die Ausnutzung dieser Wasserkräfte in die Hand zu nehmen beschloss. Man entschloss sich deswegen, die Maschinenstation in Letten mittels Dampfkraft zu erweitern, wobei aber immerhin im Auge behalten wurde, dass eine solche Dampfdynamo-Anlage später bei Verwirklichung der Uebertragung einer Wasserkraft nach Zürich als Reserve zu dienen habe.

Die Erweiterungsarbeiten, welche jetzt fertiggestellt sind, werden ausführlich beschrieben.

Aus der Beschreibung ergibt sich, dass die Erweiterung eine Dampfdynamo zu 750 PS. und zwei solche zu je 1000 PS. mit entsprechender Kesselanlage umfasst. Hierzu war eine Erweiterung von Maschinenhaus und Kesselhaus nothwendig.

Im Jahre 1897 wurde die erste Dynamo aufgestellt. Indessen hatte im Winter 1896/97 der Verbrauch so stark zugenommen, dass im Jahre 1897 der Ausbau der Dampfanlage gemäss dem gemachten Gesammtproject sofort vorgenommen werden musste. Da nun auch die Kraftbeschaffung für die Strassenbahn übernommen werden sollte, entstand die Frage, ob hierfür eine besondere Station errichtet werden sollte, oder ob der Strom von der Centrale des Elektricitätswerks geliefert werden könnte. Es wurde die letztere Lösung gewählt, und zwar aus den folgenden Gründen. Mit dem Bahnbetrieb ist ein grösserer Tagesconsum und in Folge dessen eine bessere Ausnutzung der Maschinen und Kessel und auch des Betriebspersonals verbunden. Durch die Combination kann man ferner mit einer gemeinschaftlichen Reserve auskommen, sowohl was die Maschinen als die Kessel anlangt[1]. Trotzdem ist eine grössere Betriebssicherheit der Beleuchtungsanlage gewährleistet, weil die Kessel das ganze Jahr unter Dampf bleiben; bei Störungen in der alten Anlage kann also in kurzer Zeit eine der Dampfdynamos in Betrieb genommen werden. Ausserdem hat die Anlage als Reserve für ein eventuell zu bauendes Wasserwerk zu dienen, von dem aus sowohl die Lichterzeugung als der Bahnbetrieb ausgehen sollte. Die Erweiterung musste deswegen nothwendiger Weise für den Betrieb der Bahn mit eingerichtet werden.

Mit Rücksicht auf eine eventuelle Verbindung dieser Anlage mit einer grösseren Kraftübertragung sind die neuen Maschinen als Drehstrommaschinen mit 2000 Volt verketteter Spannung gebaut. Die 750pferdige Dampfmaschine hat Corliss-Steuerung und Achsenregulator und ist von Escher, Wyss & Co. gebaut. Das Magnetrad der unipolaren Dynamo ist schwer gebaut und dient als Schwungrad. Die beiden 1000pferdigen Dampfmaschinen, welche ebenfalls liegende Compoundmaschinen sind, haben Ventilsteuerung und sind von Gebr. Sulzer, Winterthur, geliefert.

Das neue Kesselhaus enthält sieben combinirte Doppelkessel zu 180 qm Heizfläche. Der Unterkessel ist ein Flammrohr-, der Oberkessel dagegen ein Rauchrohrkessel. Der Arbeitsdruck beträgt 8,5 Atm. Hinter jedem Kessel ist ein Schwörer'scher Ueberhitzer eingebaut, welcher den Dampf auf 250° C. erhitzt.

Zur Stromlieferung für die auf dem linken Ufer der Limmat befindlichen Strassenbahnlinien einschliesslich der Linie Sonnen- und Limmatquai ist eine Umformerstation gebaut. Die Station ist für vier Umformer von je 200 KW. eingerichtet, aber vorläufig sind davon nur drei aufgestellt. Der Gleichstrom wird, nachdem er mittels Zähler gemessen ist, an die einzelnen Linien vertheilt und an die Strassenbahnverwaltung abgegeben. Die Drehstrommotoren sind direct für 2000 Volt gebaut. Das Anlassen erfolgt mittels Wasserwiderständen. Nach dem Anlassen werden die Schleifringe durch eine specielle Vorrichtung kurz geschlossen und die Bürsten abgehoben. Motor und Generator sind durch eine isolirende elastische Kuppelung (System Zodel) verbunden. Alle Leitungen und Apparate, die hohe Spannung führen, sind von den anderen sorgfältig getrennt. Jede Linie ist mit einem automatischen Starkstromausschalter versehen, welcher gestattet, nach Functioniren desselben zu controliren, ob der Anlass hierzu in einem dauernden oder nur momentanen Kurzschluss auf der Linie oder im Tramwagen bestanden hat. Es wird zu diesem Zwecke vermittelst eines Umschalters ein Widerstand zwischen Automat und Linie eingeschaltet, welcher so bemessen ist, dass bei dauerndem Kurzschluss auf der Linie das ebenfalls in diesem Stromkreise eingeschaltete Ampèremeter 20 Amp. anzeigt.

Die ganze elektrische Einrichtung mit Apparaten und Maschinen ist von der Maschinenfabrik Oerlikon geliefert.

Die Kosten der Erweiterung betragen für die Centralstation Fr. 1080000 und für die Umformerstation Fr. 232000.

Die Rechnung schliesst bei 4% Verzinsung und 10% Amortisation des Baukapitals (was annähernd einer Amortisation von 12% des Bancontos entspricht) mit einem Reingewinn von Francs 30000 ab. Unter Annahme einer durchschnittlichen Amortisation der Anlage von 6%, was den üblichen Ansätzen entsprechen würde, hätte sich somit das Anlagekapital zu rund 10% verzinst. (Schweiz. Bauztg. 1899, Bd. 34, No. 5, 6, 7.) h

[1] Vgl. die Umschau in ds. Journ. 1899, No. 14, S. 227.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

12. October 1899.

Klasse:

10. B. 24127. **Cokeofen** mit Gewinnung der Nebenprodacte. Firma Franz Brunck, Dortmund. 20/1 99.

12. A. 6366. Verfahren zur **Gewinnung von Benzocarbonsäure aus dem Steinkohlentheer.** Actiengesellschaft für Theer- und Erdöl-Industrie, Berlin, Flottwellstr. 7. 7/4 99.

21. A. 6356. Verfahren zur Herstellung elektrischer Widerstände oder Heizkörper zum Anregen von **Leuchtkörpern aus Leitern zweiter Klasse.** Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin, Schiffbauerdamm 22. 4/4 99.

26. D. 9293. **Veraschungs-Apparat für Glühkörper.** Deutsche Gesellschaft für dauerhafte Glühkörper (Patent Jasper) m. b. H., Beruan, Mark, Jasperweg 1—10. 29/9 98.

— D. 9498. **Acetylen-Entwickler** mit Carbidzuführung. Carl Demuth, Zittau i/S., Grottauerstr. 37. 17/12 98.

— K. 16668. Verfahren zur **Verstärkung von Glühstrümpfen.** H. F. Kollenberg, Hamburg, Kirchenallee 57. 2/6 98.

— L. 13028. **Cylinder für Glühlichtlampen.** A. Lecomte und J. Loeser, Paris, Ave Victor Hugo 172 bezw. Boulevard Magenta 146; Vertr.: M. Ehrenbacher, Berlin, Leipzigerstrasse 115/116. 8/3 99.

— S. 12031. Trommelförmiger gekühlter **Carbidbehälter** für Acetylen-Entwickler. E. Seiffert, Wickrath. 22/12 98.

— S. 12235. Apparat zur **Entwickelung von Acetylen** mittels Wasserdampfes. Fr. Ant. Skell, Dresden, Pirnaischestrasse 32. 23/2 99.

— Sch. 13363. **Acetylen-Entwickler** mit Carbidzuführung. B. v. Scheidt, Charlottenburg, Pestalozzistr. 38. 15/2 98.

— Sch. 13860. Verfahren zur Herstellung eines **brennbaren Gasgemisches.** F. Schwander jun., Durlach i/Baden. 22/7 98.

16. October 1899.

Klasse:

4. R. 13469. Elektrische Zündvorrichtung für Dochtlampen. Reform-Petroleumbeleuchtung, G. m. b. H., Berlin, Scharrenstrasse 9a. 21/5 98.

26. V. 3517. Acetylen-Entwickler mit Carbidzuführung durch einen Quecksilberverschluss. Dr G. N. Vis, Schweizerhalle bei Basel; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 4/3 99.

46. H. 21893. Verbrennungs-Kraftmaschine für Zwei- oder Mehrtakt mit Verdrängerwirkung, Zus. z. Pat. 101453. Friedr. Aug. Haselwander, Mannheim-Neckarau. 29/3 99.

— J. 5205. Vorrichtung zum Abkühlen des die erhitzten Theile der Explosions-Kraftmaschinen umspülenden Wassers. A. J. M. Julien, Paris; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 19/4 99.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. Sch. 14206. Carbidzuführungsvorrichtung. 13/7 99.

Patentertheilungen.

4. 107571. Glühlichtbrenner für flüssige Kohlenwasserstoffe. Dr. G. Döllner, Rixdorf b/Berlin, Mühlenstr. 1/2. Vom 9/2 97 ab. D. 8021.

21. 107434. Einrichtung zur Beleuchtung mit Vacuumröhren. F. L. Volk und W. J. Vesely, Prag. Vertr.: Rich. Lüders, Görlitz. Vom 25/8 98 ab. V. 3303.

24. 107540. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung des Secundärluftoinlasses bei Generator- und sonstigen Feuerungen. A. Benthner, Braunschweig, Bahnhofstr. 7. Vom 13/8 98 ab. B. 23214.

26. 107574. Verfahren zur Herstellung von Calciumcarbidpatronen. E. Yvonneau, Paris; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. Vom 21/12 97 ab. Y. 143.

— 107575. Acetylen-Entwickler mit die einzelnen Carbidbehälter trennenden senkrecht durchlaufenden Scheidewänden. H. Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15/16. Vom 7/4 98 ab. B. 22461.

— 107576. Einrichtung zum Oeffnen von Gasleitungen mit selbstthätigem Zeitverschluss. G. Grebosch, Bülowstr. 59, und F. Beiss, Prinzenstr. 81, Berlin. Vom 31/8 98 ab. G. 12714.

— 107577. Einfüllvorrichtung für Acetylen-Entwickler; Zus. z. Pat. 95990. F. Fikentscher, Zwickau i/S. Vom 3/1 99 ab. F. 11469.

— 107578. Stufenzündung für Gasglühlichtlaternen. Gustav Himmel, Tübingen, Württ. Vom 3/1 99 ab. H. 21435.

— 107579. Zum Absperren von Gasleitungen verwendbarer Gasdruckregler. La Société A. Tobler, Mot & Co., Paris, rue de la Bourse 12; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 24/3 99 ab. T. 6330.

— 107580. Zündvorrichtung für Gasflammen; Zusatz zum Pat. 102961. K. F. Ph. Standebach, Leipzig, Plagwitzerstr. 45. Vom 11/4 99 ab. St. 5921.

42. 107590. Vorrichtung zur Gasanalyse. A. Le Docte, Gembloux, Belgien; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. Vom 6/10 98 ab. D. 9307.

— 107592. Regulirvorrichtung für Flügelradwassermesser. J. Fleischer, Frankfurt a/M., Oderweg 108. Vom 5/11 98 ab. F. 11307.

46. 107390. Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit bei Explosions-Kraftmaschinen. N. Bravo, Paris, rue Chapeyron; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. Vom 30/9 98 ab. B. 23469.

— 107391. Explosions-Kraftmaschinen mit zwei oder mehr Cylindern. W. Peck, Edinburgh; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 8/12 98 ab. P. 10255.

— 107392. Durch den Kolben bethätigte Steuerung für Gaskraftmaschinen. A. Heil, Frankfurt a/M., Wielandstr. 23. Vom 25/12 98 ab. H. 21395.

— 107393. Regelungsvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. H. Kestner, Mülhausen i/E., Johannesstr. 4. Vom 7/3 99 ab. K. 17800.

— 107394. Regelungsvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen. De Dietrich & Cie., Niederbronn, Elsass. Vom 5/4 99 ab. D. 9727.

Klasse:

46. 107395. Vorrichtung zum Umsteuern von Explosions- und Verbrennungs-Kraftmaschinen. F. Dyckhoff, Bar-le-Duc, Frankreich, Fr. Krupp, Essen, und Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstrasse 80. Vom 25/4 99 ab. D. 9787.

85. 107635. Wasserleitungshahn. S. Kapralik u. A. Rosenbaum, Berlin, Französischestr. 13. Vom 16/12 98 ab. K. 17410.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 122872. Durch Schwimmer und Zeigerwerk bethätigter Oelstand-Anzeiger für metallene Lampenbehälter. E. Grube, Alt-Rahlstedt. 16/9 99. G. 6624.

— 122997. Eiserne mit Messingüberzug versehene Lampentheile. Oberschlesische Eisenindustrie, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O/S. 20/9 99. O. 1636.

— 123099. Laternenfederung mit centrisch spannenden Klemmbacken und auswechselbarer Feder. G. Goliasch & Co., Berlin. 4/9 99. G. 6586.

— 123200. Petroleum-Grubenlampe mit Luftzuführungsröhren und über dem Petroleumbehälter angeordnetem Kühlraum. P. Wolf, Zwickau i/S., Reichenbacherstrasse. 20/3 99. W. 8347.

26. 122698. Schaufensterbeleuchtung durch Gasglühlicht mit verdeckter Gaszuführung und verdeckten Düsenrohren. O. v. Moratein, Berlin, Mendelssohnstr. 5. 15/8 99. M. 8835.

— 123024. Gassparapparat mit in einem Cylinder lose sitzendem, selbstthätigem Druckregulirventil. A. Bluhm, Breslau, Siebenhufenerstr. 64. 24/8 99. B. 13337.

— 123061. Handzünder mit einer von einer ein- oder mehrfachen Haube bedeckten Zündpille. Oscar Sarkander, Berlin, Prinzenstr. 13. 20/9 99. S. 5673.

— 123097. Zündvorrichtung für Gasherde u. dgl. mit seitlichem Ausschnitt am Kükendurchlass und Zweigableitung. Benzenberg & Co., Barmen. 2/9 99. B. 13392.

— 123135. Glimmerblaker, zugleich als Staubschützer dienend, mit zwei Glimmerplatten, wovon die eine an der Galerie befestigt ist, die andere sich durch den Gasdruck hebt. Max Raphael, Breslau, Zimmerstr. 10. 21/9 99. R. 7278.

— 123202. Regulirschraube für Gasglühlichtbrenner, die in einen Konus eingeschraubt ist, der in einen konisch ausgehöhlten, mit Bajonettverschluss versehenen oberen Theil passt. Gesellschaft für Gassparapparate m. b. H., Berlin. 10/7 99. G. 6450.

46. 123189. Von der Antriebs- bezw. Steuer- oder Kurbelwelle des Motors mittels Zahnradübersetzung in rotirende Bewegung versetzter Anker an magnetelektrischen Zündapparaten. R. Bosch, Stuttgart, Kanzleistr. 22. 21/9 99. B. 13481.

— 123190. Mit der Antriebs- bezw. Steuer- oder Kurbelwelle des Gasmotors direct gekuppelter Anker magnetelektrischer Zündapparate. R. Bosch, Stuttgart, Kanzleistr. 22. 21/9 99.

85. 123087. Zapfhahn mit einem die Theilung des ausfliessenden Wasserstrahls verhindernden Steg im Ausflussrohr. Karl Wedel, Höchst a/M. 14/8 99. W. 8899.

— 123152. Closetspülkasten mit einem einerseits als Saugventil, andererseits als Heber ausgebildeten Rohrstück, behufs selbstthätiger Entleerung des Kastens bei kurzem Anzug des Hebelarms. Wilh. Bieberschulte, Wiesbaden, Oranienstr. 34. 29/8 99. B. 13372.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

26. 88309. Druckminderer für Gasleitungen u. s. w. Gesellschaft für Gassparapparate m. b. H., Berlin.

Verlängerung der Schutzfrist.

4. 65924. 65925. 65926. Lampencylinder u. s. w. Schott & Gen., Jena. 6/11 96. Sch. 5323. 5324. 5325. 28/9 99.

26. 65467. Gasglühbrenner u. s. w. Dobberke & Co., Kötzschenbroda i/S. 26/10 96. L. 3686. 26/9 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 102025 vom 30. Juli 1897. L. Martha in Paris. Verfahren zur Erhöhung der Arbeitsleistung von Gas- und Petroleummaschinen. — Die Arbeitsleistung von Gas- und Petroleummaschinen, bei welchen die Ladung zur Erzielung einer vollkommenen Gleichmässigkeit der Mischung von Brennstoff und Luft vorgewärmt wird, wird dadurch erhöht, dass die Ladung vor dem Eintritt in den Cylinder abgekühlt wird.

Fig. 582.

No. 101715 vom 1. Januar 1898. B. Lontzky in Berlin. Steuerung für Explosionsmaschinen. — Die Steuerung besteht aus zwei über einander angeordneten, von einem gemeinsamen Steuerungsnocken *h* angetriebenen Hebeln *f* und *g*, deren Gleitpunkte um einen Centriwinkel von 90° versetzt sind. Der Nocken *h* ist zwecks Voreröffnung des Auspuffventils mit einer, lediglich den das Auspuffventil bethätigenden Hebel *f* beeinflussenden Abstufung *n* versehen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Berliner Elektricitätswerke.) Das Geschäftsjahr 1898/99, auf dessen letztes Quartal der neue Vertrag mit der Stadt Berlin bereits Anwendung gefunden, hat nach dem Bericht der Verwaltung wiederum erfreuliche Ergebnisse geliefert. Die Zahl der Stromabnehmer ist von 5432 auf 6093, die der Hausanschlüsse von 3393 auf 3771 gestiegen, und 38346 Glühlampen, 698 Bogenlampen, 985 Motoren und 62 Apparate mit 5430 Kilowatt Stromverbrauch sind neu hinzugetreten. Die Centralen speisen, von dem Bedarf der elektrischen Bahnen abgesehen, jetzt 278204 Glühlampen, 11012 Bogenlampen, 3858 Motoren mit 13791 PS. und 567 Apparate, die einer Leistung von 31430 Kilowatt entsprechen. Hiervon entfallen ungefähr 60% auf Licht, der Rest auf Kraft. Der Gesammtverbrauch an Elektricität ist von 18234430 Kilowattstunden im Vorjahre auf 28863947 Kilowattstunden oder um etwa 58% gestiegen; hiervon entfielen 38% auf Licht, 27% auf Kraft und 35% auf elektrische Strassenbahnen. Der durchschnittlich hierbei erzielte Preis stellt sich auf 26,77 Pf. pro Kilowattstunde. An die Stadt Berlin wurden in 1898/99 als Abgabe M. 764738, als Gewinnantheil M. 373148, zusammen M. 1137886 gezahlt. Der Gewinn auf Betriebs-, Lampen-, Prüfungs-, Installations- und Hausanschluss-Beisteuerconto beziffert sich auf M. 4834929, die Grundstücke haben ein Reinerträgniss von M. 269501 ergeben. Einschliesslich des Vortrags aus dem Vorjahre beträgt nach vorhergehender Dotirung des Erneuerungsfonds und üblichen Abschreibungen der Reingewinn M. 2751287. Der gesetzliche Reservefonds erhält M. 137564. Die Tantièmen nehmen M. 190197, die Gratificationen und Zuwendungen an den Pensionsfonds M. 125098 in Anspruch, und die Actionäre erhalten eine Dividende von 13%. In den ersten beiden Monaten des laufenden Geschäftsjahres ist die Stromabgabe auf 4753562 Kilowattstunden gegen 2830960 des entsprechenden Zeitabschnittes des Vorjahres gestiegen, und die Verwaltung hält deshalb die Erwartung einer weiteren gedeihlichen Entwickelung des Unternehmens für wohl berechtigt. r.

Bonn. (Entwickelung des Gaswerks.) Am 1. April ds. Js. endete das zweite Jahrzehnt seit Eröffnung des Gaswerks; der Betriebsbericht pro 1898/99 gibt bei dieser Gelegenheit einen kurzen Rückblick auf den Entwickelungsgang des Gaswerks, dem wir Folgendes entnehmen: Die Ausführung des Baues erfolgte nach den Entwürfen von Director Söhren im Herbst des Jahres 1877 und im Laufe des Jahres 1878, so dass die Eröffnung des Werks am 1. April 1879 stattfand, nachdem am 31. März ds. Js. die Gasabgabe aus dem alten Gaswerke von Alexander Oster eingestellt worden war.

Im ersten Betriebsjahr betrug die Gasabgabe nur 1463974 cbm, die im zweiten Jahre auf 1448618 cbm zurückging; der Rückgang war indess nur ein scheinbarer, während in Wirklichkeit für das Nutzgas eine Zunahme von 3,20% eingetreten war. Die Abnahme war eine Folge des verminderten Gasverlustes, bei Eröffnung des Werks wurde nämlich zwecks leichterer, allmählicher Uebernahme der alten Gasmesser, die noch an das alte Oster'sche Rohrnetz angeschlossen waren, einige Wochen mit beiden Rohrnetzen gearbeitet, wodurch sich ein starker Gasverlust ergab.

Die nachstehende Uebersicht der Gasabgabe, des stärksten Gasverbrauchs in 24 Stunden, der Zahl der Gasabnehmer, der Gasmesser, der Flammenzahl und der Laternen zeigt die allmähliche, langsame Zunahme im ersten Jahrzehnt, während im zweiten Jahrzehnt sich die Steigerung schneller vollzieht, und ohne die Errichtung des Elektricitätswerks in kurzer Zeit an einem Neubau des Gaswerks geschritten werden müsste, während jetzt wohl eine Verminderung der Zunahme eintreten wird, was für die wirthschaftlichen Verhältnisse nur erwünscht sein kann, weil sie eine längere Zeit der vollen Ausnutzung des Gaswerks gestattet.

Jahr	Gasabgabe	Stärkste Tagesabgabe	Zahl der			
			Abnehmer	Gasmesser	Flammen[1]	Laternen
1879/80	1 463 974	7 577	1205	1292	13 846	542/773[2]
1880/81	1 448 628	7 652	1224	1282	14 166	817
1885/86	1 809 300	9 168	1308	1371	16 851	866
1890/91	2 386 400	11 050	1586	1847	23 800	966
1895/96	3 304 500	17 013	1942	2973	36 255	1244
1897/98	3 985 264	19 885	2388	3699	44 550	1419
1898/99	4 527 650	21 560	2754	4097	48 810	1616

Zur Erzielung dieser Leistungsfähigkeit wurde in den Jahren 1889 bis 1891 der weitere Ausbau des ursprünglichen Entwurfs, bestehend in einem Retortenhause nebst Kohlenschuppen, Apparatenhaus, Maschinen- und Kesselhaus, Wasserthurm und den Theer- und Ammoniakgruben ausgeführt, nachdem schon vorher ein grösserer Gasbehälter von 10000 cbm Inhalt erbaut worden war.

Der ursprüngliche, nach den Wünschen der Commission unter Annahme getrennter Gebäude ausgearbeitete Entwurf sah zwei räumlich getrennte Gaswerke vor, in deren Mitte Kesselhaus und Ammoniakfabrik angeordnet waren, während später die Retortenhäuser vereinigt werden sollten; jedes der beiden Werke sollte eine Leistungsfähigkeit von 10000 cbm Gaserzeugung in 24 Stunden besitzen, die sich auf 12000 cbm erweitern liesse. Bei den Erweiterungsbauten musste jedoch die Möglichkeit grösstmöglichster Gaserzeugung auf demselben bebauten Flächenraum in's Auge gefasst werden, und so wurden in den Mittelbau sämmtliche Hülfsmaschinen, Sauger, Umgangsregler u. s. w. nebst den Fabrikgasmessern angeordnet und dadurch die Aufstellung von Apparaten mit einer Leistungsfähigkeit von 18000 cbm Gaserzeugung ermöglicht. Das ältere Gaswerk kann durch Umbau auf eine Leistungsfähigkeit von 12000 cbm täglicher Gaserzeugung gebracht werden, so dass alsdann die Gaswerke eine tägliche Gaserzeugung von 30000 cbm entsprechend einer Jahresabgabe von 6 bis 7 Millionen cbm besitzen.

Zwischen den beiden Retortenhäusern ist ein Wasserthurm erbaut worden, in dessen Erdgeschoss ein Gasmotor Aufstellung gefunden hat, der die Cokebrechmaschine treibt, einen Schlackenaufzug bewegt und die Theer- und Ammoniakpumpe in Bewegung setzt, die Theer- und Ammoniakwasser aus den zwischen Thurm und Maschinenhaus gelagerten Gruben nach den im ersten und zweiten Stock des Thurmes befindlichen eisernen Theer- und Ammoniakwasserbehältern hebt.

Im obersten Theile des Thurmes befindet sich noch der Reinwasserbehälter. Zum Schlackenaufzug werden die Wagen mit Asche und Schlacken aus den Retortenhäusern auf einem Schienengeleise durch einen beide Häuser verbindenden unterirdischen Gang angeführt.

In den drei letzten Jahren ist ferner zur Bewältigung des gesteigerten Gasverbrauchs ein zweites neues Hauptrohr von 500 mm Durchmesser vom Gaswerk bis zum Mülheimerplatz gelegt worden, wo es sich in zwei Rohrleitungen abzweigt.

Die kommenden Betriebsjahre müssen von nun an mit dem Wettbewerb des elektrischen Lichtes rechnen, und wenn auch ein Rückgang der Gasabgabe nicht vorauszusetzen ist, so wird doch, wie der Bericht ausführt, auf eine Zunahme nicht zu rechnen sein, was indessen nur als wünschenswerth bezeichnet werden könne, da eine derartige Zunahme, wie sie in den letzten Jahren stattgefunden habe, in kurzer Zeit eine vollständige Inanspruchnahme der ganzen Leistungsfähigkeit des Werks herbeiführen müsste, was einen Erweiterungsbau zur Folge haben würde, während andererseits bei geringer Zunahme die Leistungsfähigkeit des Gaswerks noch einige Jahre vollkommen ausgenutzt werden könne, ohne neue Bausummen verzinsen und abzahlen zu müssen.

Bütthard i/Bayern. (Elektricität in der Landwirthschaft.) In der Nähe von Bütthard in Unterfranken lässt ein

[1]) Flammenzahl nach den Gasmessern.
[2]) Die Anzahl der Laternen war am Beginn des Jahres nur 542.

Consortium von Gutsbesitzern ein Elektricitätswerk errichten. Als Betriebskraft dient eine 60pferdige Turbine und eine 100pferdige Dampfmaschine. In der Centrale wird Drehstrom von 5000 Volt Spannung erzeugt und nach verschiedenen Dörfern im weiteren Umkreise geleitet. Der Strom soll ausser zur Beleuchtung hauptsächlich zum Betriebe der Dresch-, Futterschneidmaschinen und Schrotmühlen u. s. w. Verwendung finden. An vielen Stellen der Gehöfte werden Anschlussstellen angebracht, an welche die fahrbar angeordneten Elektromotoren leicht von jedem Laien angeschlossen werden können. Auch die elektrische Beleuchtung soll viel zur Anwendung gebracht werden, wie denn überhaupt das elektrische Licht als feuersichere Beleuchtung in ländlichen Kreisen immer mehr Anklang findet. H.

Danzig. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die Stadtverordneten bewilligten am 17. October die Aufnahme einer Anleihe von 5,2 Mill. Mark; hiervon sind M. 560000 für die Erweiterung der Gasanstalt und M. 640000 für die Erweiterung des Elektricitätswerks bestimmt.

Glückstadt. (Gasanstalt.) Die städtische Gasanstalt hat in der ersten Hälfte ds. Js. 92646 cbm Gas erzeugt. Gegen die gleiche Betriebszeit des Vorjahres beträgt die Zunahme 14194 cbm oder 18,1%. Zur Herstellung des Gases wurden 331050 kg Kohlen verbraucht, welche eine Gasausbeute von 28% ergaben. Der Gasverkauf betrug 84527 cbm, mithin 15688 cbm mehr, Verlust und Selbstverbrauch 2333 cbm weniger als in gleicher Zeit des Vorjahres. Vielfache Verbesserungen der Betriebsanlagen wirkten günstig auf die Betriebsergebnisse.

Hamburg. (Beseitigung der Rauchplage.) Der wegen dieses Gegenstandes am 29. December 1890 niedergesetzte bürgerschaftliche Ausschuss hat nach fast neunjähriger Thätigkeit einen ausführlichen Bericht durch J. G. Rambatz abgestattet. Der Ausschuss beantragt, die Bürgerschaft möge den Senat unter Ueberreichung des Berichts ersuchen:

1. In das in der Bearbeitung begriffene Baupolizeigesetz zweckmässige, den neueren Anschauungen entsprechende Vorschriften über die Weite der Schornsteine, die Zahl der in einen Schornstein höchstens einzuführenden Ofenrohre und die ordentliche Ausführung der Schornsteine aufzunehmen.

2. In das Budget des nächsten Jahres das Gehalt für einen Lehrheizer einzustellen, dessen specielle Aufgabe die Ueberwachung des Heizdienstes in den öffentlichen Gebäuden und der Unterricht der dort bediensteten Heizer sei.

3. Der Bürgerschaft einen Gesetzentwurf zur Mitgenehmigung vorzulegen, durch den: a) die Entwickelung dicken und schwarzen Rauches bei Strafe untersagt wird; b) bei allen zu gewerblichen Zwecken dienenden Feuerungen, wie bei allen Centralheizungen, endlich bei allen Kesseln der Dampfschiffe, die dem Verkehr im Hafen dienen, soweit sie nicht mit rauchlosen Brennmaterialien betrieben werden sollen, die Erlaubniss zum Betriebe von der Einrichtung rauchverzehrender Apparate abhängig gemacht wird, und zwar bei Neubauten sogleich, bei älteren Anlagen nach einer gewissen, nach billigen Rücksichten zu bemessenden Uebergangszeit; c) die Durchführung dieser Bestimmungen technischen Beamten der Kesselrevision aufgetragen werde.

Mülhausen i/E. (Wasserwerkserweiterung.) Der Gemeinderath bewilligte in seiner letzten Sitzung M. 280000 für eine neue Wassergewinnungsanlage in Reiningen. Die angestellten Versuche ergaben, dass die zwei dort anzulegenden Brunnen etwa 80 l Wasser in der Secunde liefern können.

Pillau. (Wassergasanstalt.) In Pillau, das bisher keine Gasbeleuchtung besitzt, wird die Errichtung einer Wassergasanstalt nach Dellwik-Fleischer in Erwägung gezogen.

Posen. (Neuer Gasbehälter.) Der neuerbaute vierte Gasbehälter von 15000 cbm Inhalt wurde dieser Tage vollendet und in Benutzung genommen. Das Gebäude für die Wassergasanstalt ist im Rohbau fertiggestellt.

Reichenbach i/S. (Gasbeleuchtungs-Actienverein.) Die Generalversammlung des Gasbeleuchtungs-Actienvereins am 19. Oct. beschloss, auf das vergangene Geschäftsjahr Juli 1898 bis Ende Juni 1899 eine Dividende von 10% zu vertheilen. Ende Juni 1898 waren im Betrieb 13424 Flammen, 22 Heiz- und Badeöfen, 26 Gasmotoren, 363 Glühlichtlaternen. An Strassenrohren liegen rund 29500 m. Die Einnahme beträgt für das letzte Geschäftsjahr M. 175838,55, die Ausgabe M. 160838,55 der Gewinn also M. 15000.

Samter i/Posen. (Elektricität in der Landwirthschaft.) In Samter hat sich eine Genossenschaft »Electra« mit der E. A. »Helios« in Verbindung gesetzt, um eine elektrische Centrale für Licht und Kraft zu bauen. Es soll im Umkreis von 25 km aus diesem Werke Strom für Licht und zum Betriebe landwirthschaftlicher Maschinen abgegeben werden. Die Kosten belaufen sich auf ca. 5 Mill. Mark. H.

Wien. (Inbetriebsetzung des städtischen Gaswerks.) Zur Ergänzung der Notiz in ds. Journ. 1899, No. 42, S. 716, wird uns mitgetheilt, dass die Inbetriebsetzung des Gaswerks unter persönlicher Verantwortlichkeit des Betriebsdirectors Ingenieur Fr. Kopenn, des technischen Consulenten in Gasangelegenheiten der Gemeinde Wien, Th. Herrmann, und des Gaswerksleiters G. Wobbe, die Inbetriebsetzung des Rohrnetzes unter persönlicher Verantwortung des Betriebsdirectors Kopenn, des technischen Consulenten Herrmann und der Oberinspectoren Jos. Habencker und Fr. Mensel vorgenommen wurde. Die Inbetriebsetzung des Gaswerks, sowie die Füllung des 590 km langen und 55000 cbm fassenden Strassenrohrnetzes erst mit Rauchgas, dann mit Leuchtgas ist ohne jeden Unfall vor sich gegangen, und functionirt bereits die öffentliche Beleuchtung mittels Auerbrennern bei einem Anstaltsdruck von 20 mm im gesammten Beleuchtungsgebiet tadellos. Es wurde am 25. October mit dem Anschluss der Privatconsumenten begonnen. Die feierliche Einweihung des städtischen Gaswerks fand am 31. October, Vormittags 10 Uhr, statt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Das Geschäft nimmt noch fortwährend an Lebhaftigkeit zu und hat bei den Ruhrkohlenzechen in letzter Zeit Wagenmangel fast überall sehr störend eingewirkt. Die lebhaften Anforderungen in Gaskohlen haben sich weiter verstärkt und werden durchweg von den Gasanstalten beträchtliche Mehrlieferungen verlangt.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 27. October: In der Lage des Yorkshire Kohlenmarktes hat sich nicht viel geändert, die Zechen arbeiten bei voller Zeit; die Verschiffungen sowie der Versandt nach London waren gut. Die Preise stehen wie folgt: Beste Silkstone Hauskohlen 14 sh. bis 14 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh., Dampfkohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt ist die Nachfrage nach allen Sorten sehr gross, besonders nach Gaskohlen herrscht eine solche Nachfrage, dass die Zechen kaum den Bedarf decken können. Die Preise sind fest und stehen wie folgt: Northumberland Dampfkohlen 11 sh., beste Durham Gaskohlen 12 sh., Gascoke 14 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Auch am schottischen Kohlenmarkt ist der Bedarf, besonders für das Inland, gut. Man notirte folgende Preise: Main 9 sh. 3 d., Ell 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 9 d., Splint 10 sh. 6 d. bis 10 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 26. October: in London 10 £ 17 sh. 6 d. bis 11 £, Hull 10 £ 16 sh. 3 d., Leith 10 £ 16 sh. 3 d. bis 10 £ 17 sh. 6 d., Beckton 10 £ 13 sh. 9 d. (November-December 10 £ 15 sh.), Beckton terms 10 £ 13 sh. 9 d. — Hamburg, 27. October: M. 23,00 bis M. 23,40 pro 100 kg.

Theer. London, 25. October: 1¼ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (25. October) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90 er	1 Gall. – sh. 9 d.	100 kg	M. 18,73	M. 18,76
» 60 er	» – » 11 »	»	» 22,92	» 22,92
Toluol	» 1 » 3 »	»	» 31,26	» 31,26
Solvent-Naphta	» 1 » 3 »	»	» 31,26	» 31,26
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 3 »	1 hl	» 49,52	» 47,69
Creosot	» – » 3½ »	»	» 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst	1 ton 50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Poch	1 ton 34 » – »	1 t	» 33,46	» 33,46

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verein für Gasindustrie in Frankreich.

An denselben Tagen, als in Cassel die Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern abgehalten wurde, tagte in Paris die »Société technique de l'industrie du gaz en France«. Den Vorsitz bei den Verhandlungen führte Herr Th. Vautier, Präsident der Lyoner Gasgesellschaft und Professor an der Hochschule zu Lyon. Herr Vautier, der den Fachgenossen durch zahlreiche Publikationen bekannt ist, sprach in seiner Eröffnungsrede über die verschiedenen, in Frankreich und im Auslande gebräuchlichen Methoden der Lichtmessung, wobei er betonte, dass diese Frage, insbesondere die der Lichteinheit, noch keineswegs endgiltig gelöst sei.

Wie auch früher üblich, vertheilte der französische Gasfachmännerverein auch in diesem Jahre einige Preise für die Lösung von Preisaufgaben; so erhielt Herr Guillard für seine Abhandlung über den Ursprung der Kohlensäure im Leuchtgas und ihren Einfluss auf dessen Leuchtkraft einen Preis von Fr. 500. Ferner erhielten die drei besten der zwölf dem Congress im Jahre 1898 überreichten schriftlichen Arbeiten je einen Preis von Fr. 250; es sind dies die Arbeiten von A. G. Bouvier, Lyon: Indirecte Gasbeleuchtung für Schulsäle; Vergleich der gebräuchlichen Beleuchtungsarten; über einige Unfälle mit reinem Acetylen; ferner die Arbeit von P. Desmages, Nîmes, über Erfahrungen mit Gasautomaten während 21 Monaten in Nîmes, und endlich ein Aufsatz von P. A. Bachslay, Toulon, über das Ausbrennen von Retorten.

Was die Verhandlungen des Congresses selbst anlangt, so waren dieselben sehr vielseitig und bezogen sich zum Theil auf wichtige Fachfragen; wir lassen dieselben nachstehend auszugsweise folgen. Nach Beendigung des Congresses besuchten die Theilnehmer noch die Gasanstalt in Fontainebleau zur Besichtigung der Kohlen- und Coketransportkette von Brouwer und die Werkstätten der französischen Auergesellschaft. Besonderes Interesse fanden in letzteren die vorgeführten Zündvorrichtungen für Strassenlaternen, sowie vier Glühlichtbrenner nach System Bandsept[1]) mit einigen Modificationen durch die Auergesellschaft. Es waren dies verhältnissmässig sehr kleine Brenner, die ohne Cylinder brannten, mit einem Stundenverbrauch von 40 bis 250 l. Diese Brenner functionirten früher nur bei einem Druck von 60 mm, was jedoch für die Mehrzahl der Anwendungsfälle noch zu hoch ist; die neuen Modificationen gestatten nunmehr ihre Anwendung auch bei einem Druck von 25 bis 30 mm. Die neuen Brenner seien nur deshalb noch nicht an die Oeffentlichkeit getreten, weil kürzlich ein Brand die Werkstätten der Gesellschaft heimsuchte.

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 758 m. Abb.

Die einzelnen Vorträge lassen wir nachstehend im Auszug nach dem Organ des Vereins, Journal des usines à gaz, folgen.

Hydraulische Zieh- und Lademaschine nach Arrol-Foulis.

Von Brackenbury.[1])

Der Vortragende erinnert zunächst daran, dass im Jahre 1875 West mit Erfolg Zieh- und Lademaschinen auf der Gasanstalt in Maidstone eingeführt habe. Weiter construirte West im Jahre 1883 Zieh- und Lademaschinen für die Anstalt in Beckton; dieselben bedienten 25 Oefen mit je 10 Retorten und wurden mit comprimirter Luft betrieben. Im Jahre 1889 wurden in Blackburn West-Maschinen mit Drahtseilantrieb eingeführt und im Jahre 1890 kamen in Glasgow die ersten Maschinen von Arrol und Foulis in Gebrauch, deren Betriebskraft Druckwasser lieferte; gleiche Maschinen wurden im Jahre 1891 auf den Werken zu Birmingham und im Jahre 1892 in denen der South Metropolitan Gas Co. zu London aufgestellt. Der Vortragende gibt an Hand von Zeichnungen eine Beschreibung der Arrol-Foulis-Maschinen (vgl. d. Journ. 1892, S. 199, Fig. 133, und 1895, S. 397, Fig. 340).

Das practische Ergebniss beim Betrieb von 128 Retorten (16 Oefen mit je 8 Retorten), vom Typ der Firma Lachomette & Cie., war folgendes: Bei Handbetrieb waren pro Tag 80 Mann erforderlich; in 24 Stunden wurden 96 t Kohle destillirt und betrugen die Bedienungskosten Fr. 3,58 pro t bezw. einschliesslich des Verschleisses der Werkzeuge Fr. 3,69 pro t. Bei Maschinenbetrieb erforderten die gleichen Retorten 44 Mann, einschliesslich 1 Mechaniker und 1 Hilfsarbeiter für das Instandhalten der Maschinen; in 24 Stunden wurden 92 t destil-

[1]) Eine ausführliche Zusammenstellung deutscher Literatur über Zieh- und Lademaschinen findet sich in d. Journ. 1893, S. 566. Wir lassen die wichtigsten Citate folgen: D. Journ. 1874, S. 123; 1875, S. 482; 1876, S. 471; 1877, S. 477, 1879, S. 591; 1881, S. 777, 1888, S. 409 u. S. 988; 1890, S. 707; 1891, S. 503; 1891, S. 426; 1892, S. 246, 397 u. 485.

lirt und betrugen die Bedienungskosten Fr. 1,78 pro t bezw. einschliesslich 10% Amortisation, Reparaturen und Unkosten Fr. 1,96 pro t. Man sparte also bei Maschinen gegenüber der Handarbeit Fr. 1,73 pro t destillirte Kohle. Die mitgetheilten Zahlen umfassen alle Kosten von Transport der Kohlen aus dem Magazin bis zur Lagerung der Coke im Hof.

Ueber die Construction der Gewölbe von Retortenöfen.[1])

Von G. P. C. Ymenet, Gasdirector in Rennes.

Redner betont, für feuerbeständiges Mauerwerk mehr als für jedes andere, den stricten Grundsatz, die Menge des verwendeten Mörtels auf ein Minimum zu beschränken. Es ist daher durchaus erforderlich, absolut gleichmässige und exact bemessene Steine zu verwenden. Es ergibt sich dies daraus, dass die Bewegungen des Mauerwerkes in Folge der Ausdehnung und Zusammenziehung unter dem Einfluss der Temperaturschwankungen um so grösser sind, je mehr Mörtel verwendt worden ist.

Was die Construction der Widerlager der Gewölbe anlangt, so biete dieselbe keinerlei Schwierigkeit. Bezüglich der Endwiderlager ist es geboten, niemals das feuerfeste Mauerwerk mit dem gewöhnlichen fest zu verbinden, einmal, weil die beiden Sorten Steine meist nicht von gleicher Grösse sind, und dann, weil das feuerfeste Mauerwerk als eine isolirende Hülle aufzufassen ist, der man jede Möglichkeit lassen muss, sich auszudehnen und zusammenzuziehen, um Brüche der Steine und damit Risse und Spalten möglichst zu vermeiden.

Redner erläutert sodann an Hand von Zeichnungen, wie er bei der Gewölbeconstruction vorgeht und wie er die Verbindung der Gewölbe und der Ofenmauern herstellt. Er verweilt besonders bei der Ausführung der Gewölbe und den grossen Vorzügen, welche hierbei die Anwendung von Formsteinen bietet. Er empfiehlt auch, mit dem Abrüsten der Gewölbe nicht bis zur Vollendung des ganzen Mauerkörpers zu warten, sondern das Gewölbegerüst zu entfernen, sobald der Bogen geschlossen und das übrige Mauerwerk so weit hoch geführt ist, um denselben genügend zu stützen.

Ueber die Entstehung der Steigrohrverstopfungen. Apparat zur Beseitigung der Verstopfungen.[2])

Von J. Dandy, Angers

Redner ist der Meinung, dass die Steigrohrverstopfungen den Variationen der Reibung der Theertröpfchen an der inneren Wandung der Steigrohre zuzuschreiben ist, und er erläutert die Bildung der Verstopfungen durch theoretische Betrachtungen über Druck, Volum und Temperatur des Gases, drei Factoren, von denen die Reibung an der Innenwand der Steigrohre abhängt.

Bei der Beseitigung der Verstopfungen handelt es sich darum, eine plastische Masse von wechselnder Zähigkeit und Dicke zu durchdringen und dieselbe zu entfernen, und gelingt das mit folgendem Instrument. Angenommen, dasselbe besteht aus einem conischen Körper, auf dem Schraubenflächen angeordnet sind (Korkzieher ähnlich). Dreht man dasselbe, so dringt es in die Masse ein und durch sie hindurch; es hinterlässt darin eine Oeffnung von geringerem Durchmesser als sein eigener, so dass man das Instrument nicht zurückziehen kann. Sind nun aber auf den Schraubenflächen Zähne angeordnet, so werden dieselben während der Drehung Streifen abschneiden, die nach dem Durchdringen der Masse schliesslich herausfallen. Hat letztere jedoch eine beträchtliche Dicke, so genügt das noch nicht, um das Instrument zurückziehen zu können; man bringt daher über dem conischen Körper an der Stange noch vier Messer an, welche Stücke von der Masse losschneiden, die schliesslich durch das erzeugte Loch nach unten fallen. Dieses bohrerähnliche Instrument soll die Arbeit sehr erleichtern, besonders wenn man die Ansätze im Steigrohr nicht zu alt und hart werden lässt, was natürlich die Arbeit erschwert; doch kann diese stets von einem Manne ausgeführt werden. Es empfiehlt sich, den Bohrer vor dem Gebrauch mit altem Schmieröl zu schmieren.

Der Retortenbetrieb der Compagnie française du Centre et du Midi.[1])

Die Beseitigung des Retortengraphits.

Von Director E. Brouardel, Paris.

Die Uebelstände des (ziemlich) gleichzeitigen Ladens der Retorten und die damit verbundenen Anstrengungen des Personals und die sich ergebende Ungleichmässigkeit der Gaserzeugung zu verschiedenen Stunden der Destillation sind bekannt; ebenso die häufigen Steigrohrverstopfungen, die Theerverdickungen und die unrationelle Ausnützung der Betriebsapparate. Der Autor, Director der in der Ueberschrift genannten Gesellschaft, empfiehlt dagegen folgende Betriebsart. Die zu bedienenden 108 Retorten sind eingetheilt in 2 Gruppen von je 6 Oefen mit je 9 Retorten; jede Gruppe wird vollständig getrennt für sich bedient und beträgt die Ladung pro Retorte 200 bis 225 kg. Die Bedienungsmannschaften jeder Gruppe, 1 Mann pro Ofen und Schicht, sind in 2 Abtheilungen von je 3 Mann getheilt, von denen die eine die Oefen 1, 3, 5, die andere die Oefen 2, 4, 6 bedient. Das Laden geschieht mit der Mulde, und zwar erfordert eine Ladung 2 Mulden voll Kohle. Jede Arbeitsperiode dauert 40 Minuten, worauf eine gleich lange Ruhepause folgt. Die Arbeitsperiode selbst zerfällt in 2 Perioden von je 20 Minuten, umfassend Oeffnen der Retorten, Ziehen der Coke, Laden, Füllen der Mulde, Verschliessen der Retorte und Kehren vor derselben. Der Dienst zerfällt so in regelmässig wechselnde Arbeits- und Ruheperioden, um die Leute möglichst zu schonen. Es sind niemals mehr als 3 Retorten einer Gruppe gleichzeitig offen (höchstens eine pro Ofen). Die Beschaffung des Arbeiterpersonals, welches bei der früheren Arbeitsweise immer schwieriger wurde, ist durch diese Neuerung (Laden einer Retorte nach der andern) wesentlich leichter geworden. —

Das Ausbrennen des Graphits mittels Gebläse ermöglicht es, niemals eine Charge ausfallen zu lassen. Die Retorte ist in 30 Minuten von Graphit befreit und kann alsbald ihre Ladung aufnehmen. Das Ausbrennen geschieht periodisch in Intervallen von zwei Wochen bei jeder Retorte; die Graphitschicht ist daher nur dünn und die Operation kurz und einfach.

Oben an den Oefen läuft eine Luftleitung entlang von ca. 200 bis 250 mm Durchmesser mit verschliessbaren Anschlussstutzen rechts über jeder verticalen Retortenreihe. An den Stutzen über der auszubrennenden Retorte wird einfach ein Spiralschlauch von 135 mm Durchmesser angeschlossen, der etwa 1,50 bis 1,80 m in die Retorte hineinreicht; vor die Oeffnung derselben setzt man einen Retortendeckel mit passendem Loch, damit die glühenden Graphitstückchen die Arbeiter nicht belästigen. Indem man den Deckel vom Steigrohr abnimmt, benutzt man den Luftstrom, um dieses zu reinigen, eine Operation, die sich sehr leicht gleichzeitig mit dem Ausbrennen vollzieht. Zur Erzeugung des Luftstromes dient ein passender Ventilator, der bei 2000 Touren einen Druck von 130 mm Wasser erzeugt und etwa 6500 cbm Luft pro Stunde liefert. Das Ausbrennen einer Retorte von 3 m Länge erfordert ca. 3800 cbm Luft, die Operation daher eine

[1]) Journal de l'éclairage au gaz 1899, No. 13, S. 248—252.

[2]) Journal de l'éclairage au gaz, 1899, No. 17, S. 327—328 mit Abb.

[1]) Journ. de l'éclairage au gaz, 1899, No. 13, S. 246—248.

starke halbe Stunde. Mit dem An- und Abmontiren des Schlauches und den kleinen Nebenarbeiten wird also die Retorte nur 3/4 bis höchstens 1 Stunde dem Betriebe entzogen. Oeffnet man dieselbe 1/2 Stunde vor der Zeit, so kommt dieselbe nicht aus ihrer Reihenfolge, und die Oefen sind so stets vollständig und unter den rationellsten Bedingungen im Betrieb.

Dieses System habe zweifellos günstig auf die Haltbarkeit der Retorten eingewirkt und ihre Betriebsdauer merklich verlängert.

Hängende Seilbahn für Kohlentransport auf der Gasanstalt Metz.[1])

Von A. G. Bouvier, Lyon.

Es gibt verschiedene Mittel, um die Kohlen von den Endpunkten der Eisenbahnen oder den Landeplätzen der Schiffe in das Kohlenmagazin der Gasanstalten zu befördern; ihr Ziel ist immer Einfachheit, Schnelligkeit und Billigkeit. Die Auswahl hängt von den gegebenen Verhältnissen ab; in Metz wurde die Frage in einfachster Weise gelöst. Die (hängende) Seilbahn hat im Allgemeinen ein zweimaliges Umladen, während eines Theiles des Jahres ein dreimaliges erspart; ausserdem zwei Drittel der früher gebrauchten Zeit und Fr. 0,50 pro t destillirter Kohle.

Die Terrainverhältnisse der Gasanstalt bedingen es, dass der Endpunkt der Verbindungsbahn nach der Linie Nancy-Metz beträchtlich tiefer liegt als das Kohlenmagazin. Die Kohle muss aus den Eisenbahnwagen bis in die Nähe der Oefen gebracht werden. Bis 1893 wurde die Kohle auf dem Hofe westlich von den Oefen gelagert, 5 m über ihrer Ankunftsstelle; seit 1894 muss sie um 11 m gehoben werden, bis zur Höhe des damals auf der Ostseite des Retortenhauses erbauten Magazins. Die Saarkohlen lassen sich ohne Gefahr in 4 und selbst 5 m hoher Schicht lagern.

Bisher wurden nun die Kohlen mit der Schaufel aus dem Waggon auf den Boden des Schuppens geworfen oder auf kleine, ca. 400 kg fassende Wagen einer Feldbahn. Diese wurden zu je zwei von einem Pferde auf den 5 m höher liegenden Hof gezogen und dort abermals abgeladen. Die Entfernung beträgt 120 m.

Seit 1894 werden die Kohlen direct in das Magazin befördert. Eine Seilbahn führt direct von dem Entladetrichter, der etwa 20 t oder 2 Waggons fasst, über das Kohlenmagazin; die Länge derselben beträgt 64 m bei einer Steigung von 15%. Die Seilbahn, einschliesslich Gerüst, Schienen und Weichen, Drahtseil und Transmission, Wagen, Entladerumpf etc., hat Fr. 20691,45 gekostet; darin ist nicht inbegriffen ein 4 PS. Gasmotor, der bereits vorhanden war. Die Beförderungskosten betragen Fr. 0,71 pro t, während sie früher Fr. 1,19 betrugen; dabei leistet die neue Einrichtung in der gleichen Zeit dreimal mehr als die alte.

Zeichnerische Darstellung von Gaswerken.

Von A. G. Bouvier, Lyon.

Gewöhnlich gibt man die Gesammtdisposition einer Gasanstalt in horizontaler Projection, als Lageplan wieder, mit einzelnen Schnitten oder Aufrissen, mit Detailzeichnungen, welche eine exacte Vorstellung der einzelnen Apparate ermöglichen. Der Lageplan hat den Vorzug, die Anstalt als Ganzes zu zeigen, besonders die Circulation des Gases, die Wege von Kohle und Coke, Theer, Gaswasser etc.

Jedoch ist der Plan allein ungenügend; er zeigt nicht auf einen Blick die Disposition der Hauptapparate: Oefen, Zahl der Retorten, mechanische und chemische Reinigung, Höhe der Gasbehälter etc., und vor allem die vollständige Circulation des Gases.

Deshalb zieht der Autor die zeichnerische Darstellung in verticalem Aufriss vor, und um hierbei die dem horizontalen Lageplan gemachten Vorwürfe zu vermeiden, wendet er, soweit nöthig, die horizontale Projection an, um die verticale zu ergänzen, wo sie nicht zureicht.

Neubau der Gasanstalt Genf.[2])

Von Director A. Des Gouttes, Genf.

Nach einigen Ausführungen über die Disposition der Kohlenlager und den Transport der Kohlen bis zu den Oefen, berichtet Redner ausführlich über den Betrieb mit geneigten Retorten.

Die Oefen, 7 an Zahl, enthalten je 9 geneigte Retorten, deren Neigung 32° beträgt; dieselben wurden von der Stettiner Chamottefabrik, Actiengesellschaft in Stettin, erbaut. Die Oefen liegen vollständig über Niveau; die Generatoren sind 3 m hoch und liegen hinter den Oefen; der Rauchkanal, vor den Oefen, hat nur eine Höhe von 70 cm, um für das Ziehen der Coke möglichst viel Raum zu erhalten. Die Generatoren hinter den Oefen werden mittels kleiner Kippwagen beschickt, welche, an horizontalen Laufschienen hängend, die Coke aus dem Cokemagazin herbeiführen.

Der Kamin ist 31 m hoch, hat von unten bis oben den gleichbleibenden Durchmesser von 1,1 m und ist bis zur Höhe von 10,3 m mit feuerfester Auskleidung versehen.

Die Bedienung der 7 Oefen erfordert je 8 Mann für die Tag- und Nachtschicht, nämlich 2 zum Laden der Retorten, 2 Mann zum Oeffnen der Retorten, 2 Mann zum Löschen und Wegfahren der Coke und 2 Mann zur Bedienung der Generatoren. Pro Tag wird viermal chargirt, die Destillation dauert also 6 Stunden. Alle 2 Stunden wird ein Drittel der Retorten, also 21, geladen, was etwa 35 bis 40 Minuten dauert; nachher wird noch alles wieder gesäubert und Retorten ausgebrannt, soweit dies nöthig. Die Arbeiter haben im Allgemeinen zwischen zwei Chargen 1 Stunde bis 1 1/4 Stunde Ruhepause.

Die Ladung beträgt bei den unteren und mittleren Retorten 200 kg, bei den oberen 210 bis 225 kg; es werden also in 24 Stunden 51500 kg destillirt und 15350 cbm Gas erzeugt, per Retorte also 243 cbm.

Es ist zu bemerken, dass die Retorten rasch eine Graphitschicht ansetzen und oft ausgebrannt werden müssen; es geschieht dies wöchentlich bei sämmtlichen Retorten, eine Operation, die leicht von der Bedienungsmannschaft selbst besorgt wird. Jede Retorte bleibt 4 bis 6 Stunden an beiden Enden offen, und der Graphit, der nur eine dünne Schicht bildet, löst sich leicht ab.

Die Kohle vertheilt sich durchaus gleichmässig in der ganzen Länge der Retorte. Ein einfaches Hilfsmittel kann dies noch befördern; wenn die Kohle sehr klar ist, was bei den in Genf verwandten Kohlen (Montrambert, Malafolie, Blanzy etc.) häufig vorkommt, so rutscht sie leicht während der Destillation im unteren Retortenende zusammen. Sie wird daher durch einen Wasserstrahl schwach angefeuchtet, während sie sich auf dem Transportband nach dem Behälter hinter den Oefen bewegt.

Die Retorten sind leicht zu öffnen, und die Coke gleitet im Allgemeinen ohne Schwierigkeit heraus. Ein Mann hilft oben etwas nach, häufig ein anderer auch unten. Bei der Beschaffenheit der verwandten Kohlen, welche sich stark aufblähen, ist es vortheilhaft, dem Retortenquerschnitt die Form eines Quadrats mit stark abgerundeten Ecken zu geben.

Zum Heizen der Oefen ist eine ziemlich beträchtliche Cokemenge erforderlich, im Mittel 17,5% der destillirten

[1]) Journal de l'éclairage au gaz, 1899, No. 14, S. 265—269 mit Abb.

[2]) Journ. de l'éclairage au gaz, 1899, S. 14, S. 269—273.

Kohle. Die Generatoren müssen alle 12 Stunden geschlackt werden. Ein Vergleich mit den Liegel-Oefen, welche neben den Oefen mit geneigten Retorten betrieben werden, fällt merklich zu Gunsten der Liegel-Oefen aus; letztere brauchen nur 6 bis 7% Grobcoke und 12 bis 13% Kleincoke oder Staub, ein sonst sehr wenig werthvolles Product.

Um die Arbeit der beiden Ofensysteme vergleichen zu können, müssen den erwähnten 16 Mann zur Bedienung der Coze-Oefen noch 2 Mann (je einer für Tag und Nacht) zur Ueberwachung des Aufzuges und des Cokesortirwerkes hinzugefügt werden, ferner 2 Mann (Tagschicht) für den Kohlentransport aus den Magazinen in das Retortenhaus in den Behälter hinter den Oefen; das ergibt im Ganzen 20 Mann und entsprechend einer Ausgabe von M. 1,82 pro t destillirte Kohle oder M. 6,11 pro 1000 cbm erzeugtes Gas. Die gleiche Arbeit mit Liegel-Oefen, d. h. Zufuhr der Kohlen aus dem Magazin vor die Oefen, Bedienung der Oefen, Löschen der Coke und Lagerung derselben in der Halle, erfordert M. 3,22 pro t destillirte Kohle oder M. 10,71 pro 1000 cbm erzeugtes Gas. Es ergibt sich also ein Unterschied zu Gunsten der geneigten Retorten von M. 1,39 pro t destillirte Kohle oder eine Ersparniss von 42%.

Dabei ist aber zu bedenken, dass diese Zahlen sich nur auf die Fabrikationskosten beziehen, sie enthalten nicht die Verzinsung und Amortisation des beträchtlichen im Bau der Oefen mit geneigten Retorten investirten Kapitals und die Kosten der mechanischen Vorrichtungen, welche diese letzteren erfordern.

Der Redner führt weiter aus, dass es vortheilhaft erscheine, mit Rücksicht auf die Arbeitslöhne, eine Batterie von 8 statt von 7 Oefen aufzustellen, weil das gleiche Personal, welches zur Bedienung der 7 Oefen erforderlich ist, ohne Erhöhung der Arbeitslöhne auch 8 Oefen bedienen kann. Ferner wäre es vortheilhaft, Oefen mit 4,5 m statt 3,5 m langen Retorten zu bauen; die Baukosten werden verhältnissmässig niedriger und der gleiche Arbeiter kann mehr Arbeit leisten, als mit Retorten von 3,5 m Länge.

Aschenwäsche.

Von A. P. Ch. Cabrier, Gasdirector in Moulins.

Um in den Verbrennungsrückständen der Oefen die Menge der unverbrannten Coke oder Kohle zu ermitteln bezw. aus denselben wiederzugewinnen, bestehe bekanntlich die beste Methode darin, dieselben zuerst zu waschen, um sie von der Asche zu befreien und aus dem Waschgut die Steine etc. auszulesen.

In Werken, wo täglich eine grosse Menge Verbrennungsrückstände entfällt, ist dieses Verfahren wenig practisch, da es zu viel Zeit in Anspruch nimmt, und ferner muss das Waschbassin zu häufig gereinigt werden, wegen der grossen Menge sich absetzender Asche.

Autor hat versucht, die Uebelstände zu beseitigen unter Erhaltung aller Vortheile des Waschverfahrens; er beschreibt einen Apparat, welcher es gestattet, die Verbrennungsrückstände vollständig in das Wasser einzutauchen, die Asche davon zu trennen und ausserhalb des Waschbassins einerseits das Gemisch von reingewaschenem Brennstoff und Steinen etc., andererseits die Asche zu sammeln.

(Schluss folgt.)

Die Gas-Selbst- und Fernzünder-Ausstellung in Berlin.

(Schluss von S. 740.)

Die jetzt Seitens der Firma Martini & Co., Berlin, in den Handel gebrachten beiden Formen der Martini'schen Gasselbstzünder respective selbstzündenden Stanbschützer beruhen ebenfalls auf der Erkenntniss des Erfinders, dass eine prompte Zündung sich nur bei solchen Apparaten erreichen lässt, bei denen nicht nur die Zündpille, sondern auch die Zünddrähte während der Brenndauer der Hitze-Einwirkung der Flamme entzogen werden. Martini benutzt die lebendige Kraft der aufsteigenden Flammengase zur Inbetriebsetzung einer die Zündpille bewegenden Vorrichtung. Die Firma bringt zwei nach diesem Princip gearbeitete Selbst-

Fig. 533.

Fig. 535.

Fig. 536.

Fig. 534.

zünderformen in den Handel. Fig. 533 und 534 veranschaulichten eine Ausführungsart, bei welcher das auf schräger Achse laufende Flügelrad F am Cylinder mittels eines Reifens befestigt ist. Dasselbe nimmt in Ruhe immer eine solche Stellung ein, dass der Flügel a, welcher durch die Belastung mit der Zündpille b schwerer als die anderen Flügel des Rades ist, stets nach unten, d. h. zur Mitte der Cylinderöffnung gesenkt ist. Der etwas nach oben gekrümmte Flügel c (Fig. 534) hemmt den Lauf des beim Oeffnen des Gashahns durch die aufsteigenden heissen Gase in Drehung versetzten Rades, sobald er bei dem Punkt d des Halters ff anlangt. Erlischt die Flamme, so fällt durch das Aufhören des heissen Luftstroms der die Pille tragende Flügel a wieder zurück, um von Neuem als Zünder zu wirken.

Die in den Fig. 535 und 536 dargestellte zweite Ausführungsart besteht aus einem in einem Charnier drehbaren Marienglasscheibe, welche vermittelst zweier Klammern auf dem oberen Cylinderrand befestigt wird. Ueber einer Aussparung in derselben ist an einem kleinen Bügel die Zündpille mit Zündfäden aufgehängt. Der Apparat muss stets so angebracht werden, dass die Marienglasscheibe etwas nach

vorn geneigt ist und in der Zündstellung die Zündfäden der Pille senkrecht nach unten über der Oeffnung hängen. Ein Berühren der Zündfäden ist zu vermeiden; auch muss der Cylinder immer gerade stehen, damit der Gasstrom diese Fäden stets in gerader Richtung unter vollem Drucke trifft. Bei schrägstehendem Cylinder kann das Gleichgewicht durch eine Stellschraube, welche als controlirbares Gegengewicht dient, regulirt werden. Bei Brennern, denen viel Gas unter starkem Druck entströmt, muss der Apparat möglichst hoch über dem Cylinder angebracht werden; niedriger muss derselbe placirt werden, wenn Brenner mit wenig Gasconsum verwendet werden.

Die Firma Oscar Sareander, Metallwaarenfabrik, führte zwei Selbstzünder vor, bei denen eine grossere Zündsicherheit

Fig. 537.

dadurch erreicht wird, dass der Gasstrom über dem Cylinder nach der Mitte zu gedrosselt bezw. nach einer bestimmten Richtung hin auf die Zündpille dirigirt wird. Zu diesem Zwecke erfolgt bei dem Selbstzünder »Perfect« (Fig. 537) zunächst eine Drosselung des Gasstroms durch den in dem Cylinderaufsatz angeordneten perforirten Konus *a*. Um die

Fig. 538.

Wirkung der Drosselung zu erhöhen, ist über der mittleren Oeffnung von dem perforirten Konus ein zweiter voller Konus *b* aus unverbrennlichem Material, z. B. Glimmer, vorgesehen, in welchem die Zündpille ihren Platz findet. Dieses volle Glimmerhütchen ist mit einer Ausrückvorrichtung in Verbindung gebracht, welche unter dem Einfluss der Flammenhitze nach erfolgter Zündung die Pille mit dem Hütchen dem Einfluss der Flammenhitze theilweise entzieht, indem sie vermittelst der sich ausdehnenden Feder *c* Pille und Hütchen über den als undurchbrochene Wandung ausgebildeten Theil des Konus *a* bewegt. Der nach dieser Stelle ausgerückten Zündpille wird auf diese Weise ein Schutz gegen die directe Umspülung durch die heissen Flammengase gewährt. Von dieser Construction unterscheidet sich der zweite Sarcauder'sche Selbstzünder »non plus ultra« (vgl. Fig. 538) dadurch, dass bei diesem von einer Ausrückvorrichtung für die Zündpille Abstand genommen ist. Die Oeffnung des perforirten Konus *a* (Fig. 537) ist mit einem hornartigen, sich nach seinem Ende zu verengenden Aufsatz *f* überdeckt, welcher den aufsteigenden Gasstrom zur Zündpille *k* mit den Platindrähtchen ablenkt. Letztere ist auf einem auswechselbaren Träger angeordnet und ist auf diese Weise der directen Wärmestrahlung der Flamme bezw. vor dem direct aufsteigenden heissen Luftstrom geschützt.

Von Sammler & Bleyharg sind zwei Selbstzünder ausgestellt worden, »Automat« und »Rapid« genannt. Ersterer (vgl. Fig. 539) besteht aus einem auf den oberen Cylinderrand aufzusetzenden gebogenen Halter, welcher an seinem rechtwinklig abgebogenen Arm *f* die Pille mit dem Platindraht trägt. Er zündet bei Argandbrennern, an beliebiger Stelle angesetzt, am besten bei nur halber Oeffnung des Gashahns, weil sonst die zu reichliche Gaszufuhr den Platinstreifen zu weit abkühlt. Bei gewöhnlichen Gasglühlichtbrenner zündet er auf jede Cylinderlänge, am schnellsten bei Anwendung eines solchen von 21 cm Länge. Bedingung für eine gute Zündung ist es, dass der Platindraht in Ringform unter der Pille angeordnet ist. Sollte der Platinreifen beim Transport bezw. beim Herausnehmen aus der Verpackung verbogen worden sein, so ist ihm die Ringform durch vorsichtiges Biegen wiederzugeben. Dieselbe Veränderung der Reifenform wird von den Fabrikanten als Grund hingestellt, wenn der »Automat« nach längerem Gebrauch nicht mehr zündet. In diesem Falle ist dann ebenfalls die Ringform des Platindrahts wieder herzustellen, und es genügt, denselben über einem Bunsenbrenner auszuglühen, damit die aus dem Gas sich an der Pille und Platin ansetzenden Fett- und Russtheile ausgebrannt werden. Darnach soll der Apparat wieder mit Sicherheit zünden. Der zweite Selbstzünder »Rapid« (vgl. Fig. 540) ist in der Form eines Doppelhebels am Brenner angeordnet, indem ein am längeren Arm des Hebels rechtwinklig abgebogener Metallstreifen *s* als Träger der Zündpille dient. Nach dem Oeffnen des Gashahns genügt ein schwaches Ziehen an der Kette, um den an der Spitze des Metallstreifens befindlichen Zünder in die Gaszone zu bringen. Nach erfolgter Zündung fällt der Hebel selbstthätig, eventuell unter dem Einfluss einer Feder, zurück, so dass der Zünder ausserhalb der Flammenhitze sich befindet.

Fig. 539. Fig. 540.

Von den ausgestellten tragbaren Gasanzündern ist besonders der von Leyser & Co. in den Handel gebrachte Deimel'sche Selbstzünder und derjenige von G. Bosse in Berlin angefertigte Gasselbstzünder zu erwähnen. Beide haben die Einrichtung gemeinsam, dass die Zündpille in einer Gassammelhaube bezw. Sammel- und Schutzhülse angeordnet ist. Fig. 541 und 542 zeigen den Deimel'schen Selbstzünder in Ansicht und Schnitt. Der aus Zündpille und Platindrähten *Cp* bestehende Selbstzünder ist in der gelochten Haube *B* angeordnet, um die Zündpille der Hitze nicht dauernd auszusetzen und eine Schwächung des Selbstzünders durch die Hitze der emporsteigenden Gase zu umgehen. Der Gasanzünder hält nach den bisher angestellten Versuchen bis 10000 Zündungen aus und kann sehr leicht nach Verbrauch der alten Zündpille dadurch wieder regenerirt werden, dass man die Kapsel, in welcher sich die Zündpille befindet, von dem glockenförmigen Theile des Anzünders abbebt und durch eine neue Kapsel mit Zündpille ersetzt. Sollte die Zündpille durch irgend einen Zufall, sei es durch feuchte Luft oder durch directe Berührung mit feuchten Gegenständen Wasser angezogen haben, so braucht man dieselbe nur kurze Zeit über einer Flamme zu erwärmen, um die Zündkraft wieder hervorzurufen. Den Nachtheil, dass die Zündpillen bei

Handzündern ununterbrochen der Einwirkung von Luft, Staub, Gasen (in Stallungen und Aborten) etc. ausgesetzt sind, sucht Bosse bei seinem Selbstzünder »Lucifer« dadurch zu vermeiden, dass er die Pillen in einer Schutzhülse *b* (Fig. 543) anordnet. Durch die dicht verschliessbare Kapsel *c* wird der

Fig 541. Fig 542. Fig 543.

Anzünder beim Nichtgebrauch gegen Staub, Gase etc. geschützt aufbewahrt, so dass die Zündpillen nicht unter der Einwirkung derselben leiden können. Durch das Gelenkstück *a* kann der Anzünder für Gaslampen in den verschiedensten Stellungen benutzt werden, während ein bequemes Oeffnen und Schliessen des Gashahns mittels der Vorrichtung *d* erfolgen kann. Hervorzuheben ist noch, dass Deimel seine Handzünder behufs Vorwärmung der Zündpille mit einer Elektricitätsquelle in der Weise ausstattet, dass der Griff der Handhabe zur Aufnahme des Elements oder Accumulators hohl ausgebildet ist und die Leitungsdrähte im hohlen Stiel liegen.

Bereits seit mehreren Jahren construirte man Selbstzünder, insbesondere für Gasglühlichtbrenner, bei welchen durch eine mittels Platinschwamm entzündete Nebenflamme ein Körper erwärmt wurde, der, unter der Einwirkung der Zündflammenhitze sich ausdehnend die zur Hauptflamme führende Leitung öffnete, so dass das ausströmende Gas an der Nebenflamme sich entzündete, während durch die weitere Erhitzung des Ausdehnungskörpers die Zuleitung zur Nebenflamme geschlossen wurde. Die zum Oeffnen und Schliessen der Gasleitung dienenden Uebertragungsmechanismen waren jedoch ziemlich complicirte. Ein nach dieser Richtung bedeutend vereinfachter, auf demselben Princip beruhender Selbstzünder ist der von der Firma Ludw. Löwe & Co. fabricirte Selbstzünder »Fiat Lux« (Patent Borchardt), durch welchen eine den Glühkörper schonende Zündung erreicht wird, indem der explosive Knall vermieden wird, durch welchen bei vielen anderen Selbstzündern der Glühstrumpf leidet. Eine gute Functionssicherheit bei den Borchard'schen Selbstzündern wird noch dadurch erreicht, dass eine Einlagerung von Staub u. dgl. vermieden wird, indem der ganze Mechanismus zum Oeffnen und Schliessen des Gasventils in die Gasleitung selbst eingebaut ist. Fig. 544 bis 546 veranschaulichen die Wirkungsweise des Apparats.[1]) In der gezeichneten Stellung befindet sich derselbe im Zustand der Ruhe, indem der kalte Platindraht *f* entgegen der Wirkung der Feder *m*, die Stange *h* und damit den in *b* gelagerten Hebel *i* nach aufwärts zieht und auf diese Weise die Gasleitung zum Hauptbrenner mittels des Ventils *l* geschlossen hält. Wird Gas zum Brenner zugelassen, so strömt es durch die beiden Bohrungen *s* (Fig. 546) seitlich um das Rohr *b* herum in das Ventilgehäuse und durch die Zweigleitung *bc* zum Zündbrenner, wo es sich an der Zündpille *s* entzündet. In Folge der Erwärmung des Platindrahts durch die Zündflamme dehnt sich derselbe aus, so dass

Fig. 544. Fig. 545. Fig 546. Fig 547.

sich die Stange *h* senkt. Mit der letzteren bewegt sich der Ventilkörper *k* ebenfalls nach abwärts, der Gasweg zum Hauptbrenner wird frei, und das Gas entzündet sich an der Nebenflamme, dessen Zuleitung durch die stärkere Erwärmung des Platindrahts nunmehr gesperrt wird. Der umgekehrte Vorgang findet beim Absperren der Gasleitung statt. Die Justirung des Platindrahts *f* geschieht durch einfaches Verstellen des Schraubenbolzens *o*. Um ein Carbonisiren des Platindrahts durch die längere directe Berührung mit den Verbrennungsgasen zu verhüten, ist derselbe in einem isolirenden rohrförmigen Träger *z* aus Porzellan o. dgl. aufgehängt (vgl. Fig. 547).

Fig 548.

Von den pneumatischen Gasfernzünder- und Löschvorrichtungen, bei denen das Gasabschlussorgan der einzelnen Brenner mittels Luftdruck bethätigt wird, waren nur zwei Gattungen ausgestellt worden. Diejenigen von der Firma C. Zencominierski fabricirten sind in Fig. 548 und 549

[1]) Die heutige Ausführungsform unterscheidet sich nur wenig von der älteren, in d. Journ. 1897, S. 299, ausführlich beschriebenen.

veranschaulicht. Das Gasabschlussorgan wird durch einen in dem Cylinder *a* laufenden Kolben *b* bethätigt, in dessen Vordertheil ein an dem Abschlussorgan (im gezeichneten Beispiel ein Hahn *c*) befestigter Hebel *d* eingelassen ist. Dieser Kolben ist vermittelst eines Metallrohrs mit einer Luftpumpe *e* in

Fig. 549

Verbindung gebracht, deren Grösse sich natürlich nach der Zahl der zu zündenden Brenner und nach der Länge der Luftleitung richtet. Je nachdem in der Leitung ein Ueberdruck oder ein Vacuum hergestellt wird, erfolgt das Oeffnen bezw. Schliessen des Gashahns. Letzterer kann auch in Fortfall kommen und durch einen in die Gasleitung einzuschaltenden, entsprechend durchbohrten Kolbenschieber ersetzt

Fig. 550, 551 u. 552.

Fig. 553 u. 554.

werden, welcher in seinen verschiedenen Stellungen dem Gas den Zutritt zum Brenner gestattet bezw. die Absperrung der Gasleitung bewirkt. Die Entzündung des Gases selbst erfolgt entweder durch eine Zündflamme oder durch eine Zündpille. In der gezeichneten Ausführungsform zeigt Fig. 548 die Offenstellung des Gasabschlussorgans, während Fig. 549 die Schlussstellung andeutet.

Sowohl durch Luftdruck als auch durch Elektricität kann der vom Metallwerk »C o l o n i a« in Köln a/Rh. vorgeführte Gasfernzünder »L u c i f e r« bethätigt werden. Der Zündapparat selbst besteht aus einer flachen Kapsel *a*, welche unterhalb des Brenners angeordnet ist (Fig. 550 bis 552). In diese Kapsel ist das als Zahnrad ausgebildete Gassteuerorgan *d* eingebaut, welches vermittelst der in die Zahnlücken eingreifenden am Hebel *h* befestigten federnden Klinke *k* drehbar auf dem Abschlussstück *f* angeordnet ist. Sowohl im Steuerorgan *d* als im Abschlussstück *f* sind concentrisch zu einander vertikale Bohrungen *e* bezw. *g* derart angeordnet, dass die letzteren bei Fortschaltung des Steuerorgans abwechselnd den Gaszutritt zum Brenner öffnen oder schliessen. Die Fig. 550 bis 552 veranschaulichen die Beeinflussung des Gasabschlussorgans durch Luftdruck. Wird durch das Röhrchen *s* Luftdruck in den elastischen Behälter *i* geleitet, so drückt der aufgeblähte Behälter auf den Hebel *h*, und dieser bewirkt mittels der Klinke *k* die Fortschaltung des Zahnrades. Nach der Ausführungsart in Fig. 552 ist der elastische Behälter durch einen Kolben *n* ersetzt, welcher in Verbindung mit dem Stift *r* auf den Hebel *h* und das Abschlussorgan einwirkt. Zum Zwecke der Beeinflussung des Letzteren durch eine Elektricitätsquelle sind in der Kapsel zwei Elektromagnetspulen *d* vorgesehen, die bei jedem Stromschluss durch Anziehung des Ankers *f* vermittelst der Klinke *k* die Fortschaltung des Abschlussorgans *g* bewirken, welches auf einem fest stehenden Theile *n* mit Reibung gleitet und die Durchgangslöcher *l* enthält (Fig. 553 und 554). Durch die verschiedenartige Anordnung der Bohrlöcher *h* im Abschlussorgan *g* (Fig. 555 bis 558) ist es bei beiden obigen Ausführungen ermöglicht, alle angeschlossenen Brenner zu gleicher Zeit anzuzünden und entsprechend der Fortschaltung des Abschluss-

Fig. 555. Fig. 556. Fig. 557. Fig. 558.

organs gruppenweise ein Erlöschen der Flammen herbeizuführen. In dem gezeichneten Beispiel ist dies für drei Brennergruppen veranschaulicht. Nach dieser Art sind die Strassenlaternen der Städte Winterthur (Schweiz) und Metz installirt worden. Die Entzündung geschieht in diesen Städten, wie allgemein üblich, durch eine kleine Stichflamme. In geschlossenen Räumen empfiehlt sich die Zündung vermittelst Elektricität.

Von den ausgestellten elektrischen Gasfernzündern sind zunächst diejenigen der Actiengesellschaft S c h a e f f e r & W a l k e r zu erwähnen, welche wegen ihrer Einfachheit in der Construction auf vielen Bahnhöfen der preussischen Staatseisenbahn im Betriebe sich befinden. Der Apparat wird unterhalb des Brenners auf den Gasarm geschraubt und vermittelst eines dünnen Drahtes mit einer elektrischen Batterie verbunden. Ein am beliebigen Orte anzubringender Druckknopf gestattet, den Apparat in Thätigkeit zu setzen, indem dadurch der Gashahn geöffnet und zugleich das Gas entzündet wird. Ein zweiter Druck auf denselben Knopf schliesst den Hahn und löscht so die Gasflamme. Der Apparat wurde bereits in ds. Journ. 1896, S. 590, und 1898, S. 349, ausführlich beschrieben und abgebildet, und sei hierauf verwiesen. Diese Construction erfuhr dadurch eine Verbesserung, dass Schaeffer & Walker anstatt eines Ankers z w e i von einander unabhängige Anker verwendeten zur Zündung und Bethätigung des Hahns. Durch diese Anordnung werden auch diejenigen Misstände behoben, welche bei der Verwendung nur eines Ankers in Folge der Erwärmung des ganzen Apparats eintreten, indem die sich ausdehnende Zündstange den Hub dieses Ankers beschränkt. Bei Stromschluss wird der Elektromagnet *A* (Fig. 559 und 560) erregt, und derselbe zieht die beiden um die Achse a drehbaren Anker *B* und *C* an in der

Weise, dass durch den Anker *B* die Stellung des Hahns beeinflusst wird, während durch den Anker *C* mittels des Hebelarms *F* die unter der Wirkung der Feder *f* stehende Zündstange *Z* angehoben wird. Der obere Anker *C* greift hierbei durch den unteren *B* auf den beide bethätigenden Elektromagneten, so dass der obere Anker *C* nach erfolgter Oeffnung bezw. Schliessung des Hahns durch den unteren Anker *B* den Zündmechanismus allein bewegt.

Fig. 559. Fig. 560.

Ein auf dem Princip der elektrischen Hahnöffnung beruhender Gasfernzünder ist auch der Goetze'sche Zünder »Westphalia«. Die Anlage für eine Lampe wird derart ausgeführt, dass der Fernzünder auf das Rohr aufgeschraubt wird; alsdann befestigt man an der Klemme einen Leitungsdraht und führt denselben bis zum Drahtknopf *d* (Fig. 561).

Fig. 561.

Von der an das Rohr geschraubten Klemme *b* geht der Draht zur Batterie bei *f* und wird von *g* ebenfalls nach dem Druckknopf *d* geführt. Schliesst man durch Druck auf den Knopf den Strom, so öffnet sich dem Gas der Zutritt zu einer Zündflamme, aus welcher sich die Brennerflamme entzündet. Bei mehreren Lampen führt man die Schaltung mit Hilfe eines Schaltbretts aus (Fig. 561).

Ausser dieser elektrischen Zündvorrichtung wurden noch die bekannten Gasfernzünder »Multiplex« der internationalen Gaszünder-Gesellschaft m. b. H. Berlin (Patente Mohrstein) vorgeführt, bei denen die Fernzündung vermittelst secundärer Inductionsströme erfolgt und als besonderes Kennzeichen eine rein mechanische Stromunterbrechungsvorrichtung aufweist, die, zum Zwecke einer sicheren Zündung, für eine längere intermittirende Contactgebung eingerichtet ist. Diese Fernzünder sind nach langer Erprobung von der deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft (Patent Auer) in Gebrauch genommen worden. Der »Multiplex«-Fernzünder wurde wiederholt in diesem Journal besprochen (1896, S. 363, 1897, S. 832, und 1898, S. 335).

Der Zweck und die Ziele, welche die Interessenten der Gasselbst- und Gasfernzünder-Ausstellung sich gesteckt haben, indem sie durch die öffentliche Vorführung der neueren Producte auf dem Gebiete der Gasselbstzündung der grossen Masse immer mehr Vertrauen zu diesen neuen Errungenschaften einzuflössen bestrebt waren, können als erreicht betrachtet werden. Den besten Beweis hierfür dürften die zahlreichen Aufträge liefern, mit denen die Aussteller bereits während der kurzen Dauer der Ausstellung bedacht wurden.

A.

Betriebsergebnisse eines mit Kraftgas betriebenen Elektricitätswerkes[1]).

Von Director Dr. Burschell, Landau.

Das meiner Leitung unterstehende Elektricitätswerk wurde 1897 erbaut und kam im Januar 1898 in Betrieb. Maschinen, Generatoren und Leitungen wurden geliefert von Gebr. Körting in Hannover. Die Leistung der beiden vorhandenen Maschinen beträgt 60 resp. 80 PS. Der erzeugte Strom dient in Dreileiterverteilung zur Beleuchtung des Hauptbahnhofes Landau sowie zum Betrieb eines zweipferdigen Motors auf dem Gaswerk. Die Jahresabgabe beträgt ca. 140000 Kilowatt.

Die Kraftgasanlagen werden in neuerer Zeit so lebhaft empfohlen, dass es wohl verlohnt, auch die Betriebsresultate zu erfahren, um einen Vergleich mit Dampfanlagen anstellen zu können. Leider bieten die Jahresberichte der Elektricitätswerke selten ausreichendes Material, und ich hoffe, dass meine Mittheilungen dazu anregen, ähnliche Zahlen aus Dampfbetrieben zu geben.

Für die Leiter der Gaswerke ist es eine besonders wichtige Aufgabe, das steigende Lichtbedürfnis ihrer Abnehmer zu beobachten und im richtigen Augenblick dem Rufe nach elektrischem Lichte Folge zu geben, um durch Vereinigung beider Betriebe die wirthschaftlich besten Erfolge zu erzielen.

In dieser Hinsicht eignet sich nun der Kraftgasbetrieb sehr dazu, dem Leuchtgaswerk angegliedert zu werden, da dieses eine Reserve darstellt für die Generatoren. Die theoretischen Beziehungen des Kraftgases kann ich übergehen und mich auf die Angabe praktischer Zahlen beschränken.

Es ist klar, dass die von den betr. Firmen gegebenen Zahlen über Brennstoffverbrauch in der Praxis nie erreicht werden und bei Calculationen mit reicher Zugabe gerechnet werden muss. Bei Versuchen, welche stets bei Vollbelastung der Anlagen ausgeführt werden und nur die Kosten des Betriebes ermitteln, werden andere Zahlen gefunden als bei Berücksichtigung der An- und Leerfeuerung, sowie der durchschnittlich schwächeren Belastung. Auch in meinem Betrieb liefert die Beobachtung des Brennmaterialverbrauches bei Vollbelastung die günstigsten Zahlen, d. i. etwa $^1/_2$ kg Anthracit pro PS. und Stunde, doch können nur Betriebsresultate maassgebende Zahlen liefern.

Da im Jahre 1898 die Anlage nicht vollbelastet arbeitete, gebe ich in Folgendem die Zahlen des I. Semesters 1899. In dieser Zeit wurden nutzbar abgegeben 66500 KW., und die Betriebskosten betrugen:

	Gesammt	Für 1 Kilowatt
1. Für Accumulatoren	M. 290,00	Pf. 0,43
2. Löhne	» 1788,22	» 2,74
3. Reinigen des Maschinenhauses	» 38,00	
4. Kraft incl. alles Wasser	» 1589,69	» 2,39
5. Kleinmaterial und Bel.-Kohlen	» 227,99	» 0,34$_5$
6. Schmier- und Putzmaterial	» 466,20	» 0,70
7. Anschaffungen und Reservetheile	» 216,90	» 0,33
8. Maschinenreparaturen	» 15,50	» 0,02$_5$
9. Unkosten und Steuern	» 151,14	» 0,23
	M. 4783,64	Pf. 7,19.

[1]) Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins zu Worms 1899.

Ich bemerke hierzu ausdrücklich, dass in diesen Zahlen die Kosten der Dampferzeugung für den Generator nicht enthalten sind. Es ist mir nicht möglich, diese Zahl zu geben, da dem betr. Dampfkessel auch zu anderen Zwecken Dampf entnommen und fast ausschliesslich Cokestaub verfeuert wird. Uebereinstimmend werden von verschiedenen Seiten die Kosten dieser Dampferzeugung zu 10% der Generatorkohlen angegeben; machen wir an der Zahl von 7,19 Pf. noch den Zuschlag von 0,24, so ergeben sich 7,43 Pf. als Betriebskosten.

Da die angegebene Leistung von 66500 KW. die Nutzleistung darstellt, so sind also in diesen 7,43 Pf. alle Verluste sowie die Beleuchtung der Centrale enthalten. Als Gesammtkosten würde sich der Betrag noch um die Amortisationsquote erhöhen, doch sehe ich von Mittheilungen darüber ab, da die Amortisation verschieden gerechnet wird.

Ich bemerke noch, dass in den Kosten der Krafterzeugung auch diejenigen der Wasserbeschaffung für Maschinen und Generatoren enthalten sind, da diese durch einen Elektromotor bewirkt wird, welcher seinen Strom direct den Sammelschienen entnimmt und nicht gemessen wird.

Wenn wir die Zahlen überblicken, so fallen besonders zwei davon in's Auge: die Krafterzeugung und die Löhne.

Ob diese sich billiger oder theurer als bei Dampfanlagen stellen, zeigt nur der Vergleich. Diesem Journal entnahm ich kürzlich, dass in einem neuen Werk pro 1 KW. erzeugter Energie ca. 3 kg Kohlen verfeuert wurden. Rechnet man pro 1 kg 1,5 Pf., so kostete 1 KW. an Kohlen 4,5 Pf. Aus dem Bericht eines anderen Werkes konnte ich ersehen, dass zur Erzeugung von 298404 KW. an Betriebskosten aufgewendet wurden M. 33381,15, d. i. pro 1 KW. 11,2 Pf. Es zeigt sich also, dass der Generatorgasbetrieb hohe wirthschaftliche Vorzüge besitzt, und wenn auch nicht verkannt werden soll, dass der Gasmotorenbetrieb überhaupt höhere Anforderungen an das Bedienungspersonal stellt und schärfere Ueberwachung verlangt als der Dampfbetrieb, so kann er doch vom finanziellem Standpunkt aus bestens empfohlen werden.

Ob die Hauptbetriebskosten, d. i. Löhne und Krafterzeugung, noch einer Verbilligung zugänglich sind, kann heute mit Sicherheit noch nicht gesagt werden; ich möchte aber diese Frage noch kurz berühren. Es wäre zunächst an eine Erhöhung der Verbrennungswärme des Kraftgases zu denken, um den Brennmaterialverbrauch zu vermindern. In dieser Beziehung wurden in ds. Journal vor einiger Zeit Vorschläge von Hempel veröffentlicht, Lindeluft zur Gaserzeugung zu verwenden[1]). Da von den Bestandteilen der Luft zur Gaserzeugung nur der Sauerstoff Verwendung findet, der Stickstoff aber, welcher $^4/_5$ des Luftvolums beträgt, Ballast darstellt, so ist klar, dass ein reicheres Gas mit Lindeluft erhalten werden kann. Die Wärmeverluste durch den schädlichen Stickstoff würden vermieden, die Kraftleistung der Maschinen grösser oder ihre Abmessungen kleiner. Die Kosten der Darstellung der Lindeluft fielen dagegen erheblich in's Gewicht, und ausserdem beeinträchtigen die neuen Maschinentheile die Sicherheit des Betriebes, sofern nicht durch genügend grosse Vorratsbehälter Reserven geschaffen würden.

Immerhin müssen praktische Versuche empfohlen werden, da die Verwendung von Lindeluft vortheilhaft erscheint für Generatorgasanlagen, welche an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind.

Eine weitere Aussicht, die Qualität des Kraftgases oder die Ausbeute an Gas zu verbessern, wurde eröffnet durch die Versuche, welche von Meyer u. A. vor einigen Jahren am Wasserwerk Basel gemacht wurden. Hierbei wurde nämlich gefunden, dass durch die Dampfstrahlgebläse ein Ueberschuss von Wasserdampf in den Generator gelangt und diesen unzersetzt verlässt. Er entzieht also dem Process der Gaserzeugung Wärme, erniedrigt die Generatortemperatur und erhöht in Folge dessen den Kohlensäuregehalt des Kraftgases. Versuche von Bunte und Harris[1]) bestätigten dies durch den Nachweis, dass bei höherer Temperatur (ca. 1200° C.) aller Wasserdampf zersetzt wurde. Der Nachteil eines hohen Kohlensäuregehaltes lässt sich ermessen, wenn man bedenkt, dass jedem Procent unzersetzter Kohlensäure ein Wärmeverlust von 30 WE. entspricht, d. i. bei 1200 WE. Verbrennungswärme $2^1/_2$%.

Hoffentlich werden die vielversprechenden Versuche fortgesetzt, damit auch die Praxis Nutzen daraus ziehen kann.

Dasselbe muss ich leider sagen von den französischen Versuchen, über welche Lieckfeld in diesem Journal[2]) berichtete. Dieselben bezweckten eine Verminderung der Löhne dadurch, dass die Gaserzeugung von der Hauptmaschine bewirkt wird. Wenn auch die Resultate dieser Versuche keine besonders guten zu nennen waren, so kann doch nicht geleugnet werden, dass die Schwierigkeiten, welche diese Betriebsweise bietet, überwunden werden können, wenn die Kraftgastechniker von den Erfahrungen der Leuchtgaswerke Nutzen gezogen haben.

Sie sehen also, meine Herren, dass auf dem Gebiete des Kraftgases noch manche Verbesserung gemacht werden kann, und wenn ich meinen zuerst rein praktischen Mittheilungen noch einen speculativen Anhang gegeben habe, so kann ich beides nicht besser schliessen als durch den Ausspruch der Ueberzeugung, dass die Verwendung des Kraftgases in den Betrieben der Elektricitäts- und Wasserwerke, welche heute schon so günstige wirthschaftliche Ergebnisse liefert, noch ferner einer aussichtsreichen Zukunft entgegengeht.

¹) Ds. Journ. 1899, No. 17, S. 282.

¹) Ds. Journ. 1894, S. 82.
²) 1899, No. 19, S. 309.

Die Reinigung des Acetylens.

Von Dr. Paul **Wolff**, Berlin.

Auf dem Congress, welcher in Verbindung mit der zweiten internationalen Acetylen-Ausstellung im Mai ds. Js. in Budapest stattfand, wurde auch die Frage der Reinigung mehrfach behandelt. Besonders waren es die Herren Prof. **Ahrens** und Dr. **Caro**, welche in ihren Vorträgen hierüber eingehend berichteten, indem sie diejenigen drei Reinigungsverfahren, welche für die Praxis allein in Betracht kommen, das Frank'sche, das Ullmann'sche und mein Reinigungsverfahren, mit einander verglichen, und wurde über dieselben auch in der No 25 ds. Journ. kurz referirt. Da diese Referate leider ungenau sind und den thatsächlichen Inhalt der Vorträge nicht wiedergeben, und da ausserdem auch die Vorträge selber in einzelnen Punkten zu einer Besprechung Veranlassung gaben, so sei in Folgendem kurz darauf eingegangen.

Zunächst möchte ich den Inhalt der Vorträge, die mir im Wortlaut nach Heft 11 und 12 der Zeitschrift für Calciumcarbidfabrikation und Acetylenbeleuchtung vorliegen, im Gegensatz zu dem Referat klarstellen. Nach diesem kann es scheinen, als ob Ahrens das Ullmann'sche Verfahren als das beste Verfahren bezeichnet hatte. Ahrens schliesst jedoch seine Kritik folgendermaassen:

> »Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass das Problem der Reinigung in vollkommener Weise noch nicht gelöst ist. Die **einzige Substanz**, welche sämmtliche Begleiter des Acetylen aus Calciumcarbid entfernt, der **Chlorkalk**, führt dem Gase neue Verunreinigungen zu, die nicht ganz unbedeutend sind. Die Frank'sche und Ullmann'sche Masse zerstören wohl die meisten und schädlichsten, aber doch nicht sämmtliche Verunreinigungen des Carbidgases.«

Hieraus geht hervor, dass auch Ahrens alle drei Reinigungsmethoden etwa denselben Werth insofern haben, als in jedem Falle die meisten Verunreinigungen entfernt werden, dagegen geringe Mengen von Bestandtheilen das Gas auch nach der Reinigung noch begleiten. Inwieweit diese Ansicht von Ahrens richtig ist, soll weiter unten untersucht werden. Wie aus dem Citat ersichtlich, spricht also Ahrens nur von »nicht ganz unbedeutenden«

Verunreinigungen, die der Chlorkalk dem Gase zuführen soll, und nicht von einem »sehr wesentlichen Nachtheil« dieses Verfahrens. Ahrens stellt ferner fest, dass durch 1 kg der Reinigungsmasse gereinigt werden. Bei Anwendung

meiner Reinigungsmasse rund . . .	18000 l,
der Frank'schen Reinigungsmasse rund	5000 »
» Ullmann'schen » »	2300 »

Meine Reinigungsmasse zeigt also der Ullmann'schen gegenüber eine fast achtfache Ueberlegenheit. Inzwischen ist eine neue Abhandlung von Ahrens in der Ztschr. f. angew. Chem. Heft 33 erschienen, in welcher derselbe sich entschieden zu Gunsten des Chlorkalkes ausspricht.

Auch die kurze Wiedergabe des Caro'schen Vortrages führt zu Missverständnissen. Es wird a. a. O. behauptet, dass der Chlorkalk von Caro verworfen werde wegen der Gefahr einer Chlorstickstoffbildung, und weil organische Verbindungen nicht genügend entfernt wurden. Dagegen hat Caro in der That nur ausgeführt, dass bei der Anwendung von Chlorkalk das Ammoniak vorher entfernt werden muss — was übrigens von mir bereits vorher angegeben worden war — und er constatirt, dass die Mengen von Bestandtheilen, welche nach der Reinigung in dem Gase zurückbleiben und die nach seiner Ansicht aus organischen Chlorverbindungen und Kohlenoxyd bestehen, nicht erheblich sind und das helle und gute Brennen der Flamme nicht beeinträchtigen. Da nach Caro auch die Frank'sche und Ullmann'sche Methode nicht alle Verunreinigungen zerstören, so dürfte, selbst wenn alle Behauptungen Caro's zutreffend wären, der Chlorkalk den anderen Mitteln zum mindesten gleichwerthig sein.

Es möge nun untersucht werden, in wie weit die Angaben von Ahrens und Caro zutreffend sind.

Nachdem die Frage der Reinigung des Rohacetylens zuerst vollkommen vernachlässigt wurde, hat sich allmählich die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der Reinigung allgemein Bahn gebrochen. Die Folge davon war, dass im Laufe des letzten Jahres eine grosse Anzahl von verschiedenen Reinigungsmitteln erfunden und angepriesen wurde. Jeder Erfinder suchte die Empfehlung seiner eigenen Methode durch eine Kritik der anderen zu unterstützen, und so kam es, dass erbitterte Polemiken entstanden, in welchen die vernichtendsten Kritiken des gegnerischen und die masslosesten Anpreisungen des eigenen Verfahrens abwechselten. Da der Gegner in derselben Tonart antwortete, so gewann das unparteiische Publikum, welches naturgemäss der Kritik mehr Glauben schenkte als den Anpreisungen, die Ueberzeugung, dass sämmtliche Reinigungsmethoden nichts taugten, und selbst in Fachblättern konnte man dieser Ansicht wiederholt begegnen. Dass hierdurch die gesammte Acetylenindustrie geschädigt wurde, ist selbstverständlich, und die Betreffenden hätten sich sagen können, dass es auch für sie selbst vortheilhafter gewesen wäre, zuzugeben, dass mehrere gleichwerthige und brauchbare Reinigungsmethoden beständen. In diesen Discussionen musste ferner der Mangel an stichhaltigen Beweisen auffallen; der Weg des exacten Experimentes bezw. der Analyse wurde nur vereinzelt und in ungenügender Weise betreten. Bei den meisten Veröffentlichungen finden sich analytische Belege überhaupt nicht, wo dieselben angegeben sind, handelt es sich meist nur um dürftige Angaben. Die näheren Versuchsbedingungen sind fast nirgends angegeben, so dass die Zahlen uncontrolirbar sind. Ferner sind die meisten Untersuchungen nur im Laboratorium mit Versuchsapparaten angestellt. Der Einfluss, den die Construction der Reiniger in der Praxis hat, ist ganz ausser Acht gelassen worden.

Eine wirklich massgebende Untersuchung über den praktischen Werth eines Reinigungsverfahrens muss durch fortlaufende Analysen des Gases vor und nach dem Reiniger unterstützt werden. Es muss genau die Menge des den Reiniger passirenden Gases und die Geschwindigkeit des Gasstromes gemessen und der Einfluss der Construction und Grösse des Reinigers und der Vertheilung der Reinigungsmasse nachgewiesen werden. Die gesammten Versuchsbedingungen müssen so genau veröffentlicht werden, dass eine Nachprüfung von Jedermann leicht erfolgen kann. Eine derartige Untersuchung ist natürlich sehr langwierig, besonders da die ungleiche Qualität des Carbids und der beträchtlich schwankende Gehalt desselben an Verunreinigungen erschwerend wirkt. Seit längerer Zeit bin ich mit einer derartigen experimentellen Untersuchung beschäftigt und gebe ich weiter unten einige Daten meiner Untersuchung an. Ich hoffe, demnächst alle Resultate veröffentlichen und durch fortlaufende analytische Belege Klarheit verschaffen zu können.

Zunächst ist festzustellen, welche Ansprüche an ein gutes Reinigungsverfahren zu stellen sind, wie weit die Reinigung des Acetylens nöthig ist, welches die Maximalgrenzen sind, welche für die einzelnen Verunreinigungen zulässig sind. Nachdem zuerst die Wichtigkeit der Reinigung unterschätzt wurde, ist man nun theilweise in das entgegengesetzte Extrem übergegangen und hat die Forderung aufgestellt, chemisch reines Acetylen zu erzeugen. Es haben sich vielfach wissenschaftliche Theoretiker mit dieser Frage beschäftigt, welche von ihren Arbeiten daran gewöhnt waren, die minimalsten Spuren von Verunreinigungen zu entfernen und mit chemisch reinen Substanzen zu arbeiten. Auf die Erfordernisse der Praxis, für welche ganz andere Gesichtspunkte massgebend sind, wie für die wissenschaftliche Forschung, ist hierbei nicht genügend Rücksicht genommen worden. So stellt Ahrens eine Reihe von Forderungen auf, welche zum Theil über das Ziel hinausschiessen. Dieselben sind folgende:

1. Das Reinigungsverfahren soll den Phosphorwasserstoff, die Schwefelverbindungen eventuell Ammoniak und Amine quantitativ zerstören, bezw. aus dem Gase entfernen. Diese Forderung ist übertrieben und führt zu Consequenzen, welche eine solche Complication und Vertheuerung des Reinigungsprocesses bedingen, dass eine ökonomische und bequeme Einführung des Acetylens ausgeschlossen, oder doch wenigstens sehr erschwert wird. Es erscheint mir zwecklos solche Verunreinigungen zu entfernen, die in so minimaler Menge im Acetylen vorhanden sind, dass ihre Existenz überhaupt nur durch die genaueste chemische Untersuchung zu finden und ihre chemische Individualität überhaupt festzustellen noch nicht gelungen ist. Dass dieselben sich in irgend einer Weise bemerkbar machen, ist ganz ausgeschlossen, und auch in der Praxis sind irgend welche Uebelstände durch dieselben noch niemals verursacht worden. Nirgends in der Technik arbeiten wir mit chemisch reinen Substanzen und ziehen wir als Vergleich die uns am nächsten liegende Leuchtgasindustrie heran, so sehen wir, dass auch hier keineswegs die Forderung chemischer Reinheit aufgestellt wird — die auch bei der wechselnden Zusammensetzung dieses nicht einheitlichen Gases nicht möglich war — sondern dass nur Maximalgrenzen für die als schädliche Verunreinigungen erkannten Stoffe festgesetzt sind. Es liegt nun durchaus keine Veranlassung vor, bei dem Acetylen strengere Anforderungen zu stellen als beim Steinkohlengas, vielmehr ist auch hier festzustellen, welches die Maximalgrenzen für die Verunreinigungen sind, wenn dieselben aufhören, eine schädliche Wirkung auszuüben.

Dies ist nicht ganz leicht festzustellen, und es sind deshalb die Werthe, welche ich dafür angeben werde, nicht als absolut massgebend zu betrachten. Ich bin vielmehr in meiner Anforderung viel weiter gegangen, als nöthig ist, und bin der Ueberzeugung, dass man die Grenzen noch weiter ausdehnen wird. Ich betrachte als zulässig eine Beimengung von

0,005 Vol. % Schwefelwasserstoff,
0,002 Vol. % Phosphorwasserstoff,

bezw. in 100 l Acetylen

0,0077 g Schwefel,
0,003 g Phosphor.

2. Soll das Reinigungsverfahren Acetylen nicht angreifen, so dass nennenswerthe Verluste durch die Reinigung nicht eintreten können.

Diesem Punkte kann man unbedingt zustimmen.

3. Sollen durch das Reinigungsverfahren in chemischer Reaction mit Acetylen keine flüchtigen Producte gebildet werden, welche zu einer neuen Verunreinigung des Gases Veranlassung geben.

Hierfür gilt das sub 1 Gesagte.

Die entstehenden Substanzen dürfen nicht in solchen Mengen auftreten, dass sie eine schädliche Wirkung ausüben.

4. Soll die Anwendung des Reinigungsverfahrens im Betrieb keine Gefahr heraufbeschwören können und

5. soll dasselbe billig und leicht zu handhaben sein.

Diesen beiden Punkten ist ebenfalls unbedingt beizustimmen.

Eine Reinigungsmasse, welche diese modificirten Bedingungen erfüllt, genügt allen gerechten Anforderungen, und wird dies durch mehrere Methoden erreicht, so ist diejenige die beste, welche die grösste Wirksamkeit, den billigsten Preis und die bequemste Anwendungsart vereinigt.

Von diesen Gesichtspunkten aus will ich an Hand der Ahrens'schen und Caro'schen Ausführung und gestützt auf meine eigenen Untersuchungen eine Prüfung der verschiedenen Reinigungsmethoden unternehmen.

Zunächst ist hierbei ein Punkt noch hervorzuheben, der bisher nicht oder doch nicht genügend beachtet wurde.

Die Reinigung des Gases hängt untrennbar zusammen mit der Entwickelung desselben. Man kann nicht die Forderung aufstellen, dass jedes Acetylen genügend gereinigt werden soll, sondern nur wenn dasselbe rationell entwickelt ist, lässt es sich überhaupt vollkommen reinigen.

Uebersteigt die Temperatur des Gases eine gewisse Grenze, so polymerisirt sich erstens das Acetylen und die Polymerisationsproducte, wie Benzol etc., begleiten das Gas und lassen sich aus demselben nicht vollkommen beseitigen.

Zweitens tritt bei höherer Temperatur eine Einwirkung der primären Verunreinigungen auf einander und auf das Acetylen ein, und es entstehen complicirte organische Verbindungen, welche ebenfalls schwer oder gar nicht zu entfernen sind. Endlich wirken auch bei höherer Temperatur die angewandten Reinigungsmittel auf das Acetylen und entwickeln Substanzen, welche mitgerissen werden. Es kann deshalb Acetylen, welches eine Temperatur von über 60° C. besitzt, d. h. welches in Tauch-, Tropf-, überhaupt in allen Apparaten entwickelt wird, bei welchem das Wasser zum Carbid tritt, nicht genügend gereinigt werden.

Meine Untersuchungen haben sich deshalb ausschliesslich auf das Acetylen, welches in Einwurfsapparaten entwickelt worden ist, erstreckt, und nur dieses ist in meiner Betrachtung eingeschlossen.

Die in den beiden Vorträgen der Herren Prof. Ahrens und Dr. Caro aufgestellten Behauptungen entziehen sich zum Theil der Nachprüfung, bezw. dort, wo Behauptungen aufgestellt werden, welche mit anderen, z. B. meinen Erfahrungen, in Widerspruch stehen, lässt sich aus Mangel an näheren Daten nicht immer beweisen, wo der Irrthum liegt. Ahrens gibt zwar an, dass bei seinen Versuchen alles ausgeschlossen wurde, was zu Irrthümern Veranlassung geben konnte, wie dies jedoch geschehen ist, bezw. wie die genauen Versuchsbedingungen waren, gibt er leider nicht an.

1. Wolff'sche Reinigung.

Ahrens und Caro geben in vollständiger Uebereinstimmung mit Ullmann[1]) und mir an, dass sämmtliche Schwefel- und Phosphorverbindungen, in welcher Form dieselben auch immer im Acetylen enthalten sein mögen, durch mein Verfahren quantitativ entfernt werden. Das Gas enthält nach der Reinigung keine Spur von Schwefel oder Phosphor. Die erste Bedingung wird also durch mein Verfahren in weit umfassenderem Maasse erfüllt, als ich es selbst als nöthig hingestellt habe, und steht dasselbe in dieser Beziehung sowie in dem Nutzeffect, welcher denjenigen der anderen Mittel weit übertrifft, anerkanntermaassen an erster Stelle.

In nachfolgender Tabelle gebe ich die Zusammenstellung über einen längeren Versuch, der mit meinem Reiniger in der Praxis angestellt wurde. In einer Acetylenanlage für 100 Flammen wurde ein Reiniger mit 8,5 kg gefüllt aufgestellt, und nun das Acetylen fortlaufend vor und nach dem Reiniger analysirt.

Datum	Durch den Reiniger gegangene Gasmenge		vor dem Reiniger		hinter dem Reiniger	
			H_2S Vol.-%	PH_3	H_2S Vol.-%	PH_3
11. Juli	14	cbm	0,015	0,059	0,00	0,00
14. »	26	»	0,005	0,044	»	»
19. »	43	»	0,01	0,050	»	»
22. »	54½	»	0,011	0,071	»	0.0004
26. »	67½	»	0,005	0,051	»	0,00
1. August	79½	»	0,0032	0,147	»	0,001
14. »	110	»	0,0044	0,158	»	0,0013
19. »	129	»	0,0052	0,048	»	0,00
22. »	138	»	0,067	0,051	0,0008	0,001
29. »	162	»	0,0056	0,052	0,001	0,0013
1. Septbr.	175	»	0,0092	0,059	0,0013	0,0015
4. »	182	»	0,0064	0,057	0,0018	0,002

8,5 kg reinigen demnach 182 cbm, 1 kg also 21 cbm.

Diesen Vortheilen stellt Ahrens den Nachtheil gegenüber, dass durch die Chlorkalkreinigung neue Verunreinigungen entstanden, welche das Gas begleiteten, und er folgert dies aus folgenden Gründen:

1. Besässe nach meinen Angaben das nach meinem Verfahren gereinigte Acetylen einen üblen Geruch, während das reine Acetylen nur schwach und nicht unangenehm ätherisch röche.

Diese Angabe beruht jedoch auf einem Missverständniss. Ich war von dem Gesichtspunkte ausgegangen, dass Geruchlosigkeit für ein explosibles Gas kein Vorzug, sondern unter Umständen eine gefährliche Eigenschaft sei, und hatte deshalb die Reinigung des Acetylens nur so weit getrieben, dass dasselbe noch deutlich riechend blieb.

Es lässt sich die Reinigung leicht so reguliren, dass einige Spuren von riechenden Verunreinigungen zurückbleiben, so hatte ich damals z. B. ein Gas verwendet, welches 0,08% Phosphorwasserstoff enthielt, welches durch die Reinigung bis auf 0,002% reducirt wurde. Diese Mengen sind viel zu gering, um eine schädliche Wirkung ausüben zu können, während sie genügen, um dem Acetylen einen deutlich wahrnehmbaren Geruch zu verleihen.

Der Geruch, welches ich damals angab, stammt nur von dem Gehalt an 0,002% Phosphorwasserstoff. Die Folgerungen, welche Ahrens hieraus zieht, sind also vollkommen hinfällig.

2. Gibt er an, dass das Gas nach der Reinigung Kohlenoxyd enthalte, welches sich aus organischen Chlorverbindungen gebildet hätte. Für diese Behauptung fehlen nun leider alle näheren Daten. Zunächst hat Ahrens unterlassen, den nächstliegenden Nachweis zu erbringen, dass nämlich das betreffende Gas vor der Reinigung kein Kohlenoxyd enthielt. Ich habe häufig im Rohacetylen geringe Mengen Kohlenoxyd nachweisen können — was unter anderem auch Caro angibt — niemals aber habe ich in kohlenoxydfreiem Acetylen dieses nach meiner Reinigung gefunden. Ahrens weist das Kohlenoxyd nach, indem er das Gas durch eine Blutlösung streichen lässt und in derselben das Kohlenoxydspectrum nachweist. Ein Versuch, dasselbe quantitativ zu bestimmen, ist nicht gemacht worden. Bekanntlich lassen sich durch das Spectrum noch minimale Spuren Kohlenoxyd nachweisen. Was für einen Zweck soll also eine derartige Angabe in einer Untersuchung über den praktischen Werth einer Reinigung verfolgt haben? Glaubt Ahrens etwa wirklich, dass minimale Spuren von Kohlenoxyd im Acetylen in irgend einer Weise schädlich wirken, während im Leuchtgas 10 bis 15%, im Wassergas noch viel grössere Mengen derselben Verbindung enthalten sind?

In der schon erwähnten Abhandlung in der Ztschr. f. angew. Chemie gibt nun Ahrens selbst zu, dass die Menge Kohlenoxyd nur sehr gering sei und nicht gegen die Anwendung der Reinigungsmasse sprechen könne.

3. Soll nach Ahrens der Chlorkalk das Acetylen unter Bildung von organischen Chlorverbindungen angreifen, welche in der Weise nachgewiesen wurden, dass das Gas nach der Reinigung mit Kaliumpermanganat verbrannt und in der Lösung Chlor nachgewiesen wurde. Auch hier spricht Ahrens nur von einer erheblichen Reaction, ohne eine quantitative Bestimmung zu versuchen. Den Beweis dafür, dass der Chlorgehalt aus organischen Chlorverbindungen und nicht, was viel näher liegt, auf mitgerissenes freies Chlor zurückzuführen wäre, bleibt er schuldig. Die Angaben, dass nach Einschaltung von Kalkthürmen die Reaction viel geringer, aber immer noch wahrnehmbar wäre, beweist nur, dass durch die Art der Anwendung des Kalkes noch immer nicht alles Chlor zurückgehalten wurde. Dass es nicht ganz leicht ist, die letzte Spur Chlor zurück zu halten, habe ich auch bemerkt und darauf bei der Construction der Reiniger und Trockner besonderen Werth gelegt. Bei richtiger Anwendung gelingt es, das Chlor vollständig zurückzuhalten.

Ahrens hat aber auch im Chlorkalk selbst durch Extraction mit Aether eine organische Substanz, angeblich eine Chlorverbindung, gefunden. Er gibt selbst an, dass der Rückstand nicht sehr bedeutend wäre; er scheint sogar so gering gewesen zu sein, dass es nicht möglich war, eine quantitative Bestimmung oder eine Feststellung der chemischen Natur dieser Verbindung zu machen.

Da ich trotz wiederholter Untersuchungen niemals organische Chlorverbindungen im Acetylen nach meinem Reinigungsverfahren habe nachweisen können, so war mir der Widerspruch zwischen meinen Erfahrungen und zwischen diesen Angaben lange unverständlich. Um mir Klarheit hierüber zu verschaffen, ging ich an eine systematische Untersuchung über die Einwirkung von Hypochloriten auf Acetylen. Um alle Nebenreactionen auszuschliessen, verwendete ich reines Acetylen und reines Natriumhypochlorit. Es zeigte sich nun bei dieser Untersuchung, dass bis zu einer Temperatur von 60° C.

[1]) Ds. Journ. 1899, No. 23, S. 377.

eine Reaction überhaupt nicht eintritt, während bei höherer Temperatur eine Bildung von Chlorverbindungen, grösstentheils wahrscheinlich von Dichloracetaldehyd, eintritt, deren Menge mit Erhöhung der Temperatur zunimmt. Es ist in Folge dessen anzunehmen, dass Ahrens und diejenigen, welche das Vorhandensein von organischen Chlorverbindungen im Acetylen nach der Chlorkalkreinigung beobachteten, nicht mit genügend gekühltem Acetylen arbeiteten.

Ich habe auf diesen Punkt besonders geachtet, und wird das Acetylen, das in den Anlagen der **Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft** beim Ausgang aus dem Entwickler höchstens eine Temperatur von 50° C. hat, noch durch Einschaltung eines Waschers und eventuell Condensators vollkommen abgekühlt, ehe es in den Reiniger eintritt. Unter diesen Bedingungen ist eine merkliche Bildung von Chlorverbindungen ausgeschlossen.

Es dürften demnach die von Ahrens gemachten Einwürfe bei richtiger Anwendung meines Verfahrens nicht zutreffen.

Caro betrachtet es als einen Nachtheil der Chlorkalkreinigung, dass zur Vermeidung von Chlorstickstoffbildung erst das Ammoniak entfernt werden müsste.

Diese Angabe beruht jedoch auf einem Irrthum. Als ich zuerst vor circa zwei Jahren Versuche mit der Chlorkalkreinigung machte, hatte ich einige Male kleine Detonationen im Reiniger beobachtet und hatte diese Erscheinungen in meiner ersten diesbezüglichen Publication [1]) geschildert und einer Bildung von Chlorstickstoff durch Gegenwart von Ammoniak zugeschrieben. Meine weiteren Untersuchungen zeigten mir aber, dass diese Erklärung nicht zutreffend sein konnte.

Leitet man nämlich ein Gemisch von Luft mit Ammoniak über Chlorkalk, so tritt eine Bildung von Chlorstickstoff niemals ein, sondern das Ammoniak bleibt zum Theil unverändert und wird zum Theil glatt zu Stickstoff oxydirt. Die erwähnten Detonationen hatten einen ganz anderen Grund. Wird ein Gemisch von Acetylen und Chlor dem directen Sonnenlicht ausgesetzt, so vereinigen sie sich unter Detonation. Verwendet man also einen hochprocentigen Chlorkalk, der viel freies Chlor enthalt, und wird der Reiniger so geöffnet, dass das Tageslicht hinein scheint, so kann eine leichte Entzündung und Detonation eintreten.

Dies hatte ich bereits in meinem Vortrag auf der vorjährigen Jahresversammlung des Calciumcarbid- und Acetylengas-Vereins in Frankfurt a/M. auseinandergesetzt und hatte auch dort bereits angedeutet, durch welche Mittel diese geringe Möglichkeit der Entzündung vollkommen vermieden werden kann. [2])

Verwendet man einen niedrigerprocentigen Chlorkalk und vermischt man denselben mit Substanzen, welche das freie Chlor im Moment der Entstehung binden, so werden derartige Erscheinungen ausgeschlossen. In Folge dessen vermische ich den Chlorkalk mit Bleichromat im bestimmten Verhältniss, wodurch jede Explosionsgefahr aufgehoben und gleichzeitig die intensivste Wirkung erreicht wird. Wenn ich trotzdem einen Wascher noch verwende, so geschieht dies, weil hierin eine Vorreinigung von Ammoniak und auch zum Theil Schwefelwasserstoff geschieht und somit der Reiniger im Wesentlichen für die Entfernung des Phosphorwasserstoffes beschränkt bleibt, und weil zweitens eine Kühlung des Gases durch den Wascher bewirkt wird.

Caro behauptet dann ferner, dass das Acetylen durch Chlorkalk angegriffen würde und im Gas Chlorverbindungen und Kohlenoxyd enthalten wären, gibt aber an, dass die Menge dieser Verbindung unerheblich ist, und stellt ausdrücklich fest, dass dieselbe auf das gute und helle Brennen der Flammen ohne Einfluss ist.

Wie diese Verunreinigungen nachgewiesen worden sind und wie viel von denselben im Gase enthalten, gibt Caro nicht an, und dies ist um so bemerkenswerther, als er an anderer Stelle selbst noch ganz geringe Mengen von organischen Verunreinigungen, welche in dem ungereinigten Gase enthalten sind, quantitativ bestimmt hat. Man darf hieraus wohl schliessen, dass die angeblich durch den Chlorkalk in das Gas gelangten Verunreinigungen nicht näher nachgewiesen worden sind und dass dieselben nur in so geringer Menge existiren, dass sie sich jedem Nachweis entziehen und in keiner Weise bemerkbar werden können.

Im Uebrigen verweise ich auf dasjenige, was ich über die Einwirkung des Chlorkalks bei höherer Temperatur auf die Einwirkung des Acetylens gesagt habe. Ich möchte nur feststellen, dass bei rationeller Entwickelung des Acetylens und bei richtiger Anwendung meines Verfahrens das Entstehen von schädlichen Verbindungen ausgeschlossen ist, und ich kann feststellen, dass bei den zahlreichen Anlagen, welche nach diesem Verfahren seit längerer Zeit schon im Betriebe sind, sich niemals irgend eine schädliche Wirkung, sei es durch Verstopfen der Brenner, sei es durch Verbreiten von Dunst oder Geruch bei der Verbrennung, sei es in sonst irgend einer Weise, bemerkbar gemacht hat.

Allerdings warne ich ausdrücklich davor, wie ich es wiederholt schon gethan habe, dass von Unkundigen, welche den Bezug der Reinigungsapparate und Reinigungsmasse sparen zu können glauben, Chlorkalk in irgend einer Form angewendet wird. Bei ungeeigneten Verwendungen können allerdings schwerwiegende Uebelstände eintreten. In richtiger Weise, in geeigneter Mischung und in bewährten Apparaten erfüllt mein Verfahren jedoch sämmtliche Bedingungen in vorzüglichster Weise und hat den grossen Vortheil für sich, das wirkungsvollste, billigste und überall leicht zu verschaffende Mittel zu sein.

2. Frank'sche Reinigung.[1])

Ich habe schon wiederholt Gelegenheit gehabt, mich mit dem Frank'schen Verfahren zu beschäftigen und habe stets meine Ansicht darüber dahin ausgesprochen, dass ich dasselbe für durchaus brauchbar halte. Einige kleine Bedenken, die ich seiner Zeit z. B. gegen die Einwirkung des starksauren Mittels auf die Gefässe hatte, sind inzwischen durch die Construction von geeigneten Reinigern mit Thontopfeinsätzen gehoben worden.

Ahrens erhebt gegen die Frank'sche Reinigung den Vorwurf, dass sie einen gewissen Theil des Acetylens durch Bildung einer Kupfer-Acetylen-Verbindung zurückhalte und die im Acetylen befindlichen organischen Schwefel- und Phosphorverbindungen nicht zerstöre, und die letztere Behauptung wird von Caro bestätigt.

Diese beiden Einwände mögen vielleicht theoretisch richtig sein, sie haben jedoch kaum praktische Bedeutung. Der Verlust, der eventuell durch die Bildung der oben genannten Verbindung entstehen kann, ist so gering, dass er für die Praxis gar keine Rolle spielt, und noch geringer ist der Schaden, den die eventuell im Gase zurückbleibenden Verunreinigungen verursachen können.

Gestützt auf die von Caro angegebenen Zahlen will ich dies nachzurechnen versuchen.

Caro gibt an, dass von dem im Carbid enthaltenen Schwefel und Phosphor 0,31% Schwefel und 0,02% Phosphor in derjenigen Form als organische Verbindungen enthalten seien, welche durch die Frank'sche Reinigung nicht entfernt würde. Nehmen wir ein schon stark unreines Carbid an, das 1% Schwefel und 0,5% Phosphor enthält[2]), so würden nach dieser Rechnung nach der Reinigung darin noch 0,003% Schwefel und 0,0001% Phosphor enthalten sein.

Es ist ohne Weiteres klar ersichtlich, dass derartige Spuren wohl für den wissenschaftlichen Forscher von Interesse sein können, für die Praxis jedoch nicht die mindeste Bedeutung haben.

Die Ansicht Caro's, dass dieselben in irgend einer Weise sich unangenehm bemerkbar machen konnten, ist irrthümlich.

Bei Anwendung von Tropfapparaten ist der Gehalt an diesen organischen Verbindungen etwas höher und beziehe ich mich hierbei auf das, was ich oben über diese Apparate überhaupt gesagt habe.

3. Ullmann'sche Reinigung.[3])

Die Beurtheilung des Ullmann'schen Verfahrens wird dadurch erschwert, dass bisher noch nirgends die genaue Zusammensetzung seiner Reinigungsmasse veröffentlicht worden ist. Man weiss nur, dass er Chromsäure in saurer Lösung verwendet und diese Lösung nach dem Beispiel Frank's in Kieselguhr aufsaugt und als trockenes Pulver verwendet.

Ich muss mich deshalb bei der Besprechung dieses Verfahrens auf die verschiedenen Veröffentlichungen und auf meine Versuche beschränken und es dahingestellt sein lassen, ob die Resultate derselben mit den in der Praxis erhaltenen Resultaten übereinstimmen.

---

[1]) Chem. Zeitg. 1898, S. 281.

[2]) D. Journ. 1898, S. 683.

[1]) D. Journ. 1898, S. 615.

[2]) Nach Moissan (d. Journ. 1899, No. 4, S. 59) waren in drei von ihm untersuchten Sorten Carbid 0,37, 0,43 und 0,74% Gesammtschwefel enthalten.

[3]) D. Journ. 1898, S. 750, 1899, No. 12, S. 198 u. No. 23, S. 374.

Ich habe bei meinen Versuchen gefunden, dass es in der That bei Anwendung von Chromsäurelösung gelingt, die Verunreinigungen des Acetylens zurückzuhalten, ohne das Acetylen wesentlich anzugreifen, vorausgesetzt allerdings, dass das Acetylen in rationeller Weise bei niedriger Temperatur entwickelt worden ist.

Der Gehalt an organischen Schwefel- und Phosphorverbindungen, den Ahrens und Caro auch hier bemängeln, ist meiner Ansicht nach aus den eben auseinander gesetzten Gründen nicht erheblich, dagegen muss ich Ahrens darin beipflichten, dass die Wirkung der Chromsäure wesentlich geringer ist als diejenige der anderen Mittel und besonders des Chlorkalks, während der Preis ein wesentlich höherer ist.

Ziehe ich die verschiedenen Erfahrungen zusammen, so komme ich zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die gute Reinigung des Acetylens hängt in erster Linie von der zweckmässigen Entwickelung ab.

Wird das Acetylen in Tropf- oder Tauchapparaten, kurz überhaupt in Apparaten, bei denen das Wasser zum Carbid tritt und wo eine Erhöhung der Temperatur über 60° C. stattfindet, entwickelt, so ist eine gute Reinigung ausgeschlossen.

2. Bei niedriger Temperatur wird durch das Frank'sche, das Ullmann'sche und mein Verfahren ein durchaus befriedigendes Resultat erreicht.

Alle drei Verfahren entfernen sämmtliche schädlichen Verunreinigungen, ohne das Acetylen selbst merkbar anzugreifen, und liefern ein hell und gut brennendes Gas, welches weder zur Verstopfung der Brenner, noch zur Verbreitung von unangenehmem Dunst oder sonstigen Belästigungen Veranlassung gibt.

Die Kosten ergeben sich aus dem Preis der Reinigungsmasse und aus der Menge Acetylen, für welche 1 kg Reinigungsmasse ausreicht. Der Detailverkaufspreis meiner Reinigungsmasse ist 50 Pf pro kg, die Frank'sche Masse wird nach Angaben von Frank zu 60 Pf. verkauft, in den Prospecten derjenigen Acetylengesellschaften, welche seine Reinigung anwenden, wird jedoch übereinstimmend M. 1,50 angegeben, so dass Frank's Angabe sich wohl für den Engrospreis bezieht, der Verkaufspreis der Ullmann'schen Masse beträgt nach Angaben der »Hera« etwa 60 Pf.

Für den Nutzeffect der verschiedenen Reinigungsmassen liegen einmal die Ahrens'schen Daten vor, dieselben sollen jedoch zu niedrig gegriffen sein, und wird mir von anderer Seite für die Frank'sche Masse 15 cbm, für die Ullmann'sche Masse 10 cbm angegeben. Es ergibt sich dann folgender Vergleich:

Reinigungsmasse	Preis pro kg	1 kg reinigt nach Ahrens	1 kg reinigt nach anderen Angaben	Die Reinigung von 1 cbm Acetylen kostet
Wolff . . .	50 Pf	18 cbm	21 cbm	2,38—2,78 Pf.
Frank . . .	60—150 Pf	5 »	15 »	4—30 „
Ullmann . .	60 Pf.	2,3 »	10 »	6—26 „

Es geht daraus hervor, dass mein Verfahren erheblich billiger und wirksamer als die anderen Verfahren ist.

Es ist ausserdem entschieden ein Nachtheil, wenn der Besitzer eines Acetylenapparates, von einer Reinigungsmasse abhängig ist, welches nur von dem Patentinhaber, bezw. einem Fabrikanten hergestellt wird, während die zu meiner Mischung nöthigen Substanzen überall erhältlich sind und bei Benutzung der vorgeschriebenen Gebrauchsanweisung und der geeigneten Reinigungsapparate, leicht in richtiger Mischung verwendet werden können.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Entscheidungen des Reichs-Versicherungsamts.

In ds. Journ. 1898, No. 51, S. 830 ist über die Gründe, welche zu einer Aenderung des Gefahrentarifs der Berufsgenossenschaft geführt haben, berichtet worden, und es sind in dieser Mittheilung die Grundzüge des neuen Tarifs dargelegt worden. Von dem früheren Tarif unterscheidet sich dieser im Wesentlichen darin, dass die Wasserversorgungen mit Motorenanlagen sowie die Pumpstationen für Kanalisationszwecke, welche bisher hinsichtlich der Unfallgefahr den Gasanstalten gleichgeschätzt worden waren, jetzt in eine besondere Gefahrenklasse mit höherer Gefahrenziffer — 115 gegen früher 100 — gehören, während andererseits die Wasserversorgungen ohne Motoren jetzt niedriger als früher — mit der Gefahrenziffer 70 gegen bisher 90 — eingeschätzt sind. Die erhöhte Einschätzung der Wasserversorgungen mit Motorenanlagen und der Pumpstationen für Kanalisationszwecke hat natürlich hier und da Widerspruch hervorgerufen, und zwar sind im Ganzen 14 Beschwerden gegen die neue Einschätzung beim Reichs-Versicherungsamt erhoben worden. Von diesen fanden 8 ihre Erledigung durch anderweite Einschätzung Seitens des Genossenschaftsvorstandes selbst, indem anzuerkennen war, dass die thatsächlichen — zumeist inzwischen geänderten — Verhältnisse eine andere Beurtheilung hinsichtlich der Unfallgefahr erforderten. In zwei Fällen wurde die Beschwerde auf Grund der Darlegungen des Genossenschaftsvorstandes zurückgenommen, nur in vier Fällen entschied das Reichs-Versicherungsamt selbst, und zwar in allen gegen die Beschwerdeführer. Diese Entscheidungen sind von allgemeiner Bedeutung. Wir geben sie daher nachstehend wieder.

1. Wasserwerk der Stadt Calbe.

Reichs-Versicherungsamt. Berlin, den 5. Februar 1899.

Auf das gefällige Schreiben vom 19. December 1898 wird dem Magistrat Folgendes ergebenst erwidert:

Ausweislich der hier eingesehenen Betriebsanmeldung wird das jetzt städtische Wasserwerk mit Dampf betrieben. Das Wasserwerk ist demnach eine mit Motoranlage versehene Einrichtung und gehört nach Lage des gegenwärtig geltenden Gefahrentarifs der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke in die Classe C mit der Gefahrenziffer 115. Diese Gefahrenziffer gilt für den ganzen Umfang der Wasserversorgung einschliesslich der Rohrlegungs- und sonstigen Arbeiten, da eine Trennung nach verschiedenen Arbeitsthätigkeiten für die Bemessung der Betriebsgefahr im Tarif nicht vorgesehen ist.

Der grössere oder geringere Umfang des Betriebes kommt bei der Einschätzung nach dem Gefahrentarif nicht in Betracht; dieser findet aber Berücksichtigung bei der Berechnung der Genossenschaftsbeiträge, indem diese unter Zugrundelegung der in dem Betriebe verausgabten anrechnungsfähigen Löhne in Verbindung mit der Gefahrenziffer, zu welcher der Betrieb eingeschätzt worden ist, erfolgt.

Das Reichs-Versicherungsamt sieht hiernach die Beschwerde als erledigt an.

2. Wasserwerk der Stadt Annaberg.

Reichs-Versicherungsamt. Berlin, den 2. Mai 1899.

Die Beschwerde des Stadtraths gegen die Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke hat das Reichs-Versicherungsamt nicht für begründet erachten können.

Nach einem von dem Genossenschaftsvorstande eingeholten technischen Gutachten wird die Stadt Annaberg durch zwei Quellleitungen und ein Pumpwerk, welches durch eine 42 pferdige Turbine bezw. Dampfmaschine bewegt wird, mit Wasser versorgt. Sämmtliches Wasser kommt im Vertheilungsbehälter VI zusammen; von hier aus wird das Stadtrohrnetz gespeist.

Das Wasserwerk ist demnach eine einheitliche, mit Motoranlage versehene Einrichtung, die nach Lage des gegenwärtig geltenden Gefahrentarifs der Berufsgenossenschaft in die Klasse C mit der Gefahrenziffer 115 gehört. Diese Gefahrenziffer muss für den ganzen Umfang der Wasserversorgung einschliesslich der Beaufsichtigung, Instandhaltung und Erweiterung des Rohrnetzes gelten, da eine Scheidung des Betriebes in mehrere Bestandtheile im Sinne der Ziffer II 2 des Gefahrentarifs wegen der technischen Verhältnisse bei der Betriebsweise (Vereinigung des gesammten Wasserbedarfs und Vertheilung von dem einen Sammelpunkt aus) nicht angängig ist. Eine Trennung nach Arbeitsthätigkeiten ist für die Bemessung der Betriebsgefahr im Tarif nicht vorgesehen. Der Umstand, dass die nur am Rohrnetz beschäftigten Arbeiter den Gefahren des Maschinenbetriebes nicht ausgesetzt sind, trifft auch bei den Wasserwerken zu, welche nur durch Maschinenkraft ihr Wasser fördern. Wäre überdies eine getrennte Einschätzung nach dieser Richtung beabsichtigt gewesen, so hätte der Maschinenbetrieb für sich eine viel höhere Gefahrenziffer erhalten müssen, als jetzt für den ganzen Betrieb angenommen worden ist.

Das Rohrnetz ist ein integrirender Bestandtheil der Wasserversorgungsanlage und ist als solcher an den Hauptbetrieb gebunden.

Die Einschätzung des Betriebs entspricht hiernach den Bestimmungen des Tarifs, und es hat dabei zu bewenden.

3. Wasserwerk der Stadt Glauchau.

Reichs-Versicherungsamt. Berlin, den 20. Mai 1899.

Der Beschwerde des Stadtraths gegen die Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke kann keine Folge gegeben werden.

Das dortige Wasserwerk besteht aus Wassergewinnungs- und Wasservertheilungsanlagen. Die Wassergewinnung erfolgt aus mehreren Quellfassungen und aus zwei Pumpwerken, von denen das eine durch ein Wasserrad, das andere durch eine Dampfmaschine betrieben wird. Wie überall bei Wasserwerken mit Motorenbetrieb dient auch bei der Wasserversorgung der Stadt Glauchau die motorische Kraft — soweit solche hier zur Anwendung kommt — dazu, Wasser zu heben und in einen Hochbehälter zu treiben, um von da aus unter natürlichem Druck in die Vertheilungsröhren zu laufen. Nach den Bestimmungen des Gefahrentarifs der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke ist es ausgeschlossen, dass eine Wasserversorgungsanlage vom Entnahmegebiet bis zum Hochbehälter einer anderen Beurtheilung hinsichtlich der Gefahr unterzogen wird, wie das vom Hochbehälter an beginnende Vertheilungsgebiet. Es ist unwidersprochen, dass in der dortigen Wasserversorgungsanlage durch Einbauen von Schiebern zwischen den Wasserleitungen mit verschiedenen Wassergewinnungsgebieten die Möglichkeit gegeben ist, die gesammte Wasserversorgung der Stadt unter den Druck desjenigen Hochbehälters zu setzen, der sein Wasser ausschliesslich durch Motorenbetrieb erhält. Bei dieser Sachlage kann das Reichs-Versicherungsamt der Auffassung des Genossenschaftsvorstandes nicht entgegentreten, dass dieser Betrieb als Einheit anzusehen und deshalb einheitlich zur Klasse C mit der Gefahrenziffer 115 einzuschätzen ist, und zwar einschliesslich der Rohrlegungs- und sonstigen Arbeiten. Eine Trennung nach verschiedenen Arbeitsthätigkeiten für die Bemessung der Betriebsgefahr ist im Tarif nicht vorgesehen.

4. Wasserwerk der Stadt Nürnberg.

Reichs-Versicherungsamt. Berlin, den 30. Juni 1899.

Der Beschwerde des Stadtmagistrats gegen die Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke wegen der Einschätzung des Wasserversorgungsbetriebs zur Klasse C des Gefahrentarifs kann keine Folge gegeben werden.

Wie aus der vom Stadtmagistrat mit Schreiben vom 3. Juni 1899 der Berufsgenossenschaft gegebenen Beschreibung und dem gleichzeitig übersandten Lageplan deutlich erkennbar ist, haben sämmtliche Wassergewinnungsgebiete — mit alleiniger Ausnahme der die höchstgelegenen Stadttheile mit Wasser versorgenden, durch das Pumpwerk in der Kammgarnspinnerei betriebenen Wasserleitungsanlage — einen gemeinsamen Hochbehälter am Schmausenbuck. Von diesem Hochbehälter aus wird das ganze übrige Stadtgebiet durch das dieses durchziehende Rohrnetz, in welches auch das von dem Pumpwerk in Erlenstegen herrührende Wasser gelangt, versehen. Der Hochbehälter am Schmausenbuck kann durch Absperren der von der Quellfassung am »Ursprung« kommenden Leitung unter die ausschliessliche Einwirkung des Pumpwerks am Krämersweiher gesetzt werden.

Die gesammte mit diesem Hochbehälter in Verbindung stehende Wasserversorgungsanlage ist daher eine einheitliche, mit Motorenbetrieb versehene Einrichtung, die nach der Bestimmung des gegenwärtigen Gefahrentarifs in die Klasse C mit der Gefahrenziffer 115 gehört. Diese Gefahrenziffer muss für den ganzen Umfang der Wasserversorgung einschliesslich der Beaufsichtigung, Instandhaltung und Erweiterung des Rohrnetzes gelten, da eine Scheidung des Betriebs in mehrere Bestandtheile im Sinne des Abschnittes II, Ziffer 2, des Gefahrentarifs wegen der technischen Verhältnisse bei der Betriebsweise (Vereinigung fast des ganzen Wasserbedarfs und Vertheilung von dem einen Sammelpunkt aus) nicht angängig ist. Eine Trennung nach Arbeitsthätigkeiten ist für die Bemessung der Betriebsgefahr im Tarif nicht vorgesehen. Die Thatsache, dass die nur am Rohrnetz beschäftigten Arbeiter den Gefahren des Maschinenbetriebs nicht ausgesetzt sind, trifft auch bei den Wasserwerken zu, welche ihr Wasser ausschliesslich mit Maschinenkraft fördern. Wäre überdies eine getrennte Einschätzung nach dieser Richtung beabsichtigt gewesen, so hätte der Maschinenbetrieb für sich eine viel höhere Gefahrenziffer erhalten müssen, als jetzt für den ganzen Betrieb angenommen ist.

Das Rohrnetz ist ein integrirender Bestandtheil der Wasserversorgungsanlage und ist als solcher an den Hauptbetrieb gebunden.

Die Einschätzung des Betriebs entspricht hiernach den Bestimmungen des Gefahrentarifs, und es hat dabei sein Bewenden.

H.

Literatur.

Elektrotechnik.

Gleichrichtung von Wechselströmen durch Aluminium-Elemente. Vortrag von Prof. Betelli (auf dem Elektrotechniker-Congresse zu Como). Der Vortragende theilt seine Versuche über den am besten geeigneten Elektrolyt in diesen Zellen mit. Er findet, dass eine nahezu gesättigte Lösung von doppelchromsaurem Kali wegen der geringen Polarisationszeit von $^1/_{40}$ bis $^1/_{50}$ Secunden die besten Resultate ergibt. Die elektromotorische Gegenkraft einer Zelle ist 65 Volt. Die Entfernung der Platten ist in ziemlich weiten Grenzen ohne Einfluss, wohl aber die Stromdichte. Die besten Resultate wurden bei 0,3 Amp. pro qcm erzielt. (E. T. Z. 1899, S. 713.) H.

Gasbatterie. Der französische Telegraphen-Inspector Pierre Germain soll mit folgender Construction Erfolg gehabt haben. In einem luftdichten Kessel werden abwechselnd poröse Kohlenplatten und Cellulose- oder Papierscheiben, die mit Schwefelsäure getränkt sind, geschichtet und dann zusammengepresst. In die Mittelpunkte der Kohlenplatten führen Röhren. Nun wird in die erste, dritte und fünfte Platte Sauerstoff und in die zweite, vierte und sechste Wasserstoff eingeführt, wodurch ein Accumulator gebildet wird. Als Vortheile gegenüber Bleiaccumulatoren werden das geringe Gewicht und die Unempfindlichkeit gegen Stösse genannt. (The Electrician, London 1899, Bd. 43, S. 863.) L.

Amperestundenzähler von Liebenow. Um den Ladungszustand einer Batterie erkennen zu können, verwendet Liebenow einen Motorzähler, der bei der Ladung vorwärts und bei der Entladung rückwärts zählt. Der zu zählende Strom erregt die Feldmagnete des Zählers. Parallel zu der Batterie ist eine Hilfsbatterie und ein Widerstand, diese beiden hintereinander, geschaltet. Der Widerstand ist so bemessen, dass ständig ein kleiner Ladungsstrom durch die Hilfsbatterie fliesst, deren Klemmen somit constante Spannung haben. Da nun der Anker des Zählers an diesen Klemmen liegt, so wird er von constantem Strom durchflossen, und der Zähler zählt nur den durch den Feldmagneten gehenden Strom, ist aber unabhängig von der Spannung der Hauptbatterie. (Elektrotechnische Rundschau 1899, XVII. Jahrgang, Heft 1, S. 1. Mit Figuren.) L.

Vermeidung der Leerlaufarbeit bei unbelasteten Transformatoren. Von H. Müller. Der Verfasser schlägt eine Einrichtung vor, um die Hochspannungswicklung der Transformatoren abzuschalten, wenn der Consument keinen Strom entnimmt. Auf diese Weise könnte das Elektricitätswerk die an und für sich kleine, aber durch die Länge der Zeit doch gross werdende Leerlaufsarbeit sparen. In dem Aufsatz ist diese Einrichtung mit dem Anlasswiderstand eines Motors, welcher als alleinige Belastung angenommen ist, verbunden gedacht. Ebenso gut kann die Vorrichtung aber auch mit dem Hauptausschalter eines Lichtanschlusses verbunden werden. Da ein Transformator für Beleuchtung im Verhältniss zu seiner normalen Belastung viel mehr Leerlaufsarbeit verbraucht als ein solcher für Motorenbetrieb, so kann dabei die Ersparniss noch gesteigert werden. Die Abschaltung der Hochspannungswicklung soll beim Ausschalten der secundären Belastung automatisch geschehen. Die Abschaltvorrichtung wird durch Elemente in Thätigkeit gesetzt. (E. T. Z. 1899, S. 687.) H.

Parallelschalten von Wechselstrommaschinen. Von G. Dettmar, Hannover. Die Antriebsmaschinen mit hin- und hergehender Bewegung für Dynamomaschinen sind periodischen Schwankungen unterworfen. Sollen nun zwei Wechselstrommaschinen parallel geschaltet werden, von denen die eine die ganze Belastung allein getragen hat, dagegen die andere vorerst leer läuft, so werden die Tourenzahlen und die Ungleichförmigkeitsgrade verschieden sein.

Es werden denn beim Parallelschalten zwischen den beiden Maschinen Spannungsdifferenzen entstehen und damit starke innere Ströme. Besser ist es, wenn die zweite Maschine vor dem Parallelschalten auf gleiche Belastung und ausserdem auf gleiche Spannung und Tourenzahl, sowie auf denselben Ungleichförmigkeitsgrad gebracht wird. Dies erreicht die Firma Körting ohne die umständlichen und grossen Belastungswiderstände durch Bremsung der Schwungräder der Antriebsmaschinen mittels Elektromagneten. Diese Magnete stellen die künstliche Belastung der Maschinen durch Hysteresis und Wirbelströme her und können für jede Belastung eingestellt werden. Der Regulator für den Magnetisirungsstrom wird am Schaltbrett angebracht, so dass von hier aus leicht das Parallelschalten, ohne Querströme zu erhalten, bewerkstelligt werden kann. (E. T. Z. 1899, S. 728.) H.

Condensatoren für hohe Spannung. Vortrag von Prof. Lombardi (auf dem Elektrotechniker-Congress zu Como). Nach den Versuchen des Vortragenden steigt die Durchschlagsspannung nicht mit der Dicke des Dielektrikums. Deshalb empfiehlt es sich, für sehr hohe Spannungen mehrere Condensatoren in Serie zu schalten. Mit genügender Betriebssicherheit wählt Lombardi die Einheit der Condensatoren zu 5000 Volt. Ist in einer Leitung der Strom gegen die Spannung stark verzögert, so kann man durch Einschalten eines Condensators von passender Capacität die Phase des Stroms beliebig verschieben und dadurch die Leitungsverluste vermindern und die Betriebsanlage verkleinern. Die Herstellungskosten eines Condensators für 10000 Volt werden mit M. 750 für das Mikrofarad angegeben. Bei der Beurtheilung des Dielektrikums ist Folgendes zu beachten: Der specifische Widerstand muss möglichst gross sein, damit möglichst dünne Platten verwendet werden können. Die Dielektricitätsconstante muss gross sein, um hohe Capacität zu erlangen, die Polarisation muss möglichst schnell erfolgen. Ausserdem soll der Widerstand gegen Durchschlagen möglichst hoch sein. Abgesehen vom Preis und der Bearbeitungsfähigkeit ist Glimmer dasjenige Material, welches den geforderten Ansprüchen am besten entspricht; doch ist es schwer, grosse fehlerfreie Glimmerplatten für Condensatoren der Praxis zu erhalten. Nächstdem ist Paraffin bei Condensatoren für technische Zwecke mit Erfolg verwendet worden. Lombardi stellt Paraffinplatten nach einem besonderen Verfahren durch Giessen auf spiegelglatte Metallflächen dar und erzielt vollkommen homogene Platten von 1 mm Dicke. Für diese Platten ist die Durchschlagsspannung 40000 Volt. Theilt man nun die Condensatoren in Abtheilungen für 5000 Volt, so erhält man eine achtfache Sicherheit. (E. T. Z. 1899, S. 714.) H.

Neue Bücher.

Wiesengrund, Dr. Bernhard, Die Elektricität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung, für Jedermann verständlich dargestellt. Vierte veränderte Auflage (11. bis 13. Tausend), theilweise bearbeitet von Prof. Dr. Rössner. Frankfurt a/M., Verlag von H. Bechhold. Preis M. 1. — Auf 77 Seiten wird das gesammte Gebiet der Elektricität durchstreift mit denen, »welche für dieses Gebiet Interesse besitzen, aber weder Zeit noch Gelegenheit haben, sich auf demselben eingehend zu unterrichten«. Eine Reise durch das ganze grosse Gebiet für eine Mark, das ist verlockend! Zehntausend haben die Reise schon mitgemacht, und die neue Auflage lädt weitere dreitausend Fahrgäste ein. Reiselustige sollten sich an einen der ersten Zehntausend wenden, ob sich die Reise auch verlohnt. Ob wohl schon einer befriedigt zurückgekehrt ist? — Auf wissenschaftlichen Gebieten populär sein kann nur der Meister, ein Meister im Wissen und in der Kunst der Darstellung. Das vorliegende Buch ist von keinem Meister geschrieben. Zum Belege dieser Behauptung will ich einige Stellen citiren. Auf Seite 19 heisst es: »Unter der von einer Kraft geleisteten Arbeit verstehen wir, wenn nicht anders bemerkt, stets die in der Zeiteinheit geleistete Arbeit. Die Arbeit eines fallenden Körpers bestimmen wir, indem wir sein Gewicht mit dem zurückgelegten Weg multipliciren. Als Einheit der Arbeit benutzen wir zur Messung kleinerer Leistungen die Arbeit, welche nöthig ist, um 1 kg in der Secunde 1 m hoch zu heben. ... Diese Arbeit nennen wir Meter-Kilogramm.« In dem ersten dieser Sätze spricht sich keine grosse Achtung vor der bisher üblichen Definition der Arbeit aus. Der Verfasser beansprucht aber offenbar auch keine grosse Achtung vor seiner eigenen Definition, denn in jedem folgenden der vier Sätze wechselt er den Sinn, den er mit dem Worte Arbeit verbindet. Weiter heisst es: »Was bei der Arbeit des fallenden Körpers das durch die vorhandene Stoffmenge bedingte Gewicht, ist bei der elektrischen Arbeit die pro Zeiteinheit gelieferte Strommenge, das ist die Stromstärke; der zurückgelegte Weg ist dem Ausgleich einer Spannungsdifferenz gleich zu achten.« Und damit ist dann nachgewiesen, dass man Stromstärke mit Spannung multipliciren muss, um die »elektrische Arbeit« zu erhalten. — Auch in Bezug auf die Darstellung bietet das Buch nichts Meisterhaftes. Die Erscheinungen des Magnetismus und Elektromagnetismus werden nicht anschaulich geschildert, sondern es werden einfach die wichtigsten experimentellen Beobachtungen in kurzen Sätzen ohne Zusammenhang aufgezählt. Auf Grund dieser Aufzählung versucht der Verfasser die Wirkungsweise der Dynamomaschinen zu erklären. Er vermeidet dabei ängstlich den Begriff der Kraftlinien oder des magnetischen Feldes. Das magnetische Feld wird erst am Ende des Abschnittes bei Betrachtung der Wechselstrommaschinen eingeführt. Dass der Verfasser darauf verzichtet, eine Beschreibung der Trommelwicklung zu geben, ist, bei dem Publikum, zu dem er spricht, nicht zu missbilligen. Er verweist statt dessen (S. 36) auf die Abbildung zweier fertiger Maschinen. Der glückliche Leser wird aus den Abbildungen die Wicklung nicht erkennen können und deshalb auch nicht erfahren, dass er angeführt ist; die eine der beiden Maschinen ist nämlich die Siemens'sche Innenpolmaschine ohne besonderen Collector. — Von der Hauptstrommaschine ist man zur Nebenschlussmaschine übergegangen, weil »meist ein kleiner Theil des in dem Anker erzeugten Stromes zur vollständigen Magnetisirung der Elektromagnete genügt«. — Das Kapitel der Stromvertheilung ist mit »Elektrische Kraftübertragung« überschrieben. — Diese Proben genügen, um zu zeigen, dass das Buch zu denen gehört, die das leider so sehr grosse Vertrauen des grossen Publikums schmählich täuschen. — Ob einer von den ersten zehntausend Lesern, wohl belehrt und befriedigt, einem Wissensdurstigen auf seine Frage das Buch empfehlen wird? Der Herr Verleger mag sich beruhigen: Es fragt Niemand. Das Büchlein ist ja so billig, und das Titelblatt präsentirt sich im Schaufenster so hübsch! — Auch die neue Auflage wird bald vergriffen sein! tr

Adressbuch für das Gas- und Wasserfach. Enthält die Adressen der Installationsgeschäfte für Gas- und Wasserleitungs-, Kanalisations- und Heizungsanlagen etc., sowie der Fabriken und Handlungen von Maschinen, Apparaten und Bedarfsartikeln für das Gas-, Wasser- und Heizungsgeschäft. 1899/1900. gr. 8°, IV, 252 S. Leipzig, Eisenschmidt & Schulze. Geb. M. 12.

Ahrens, F. B., Das Acetylen in der Technik. gr. 8°, 52 S. mit 25 Abbildungen. Stuttgart, Enke. (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. IV. Bd. 6. Heft.) M. 1,20. — Der Verfasser hat bereits verschiedene bedeutsame Beiträge zur Chemie des Acetylens geliefert und gibt nun in dem vorliegenden Werkchen eine klare und sachgemässe Darstellung der Acetylenindustrie, die bei aller Kürze doch alles Wesentliche berücksichtigt. Die Brochüre kann allen Interessenten bestens empfohlen werden.

Bos, C., et J. Laffargue, La Distribution d'énergie électrique en Allemagne. In-8°, VII, 573 p. Paris, Masson et Co.

Derióe, G., Distribution d'eau. In-16°, XII, 667 p. avec fig. Paris, Ve Dunod.

Koepper, G., In Pluto's Reich. Wanderungen durch Schacht und Hütte im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. 8°, III, 273 S. mit 49 Bildern. Berlin, Schall. Veröffentlichungen des Vereins der Bücherfreunde. 8. Jahrg. 8. (Schluss-) Bd. M. 5, geb. M. 6.

Leiner's elektrotechnischer Katalog. Die Literatur der Elektrotechnik, Elektricität, Elektrochemie, des Magnetismus etc., der Röntgenstrahlen, sowie der Carbid- und Acetylen-Industrie der Jahre 1884 bis 1899. Mit Schlagwortregister. 4. Aufl. gr. 8°. 102 S. Leipzig, Leiner. M. 1.

Ostwald, W., Grundriss der allgemeinen Chemie. 3. Aufl. gr. 8°, XVI, 549 S. mit 57 Fig. Leipzig, Engelmann. M. 16, geb. M. 17,50.

Popperfts, E., Die Mathematik an den deutschen technischen Hochschulen. Beitrag zur Beurtheilung einer schwebenden Frage des höheren Unterrichtswesens. gr. 8°, IV, 68 S. mit 1 Taf. Leipzig, Veit & Co. M. 1,50.

Perdéyi, A., Anleitung zur Beurtheilung und Bestimmung der Brunnenergiebigkeit und zur rationellen Ausnutzung der Ergiebigkeit von Pumpenanlagen. gr. 8°, VII, 60 S. mit 10 Abbildg. Wien, Hartleben. M. 2,25.

Repertorium der technischen Journal-Literatur. Herausgegeben im Kaiserl. Patentamt. Jahrgang 1898. (In deutscher, englischer und französischer Sprache.) Lex.-8°, XLII, 1052 S. Berlin, C. Heymann. M. 24.

Richter, V. v., Lehrbuch der anorganischen Chemie. 10. Aufl. Neu bearb. von H. Klinger. 8°, XII, 526 S. mit 68 Holzschn und 1 Spectraltafel. Bonn, Cohen. M. 9, geb. M. 10.

Schüler, F., Der Wettbewerb des Elektromotors gegen den Gasmotor. (Sonderdr.) gr. 8°, 14 S. München, Oldenbourg. 25 Pf.

Schäfer, F., Die wirthschaftliche Bedeutung des Wassergases für die Gegenwart. gr. 8°, 21 S. München, Oldenbourg. 50 Pf.

Sicherheitsvorschriften für elektrische Mittelspannungs-Anlagen, herausgegeben vom Verband Deutscher Elektrotechniker. 12°, 71 S. Berlin, Springer. Cart. 50 Pf.

Spiess, P., Das Nernst'sche Licht. Lex.-8°, 9 S. mit 1 Abbildung. Berlin, Herm. Paetel (Sammlung populärer Schriften, herausgegeben von der Gesellschaft »Urania« zu Berlin. No 52.) 60 Pf.

Tyndall, J., Fragmente aus den Naturwissenschaften. Vorlesungen und Aufsätze. Zweite deutsche Ausgabe nach der achten Auflage des englischen Originals übersetzt von A. v. Helmholtz und E. du Bois-Reymond. (In 2 Bdn.) 2. Bd. gr. 8°, V, 522 S. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 8, geb. M. 9,50.

Vibrans, O, Die Beseitigung und Reinigung von Abfallwässern mit besonderer Berücksichtigung derjenigen von Zuckerfabriken. (Sonderdr.) gr. 8°, 28 S. Magdeburg, Rathke. M 1.

Zacharias, J., Galvanische Elemente der Neuzeit in Herstellung, Einrichtung und Leistung. gr. 8°, VIII, 132 S. mit 62 Abbildungen und 7 Tabellen. Halle, Knapp. M 6.

Zeitschrift, physikalische. Herausgegeben von E. Riecke und H. Th. Simon. Redigirt von H. Th. Simon. 1. Jahrg. (October 1899 — September 1900). 52 Nummern. Hoch-4°. (No. 1 und 2.) Leipzig, Hirzel. Vierteljährlich M. 5.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

19. October 1899.

Klasse:

4. K. 18160. **Zündvorrichtung** für Lampen. P. Th. Kalkbrenner, Dresden. 26/5 99.

26. B. 21674. **Acetylen-Entwickler** mit selbstthätiger Regelung der Gas- und Wasserventile. G. Baldwin und C. Crastin, London; Vertr.: C. Röstel, Berlin, Neue Wilhelmstr. 1. 16/11 97.

— F. 11015. Vorrichtung zur Umsteuerung des Wasserzuflusses bei **Acetylen-Entwicklern**. Karl Fischer, Sitzendorf, Schwarzathal. 16/7 98.

— H. 20924. **Acetylen-Entwickler** mit Vorrichtung zum Durchbohren unter Wasser angeordneter Carbidpatronen. Dr. E. Hilberg, Berlin, Schellingstr. 16. 12/9 98.

— R. 12895. Auslösevorrichtung für den Antrieb des Carbidvertheilers eines **Acetylen-Entwicklers**. A. Rouma, Liége, Belgien; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 27/2 99.

— Sch. 14346. **Löschvorrichtung** für Acetylen-Brenner. A. Schievekamp, Wesel. 7/1 99.

— V. 3468. Ausflussregelung für Apparate zur **Luftgaserzeugung**; Zus. z. Pat. 103512. v. Vriesland's Aerogengasgesellschaft m. b. H., Hannover. 19/1 99.

46. B. 24008. Vorrichtung zur Regelung der Nebenluftzufuhr bei **Explosions-Kraftmaschinen**. G. Buck und E. St. Torrey, London; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 31/12 98.

— B. 24623. Vorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen zum innigen **Mischen von Gas und Luft**. J. J. Bourcart, Colmar, Holandsbergwall 2. 22/4 99.

— F. 11450. **Steuerung für die Auspuffventile** zweicylindriger Explosions-Kraftmaschinen. La Société Veuve Fessard & fils, Poissy, Seine et Oise, Frankr.; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 27/12 98.

— F. 11820. **Einlass- und Mischventil** für Gaskraftmaschinen. H. Fahlenkamp, Meiderich und Carl Wenner, Dortmund. 20/4 99.

Klasse:

46. V. 3044. **Druckregler für Verbrennungs-Kraftmaschinen**. Vagefabriks Aktiebolaget i Södertelge, Södertelge, Schweden; Vertr.: A. du Bois-Reymond und M. Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. 13/8 97.

85. N. 4788. **Hochwasserbehälter** mit eingebautem Wasserreiniger. Nordische Elektricitäts-Actiengesellschaft, Abth. Ostdeutsche Industriewerke, Marx & Co., Danzig. 6/5 99.

— S. 11610. **Filter** mit Schlammfang. Chr. Simon, Dortmund. 14/7 98.

23. October 1899.

4. L. 13185. Verfahren zur **Herstellung von Lampendochten**. M. Lintzmeyer, Nürnberg, Wielandstr. 3. 3/5 99.

24. K. 18213. **Beschickungsvorrichtung für Gaserzeugungsöfen** mit beweglichem Rost. A. Kitson, Philadelphia, Penns., V. St. A.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 30/11 97.

26. K. 17368. **Acetylen-Entwickler** mit beweglich angeordnetem Carbidbehälterkranz. C. F. Kindermann & Co., Berlin, Möckernstr. 68. 5/12 98.

— R. 12686. **Reiniger für Acetylen**. Ad. Rempel, Königsberg i/Pr., Feuergasse 50. 10/12 98.

46. E. 6444. **Steuerung** für Gas- und Petroleummaschinen. H. Eckhardt, Berlin, Lützow-Ufer 13. 29/5 99.

— G. 13200. **Hahn zur Steuerung** mehrerer Cylinder von Explosions-Kraftmaschinen. E. Georis, Charleroi, Belgien. Vertr.: A. Specht und J. D. Petersen, Hamburg. 10/10 98.

— H. 21151. Mit sehr hohen Drucken arbeitende **Explosions-Kraftmaschine**. H. Hildebrand, München, Unterführing 2. 4/11 98.

— W. 14859. **Steuerung für Kraftmaschinen**. L. B. White, Broadway 112/3, New-York, V. St. A.; Vertr.: D. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 4/2 99.

Patentzurückziehung.

Die Bekanntmachung der Patent-Anmeldung vom 13/9 99, D. 9687, Kl. 26, wird bis auf Weiteres zurückgezogen.

Patentertheilungen.

4. 107772. Elektrische **Zündvorrichtung** für Oel- und Petroleumlampen. S. M. Meyer, Brooklyn; Vertr.: R. Schmehlik, Berlin, Luisenstr. 47. Vom 13/5 98 ab. M. 15324.

— 107773. **Brennstoffbehälter** mit Vorrichtung zum Verhüten des Zurückschlagens der Flamme. Société Anonyme pour l'Eclairage et le Chauffage par le pétrole (Brévét Bonbon), Antwerpen; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22. Vom 24/12 98 ab. S. 12043.

— 107774. **Petroleum-Glühlichtbrenner**. J. Brennschild und J. Kirchbüler, München, Arnulfstr. 22 bezw. Prinzregentenstrasse 2. Vom 14/2 99 ab. B. 24279.

— 107775. Verfahren zur **Herstellung unverbrennlicher Lampendochte**. Petroleum-Glühlicht- und Beleuchtungs-Gesellschaft m. b. H. (Patent Albrecht), Berlin. Vom 17/2 99 ab. A. 6260.

20. 107673. Einrichtung zur **Verminderung der Erdströme** bei elektrischen Bahnen mit Schienenrückleitung. Union Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin, Dorotheenstr. 43/44. Vom 8/4 99 ab. U. 1436.

24. 107751. **Rostgenerator**. J. Hudler, Glauchau. Vom 7/5 98 ab. H. 20346.

26. 107777. Verfahren zur **Herstellung von Glühkörpern**. W. L. Voelker, Elizabeth, New-Jersey, V. St. A.; Vertr.: Dr. J. Schanz und G. Griessmann, Berlin, Leipzigerstr. 91. Vom 28/9 97 ab. V. 3016.

— 107778. **Löschvorrichtung** für Gasflammen; Zusatz zum Pat. 102697. J. Gunning, Bournemouth, Hampshire, Engl.; Vertr.: C. Gronert, Berlin, Luisenstr. 42. Vom 29/3 98 ab. G. 12318.

— 107779. **Absperrvorrichtung für die Zündflammenleitung** von Gasbrennern. St. Rosinski und M. M. Ducruix, geb. Pierquin, Paris; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. Vom 2/4 98 ab. R. 11996.

Klasse:

26. 107 780. **Acetylen-Entwickler** mit selbstthätiger absperrbarer Wasserzuflussregelung: Zus. z. Pat. 104 284. Baron Ch. St. Forbes, Schloss Newe, Strathdon, Aberdeenshire, Schottl.; Vertr.: H. E. Witt, Hamburg. Vom 19/8 98 ab. F. 11 107.

— 107 781. Bremse für selbstthätige **Absperrvorrichtungen an Gasleitungen.** Dr. F. Kuhlo, Berlin, Steinmetzstr. 31. Vom 31/1 99 ab. K. 17 609.

— 107 782. **Acetylen-Entwickler** mit im Boden des Carbidbehälters angebrachtem Wasserzuflussventil. O. Boettcher, Charlottenburg, Kurfürstendamm 137. Vom 16/3 99 ab. B. 24 423.

— 107 783. **Gashahn** für Acetylen-Laternen. Beisser & Fliege, Magdeburg. Vom 26/3 99 ab. B. 24 479.

— 107 784. Vorrichtung zum selbstthätigen Reinigen der inneren Luftkapseln an **Luftgaserzeugern.** G. Fischer, Chemnitz, Brauhausstr. 19. Vom 8/4 99 ab. F. 11 776.

— 107 785. **Acetylen-Entwickler** mit Wasserzuführung durch kapillar ausgebildete Rohre. A. E. Thinault, Chinon, Indre, und M. Dreyfus, Paris; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78. Vom 22/4 99 ab. T. 6366.

— 107 860. **Acetylen-Entwickler** mit selbstthätig sich regelndem Wasserzufluss. H. Lonnois, Arc-en-Barrois, Frankreich; Vertr.: M. Ehrenbacher, Berlin, Leipzigerstr. 115/116. Vom 16/12 98 ab. L. 12 769.

36. 107 880. **Gaskochherd.** Frau Dr. Staffel, Wiesbaden, Mainzerstrasse 9. Vom 9/11 97 ab. St. 5227.

46. 107 649. **Gas- oder Petroleum-Kraftmaschine.** J. F. Walters, Twickenham, Middles., Engl.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. Vom 17/8 98 ab. W. 14 344.

— 107 650. **Zündröhre** für Explosions-Kraftmaschinen. A. E. Hackford, Birmingham; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. Vom 11/4 99 ab. H. 21 947.

85. 107 739. **Filter.** J. Wilson, Wandsworth, England; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin, Friedrichstrasse 64. Vom 20/2 98 ab. W. 13 743.

— 107 770. **Schliessvorrichtung für Kanalschieber.** Geiger'sche Fabrik für Strassen- und Hausentwässerungsartikel, Karlsruhe, Rüppurrerstr. 66. Vom 28/12 97 ab. G. 12 048.

— 107 874. **Rechen mit Reinigungsvorrichtung.** Riensch & Co., Gesellschaft für Abwasserreinigung und Rückstandverwerthung m. b. H., Uerdingen a/Rhein. Vom 31/1 99 ab. R. 12 813.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

26. 97 863. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern unter Anwendung organischer Siliciumverbindungen. Max Jasper, Bernau i/Mark.

Patentlöschungen.

4. 90 211. Reflector für Eisenbahnwagenlaternen. — 101 067. Vorrichtung zum Anheizen von Petroleumglühlichtbrennern.

26. 88 437. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Kohlekörpern, welche zur Umwandlung in Glühkörper geeignet sind. — 91 608. Apparat zum Reinigen und Aufspeichern von Gas. — 94 400. Wasserzuflussregelung für Acetylen-Entwickler; mit Zusatzpat. 97 716. — 101 427. Automatische Antriebsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. — 102 365. Gasbehälter mit selbstthätig wirkender Einrichtung zur Abführung überschüssiger Gasmengen. — 105 326. Acetylen-Lampe mit Sicherheitsauslass.

36. 86 475. Gasheizofen.

42. 97 764. Selbstverkäufer für Wasser aus Wasserleitungen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 123 335. **Sturmlaterne** mit in den Luftzuführungsrohren angeordneten, mittels einer Feder o. dgl. verschlossenen Reinigungsöffnungen. E. Klingelhöffer, Alsfeld, Hessen. 27/9 99. K. 11 161.

— 123 476. **Lampe** aus einem Gehäuse mit mehreren Stutzen zur Abgabe von Licht nach verschiedenen Richtungen. Werkstätten für Präcisionsmechanik und Optik C. Bamberg, Friedenau bei Berlin. 9/9 99. W. 8987.

— 123 565. **Flüssigkeitsstandanzeiger** mit durch Schraubenführung zwangläufig bewegtem, eine Zeigerspindel bethätigendem Schwimmer. R. Ditmar, Wien; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 27/9 99. D. 4695.

26. 122 778. **Gaspapiernippel** mit seitlich angebrachter Stellschraube. Ihle & Bachmann, Köln a/Rh. 23/8 99. J. 2708.

— 122 779. **Gaspapiernippel** mit elastischer Schlaucheinlage und seitlich angebrachter Stellschraube. Ihle & Bachmann, Köln a/Rhein. 23/8 99. S. 2709.

— 123 285. **Acetylen-Erzeuger** mit an der Gasometerglocke lösbar befestigtem, mit Löchern versehenem konischen Carbidbehälter. H. Schäler, Strelitz i/M. 6/9 99. Sch. 9973.

— 123 347. **Träger für Zündpillen** aus gebranntem, feuerfestem Material mit eingesetzter Platinschlinge. A. Bachner, Berlin, Am Königsgraben 14a. 11/8 99. B. 9160.

— 123 355. **Acetylengas-Erzeuger** mit durch die Gasometerglocke mittels Oeffnens von Carbidkammern bewirkter Carbidzuführung, bei welchem die die drehbaren Böden festhaltenden Knaggen durch Dreharme ausgelöst bezw. eingestellt werden. J. Jone, Schelklingen b/Ulm a/D. 2/9 99. J. 2725.

— 123 385. **Carbidbehälter** mit automatisch unter Vermittelung eines Schiebers und Schaltwerks durch die Gasglocke bethätigter Zuführung des Carbids zum Entwickler. K. Rösle, Oberdorf b/B. 25/9 99. R. 7289.

— 123 386. **Regulirbarer Gasbrenner,** bei welchem die Regulirung durch einen im Brennerfuss verstellbar angeordneten, mit konischen Einschnitten versehenen Bolzen bewirkt wird. P. Scholz und J. Scholten, Duisburg, Wanheimerstr. 312. 25/9 99. Sch. 10 048.

— 123 412. **Schlemm-Rührvorrichtung für Acetylengas-Apparate,** bestehend aus drehbar auf einem Zapfen gelagertem Konus mit daran befestigten schlangenförmigen Rührarmen. J. Jone, Schelklingen. 2/9 99. J. 2724.

— 123 467. Aus einem Wasser- und Säurebehälter mit Anschlusshähnen, einem Wasserstofferzeuger, Wäscher und Carburator bestehender **Gasbereitungs-Apparat.** J. F. B. Blank, Chemnitz, Poststr. 25. 24/8 99. B. 13 336.

— 123 615. Aus einem einzigen Gussstück bestehendes **Gehäuse für Gasdruckregler.** Deutsche Continental-Gasgesellschaft, Dessau. 29/9 99. D. 4702.

34. 123 463. **Gas- und Spiritus-Kochapparat** mit leicht auswechselbarer Flammenhülse, an deren Stelle der Spirituskocher eingesetzt werden kann. H. A. Trägner, Chemnitz, Jägerstr. 26. 4/8 99. T. 3168.

36. 123 271. **Gasheizkörper** zur Erwärmung von Flüssigkeiten mit einer Anzahl nur flacher, schlitzartig enger, senkrechter, nach oben noch enger werdender Heizkanäle. F. G. Berg, Düsseldorf, Capellstr. 22—28. 18/8 99. B. 13 302.

— 123 325. **Badeofen** mit automatischer Nachfüllung. Daut & Schramm, Nürnberg. 25/9 99. D. 4678.

46. 123 540. Durch ein Gestänge o. dgl. die Brennstoff- und Luftzuführung drosselnder **Centrifugalregler für Explosionsmaschinen** zur Erzielung gleichartiger Gasmischungen. Dresdener Gasmotorenfabrik vorm. Moritz Hille, Dresden. 13/9 99. D. 4656.

— 123 557. Zündmaschine für **elektrische Zünder,** mit durch Schnurscheibe und Schnur erzieltem Stromschluss. A. Schmitt & Co., Küppersteg. 26/9 99. Sch. 10 060.

85. 123 263. Selbstthätig ansaugender **Heber für Closetspülkasten,** gekennzeichnet durch an einem Wagebalken hängenden Schwimmer mit Entleerungsheber. Richard & Schreyer, Köln a/Rh. 6/7 99. R. 7037.

— 123 266. Verstellbares **Mundstück** mit verschieden grossen in einer zur Mundstückbohrung im Winkel stehenden drehbaren Scheibe angebrachten Austrittsöffnungen für Spritzenzwecke, bei welchem jede Strahlstärke durch Federarretirung festgestellt wird. E. C. Flader, Jöhstadt i/S. 12/8 99. F. 5986.

— 123 292. **Flüssigkeits-Ausleufstück** mit darin längsweise angeordneten, das Spritzen vermeidenden Rippen. Ernst Rabe, Berlin, Wrangelstr. 49. 14/9 99. R. 7260.

— 123 455. Aus einem einzigen Gussstück bestehende **Mischbatterie für Badeöfen.** J. Fleischmann, Frühlingstr. 18, und T. Forster, Sonnenstr. 3, München. 12/12 98. F. 5301.

— 123 481. **Hahn** mit getrennten Dampf- und Wasserkanälen und Mischraum vor der Ausflussöffnung. L. Marshall und S. Naylor, Halifax; Vertr.: A. Wiele, Nürnberg. 21/9 99. M. 8968.

— 123 497. **Badebrausekopf** mit Gelenk zum Einstellen für verschiedene Neigungswinkel. J. Vaillant, Remscheid, Berghauserstr. 23/9 99. V. 2098.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 65 599. Elastische Lampenaufhängung u. s. w. Josef Hudler, Glauchau. 15/10 96. H. 6603. 3/10 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 101298 vom 14. Juli 1897. J. Meiggs Ewen in Chicago. Glasplatte mit aufgesetzten Prismen. — Bei dieser Prismenglasscheibe für die Fenster von solchen Räumen, in die eine erhöhte Lichtmenge geleitet werden soll, sind die verschiedenwinkligen dreiseitigen Prismen *F G H* von gleicher Grundfläche, und die Höhe der Prismenkörper, also die Stärke der Glasplatte ist durchweg dieselbe. Dies wird dadurch erreicht, dass die oberen Flächen der vorspringenden Prismenkörper entsprechend abgerundet sind, um so der ganzen Scheibe ein gefälligeres Aeusseres zu geben.

Fig. 362.

No. 101462 vom 10. October 1897. W. Kaiser in Floridsdorf b/Wien, W. v. Zebern und J. Ausländer in Wien. Dochtlose Petroleum-Glühlichtlampe. — Bei dieser Glühlichtlampe wird durch die Vereinigung eines Vergasers *B*, der im Behälter *A* angeordneten Abdampfflächen *C D E* und der Anheizvorrichtung *K* der Brennstoff ohne Benutzung eines Dochtes in den Vergaser emporgetrieben und hier in permanentes Petroleumgas umgewandelt.

Fig. 363.

No. 101554 vom 3. Februar 1898. Hugo Fraenkel in Berlin. Theilbare Brennergalerie für Lampen. — Der den Cylinder umschliessende Theil *a* ist für sich aufklappbar oder verschiebbar angeordnet und kann mit dem Stützring *b* verbunden sein, um das Aufsetzen und Abnehmen des Cylinders bei Glühlichtlampen zu erleichtern.

Fig. 361.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Dr. Wilhelm Leybold, bisher Chemiker der Hamburger Gaswerke, wurde vom Senat auf den 1. November ds. Js. zum Director der Hamburger Gaswerke gewählt.

Die Herren Ries, bisher Director-Stellvertreter, und Hollweck, bisher Ober-Inspector der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München, übernehmen am 1. November die Direction der nunmehr städtischen Gasanstalt. (Vgl. S. 792 unter »München«.)

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasversorgung der Vororte.) Die Versorgung der Vororte mit Berliner Gas wird immer weiter ausgedehnt. Es wird jetzt beabsichtigt, auch den nördlichen Vororten Dalldorf, Waidmannslust und Hermsdorf, falls sie einen hinreichend hohen Absatz zusichern können, Gas aus den städtischen Gaswerken zu liefern. Zu diesem Zwecke würde von der städtischen Gasanstalt in der Müllerstrasse eine Leitung nach den genannten drei Orten geführt werden.

Crimmitschau. (Gaswerkserweiterung.) Kürzlich wurde beschlossen, anschliessend an die vollendete Hauptrohrstrecke in den Vororten Neudorf, Schiedel und Schweinsburg, das Rohrnetz um weitere 800 m zu verlängern, wodurch in den ländlichen Ortschaften Culten und Kleinhessen der Anschluss eines Ballsaales und grösseren Restaurants, sowie des Rittergutes Rosenhof an das Gasrohrnetz erreicht werden wird. Ausserdem fand die Vorlage der Gasanstaltsverwaltung, die Gasanstalt mit einem neuen Apparatenhaus auszurüsten, um sie auf die erforderliche Leistungsfähigkeit von 7500 bis 8000 cbm pro Tag zu bringen, die Genehmigung der Stadtverordneten und steht dem geplanten Ausbau mit einem Aufwand von M. 117000 im Frühjahr 1900 nichts mehr entgegen.

Dortmund. (Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.) Die Generalversammlung am 28. October genehmigte die Vorschläge der Verwaltung und setzte die Dividende auf 23 1/3 % (im Vorjahre 20 %) fest. Es wurde mitgetheilt, dass die hohe Dividende beeinflusst sei durch den günstigen Ausfall des mit der Zeche Westfalia geführten Processes, mehr aber noch durch das Blühen aller Geschäftszweige, wodurch die Lieferung von Licht und Kraft in hohem Maasse begünstigt wurde. Das städtische Elektricitätswerk habe hierbei der Gasanstalt eine fühlbare Concurrenz bisher keineswegs verursacht. Für die Folge würde die Gasanstalt allerdings so hohe Dividenden kaum noch vertheilen können, denn durch den neuerdings zwischen der Stadt und der Gasanstalt geschlossenen Vertrag erhalte die Stadt vorweg von dem Reingewinn 10 %, wogegen der 1907 ablaufende Vertrag mit der Gasanstalt auf zehn Jahre verlängert worden ist. Weiter wurde bemerkt, dass die Prosperität der Gasanstalt im Interesse nicht nur der Actionäre als vielmehr auch der Stadt selbst liege, weil sie als grösster Actionär die meiste Dividende beziehe, ein Verhältniss, welches so durch den verlängerten Vertrag sich nur noch bemerkbarer machen werde.

Einbeck. (Gasanstalt.) Die städtische Gasanstalt hat sich in den letzten zehn Jahren erfreulich entwickelt. Die Gaserzeugung stieg in diesem Zeitraume von 218000 auf 321000 cbm, der Verbrauch an Kohlen von 16800 auf 21100 Centner, der Gasverbrauch von 181000 auf 298000 cbm, bei Motoren und Kochgas von 35000 auf 96000 cbm, bei Leuchtgas von 76000 auf 97000 cbm, die Gewinnung von Coke zum Verkauf von M. 1400 auf M. 6400. Während die Jahresrechnung von 1886/87 einen Fehlbetrag von M. 1443 ergab, wies die Jahresrechnung von 1896/97 bereits einen Ueberschuss von M. 6600 auf. Der Reservefonds ist von M. 30000 auf M. 35900 angewachsen. Die Gasöfen sind umgebaut, sämmtliche Gasrohre in der Stadt sind erneuert, dagegen ist der Gaspreis von 18 Pf. auf 13 Pf. ermässigt worden.

Freiberg i/Sa. (Gaswerk.) Der Jahresbericht für 1898 führt u. A. Folgendes aus: Die Zu- oder Abnahme im Gasconsum dürfte wohl in den meisten Fällen ein untrügliches Bild des Blühens oder Darniederliegens der örtlichen Erwerbsthätigkeit geben. Die allgemein günstige Lage von Handel und Industrie, welche bekanntlich in erster Reihe auf das Baugewerbe einwirken, liessen schon bei Aufstellung des 1898er Voranschlags auf eine kräftige Weiterentwickelung des Gaswerksbetriebs mit Sicherheit rechnen. Die damals zum Ausdruck gebrachten Erwartungen haben sich nicht nur erfüllt, sondern wurden durch die erzielten Ergebnisse theilweise noch wesentlich übertroffen.

Im abgelaufenen Betriebsjahre beträgt die gesammte Gasabgabe 3 312 970 cbm, sie schliesst demnach gegenüber 1897 mit einer Zunahme von 287 800 cbm ab. Diese erfreuliche Vermehrung von 9,51 % wurde seit 1889 nicht mehr erreicht.

Die Betriebsübersicht für 1898 weist auf allen Gebieten eine erhöhte Gasabgabe nach, nur das Heizgas von Anstalten hat in Folge der gelinden Witterungsverhältnisse eine Verminderung von 1690 cbm erfahren. Auch die sogenannten Verluste haben sich wiederum vermindert.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

Privatbeleuchtung	1 200 796 cbm	36,25 %
Wärme- und Kraftgas . .	924 997 »	27,92 »
Leuchtgas für öffentliche Gebäude und Anstalten . .	455 649 »	13,76 »
Oeffentliche Beleuchtung .	407 925 »	12,31 »
Selbstverbrauch	58 721 »	1,77 »
Verluste	264 882 »	7,99 »
	3 312 970 cbm	100,00 %.

Der wirthschaftlich wichtigste Zweig des Gaswerksbetriebs, die Privatbeleuchtung, hat eine Zunahme von 73 427 cbm (6,51 %) gegen 80 143 cbm (7,65 %) im Vorjahre aufzuweisen. Letztere Zahl wäre nicht nur erreicht, sondern noch überholt werden, wenn in den Monaten Juli bis mit September nicht andauernd aussergewöhnlich helles Wetter gewesen wäre; unter Mitwirkung dieses Umstandes ist der procentuale Antheil am Gesammtverbrauch von 37,27 % auf 36,25 % gesunken.

Die Vortheile, welche das Gas namentlich für Kochzwecke bietet, werden erfreulicher Weise immer mehr anerkannt. Die zahlenmässige Zunahme des Verbrauchs zu Wärme- und Kraftzwecken im Betrage von 195 909 cbm, das sind 26,87 % gegen 129 232 cbm oder 21,54 % des Vorjahres steht unerreicht da. Damit ist der procentuale Antheil am Gesammtverbrauch von 24,10 % auf 27,92 % gestiegen.

Von obigen 924 997 cbm entfallen rund 247 000 cbm oder 26,70 % auf die Gasmotoren, das sind 63 000 cbm mehr als 1897. Die Gesammtzahl der Motoren hat sich um 16 vermehrt und beträgt am Schluss des Berichtsjahres 95. Diese Zahlen sprechen am deutlichsten für die kräftige Entwickelung des Gewerbebetriebs.

Der Verbrauch der öffentlichen Gebäude und Anstalten ist von 430 733 cbm des Vorjahres auf 455 649, also um 24 916 cbm oder 5,78 % gestiegen, bei der rascheren Entwickelung anderer Verwendungszweige beträgt er aber nur noch 13,76 % (1897 = 14,24 %) der Gesammtabgabe.

Die öffentliche Beleuchtung beansprucht 407 925 cbm oder 12,31 % gegen 397 199 cbm oder 13,13 % des Vorjahres. Die Umänderung weiterer Laternen in solche mit den sparsameren Glühbrennern macht sich hier geltend. Aber auch ohne diesen besonderen Umstand steigt der Verbrauch für Strassenbeleuchtung nie in dem Maass wie derjenige für Privatverbrauch.

Der Selbstverbrauch ist durch den Betrieb der neuen Cokebrechmaschine noch weiter gestiegen, derselbe hat sich im laufenden Betriebsjahre um 10 236 cbm oder 20,11 % vermehrt und beträgt im Ganzen 58 721 cbm.

Die Gesammtzahl der Gasabnehmer ist von 2358 auf 2727 gestiegen, demnach um 369 oder 15,65 %, die Zahl der Leuchtgasmesser von 2212 auf 2440, das sind 228 oder 10,30 %, die Heizgasmesser von 1451 auf 1850, das sind 399 oder 27,49 %. Eine Gesammtzunahme an Gasmessern wie im Berichtsjahre war bis jetzt noch nie zu verzeichnen. Das Gaswerk wurde im Jahre 1884 mit 720 Messern übernommen; dieselben haben sich bis 1894 auf rund 2400 gesteigert und heute betragen sie über 4300, wobei das Jahr 1898 allein eine Vermehrung von 627 gebracht hat.

Die Gesammtzahl der Flammen (nach der Grösse der Gasmesser berechnet) ist von 35 614 auf 40 722, d. i. um 5108 oder 14,34 % gewachsen. Letztere Zahlen beweisen, dass die Zunahme der Gasabnehmer mit der Vermehrung der Flammenzahl procentual ziemlich gleichen Schritt hält.

Die Zahl der regelmässig brennenden Strassenlaternen ist von 999 auf 1030, das sind 31 oder 3,10 % gestiegen, hiervon sind 592 mit Glühlichtern versehen.

Die Länge des Strassenrohrnetzes beträgt 64 461 m gegen 63 224 m im Vorjahre.

Die Ergebnisse der Fabrikation waren ebenfalls zufriedenstellend. Es wurden 10 394 730 kg Kohlen vergast, und zwar ausschliesslich Kohlen aus dem Saarbecken, und hieraus 3 311 910 cbm Gas erzeugt, das sind 31,86 cbm aus 100 kg Kohlen, gegen 32,10 im Vorjahre. Zur Aufbesserung der Leuchtkraft des Gases verwendete man 16 568 kg Benzol gegen 10 922 kg im Vorjahre; die Leuchtkraft betrug im Durchschnitt 17,27 HK gegen 17,53 HK im Jahre 1897.

Aus obigen Kohlen wurden ferner als Nebenproduct erzeugt 6 689 227 kg Coke, das sind 64,3 % (1897 = 65 %) der vergasten Kohlen. Von der gewonnenen Coke wurden verwendet: Zur Retortenfeuerung 1 760 912 kg oder 16,94 % der vergasten Kohlen (1897 = 15,21 %); zur Dampfkesselheizung 196 490 kg (1897 = 108 641 kg); für Verschiedenes 6600 kg (1897 = 6140 kg). Verkauft wurden 4 690 125 kg oder 70,11 % der gesammten Production (1897 = 4 676 992 kg). Die Cokeverkaufspreise blieben unverändert, dagegen ist der Durchschnittserlös von M. 2,24 für 100 kg auf M. 2,26 gestiegen, weil der ertragreichere Kleinverkauf sich weiter gehoben hat.

Das Theererzeugniss betrug 6,69 % der vergasten Kohlen, das sind 696 201 kg (1897 = 601 503 kg oder 6,3 %). Der erzielte Preis ist gegenüber dem Vorjahre leider gesunken, und zwar von M. 3,83 für 100 kg auf M. 3,26. Es rührt dies daher, dass die Preise für Theerdestillate in starkem Rückgange begriffen sind.

An schwefelsaurem Ammoniak wurden 48 655 kg (1897 = 60 265 kg) gewonnen; der Preis hat sich erfreulicher Weise wieder etwas gehoben, so dass der Durchschnittserlös für 100 kg M. 18,42 gegen M. 15,73 im Vorjahre beträgt.

Grössere Bauarbeiten waren im Berichtsjahre nicht erforderlich, dagegen hat die Stadtbehörde bei der raschen Steigerung des Gasverbrauchs in den letzten Jahren beschlossen, die nicht mehr ausreichende Anlage so zu erweitern, dass dieselbe einer täglichen Meximalproduction von 30 000 cbm, bisher 15 000 cbm, Genüge leisten kann. Die bezüglichen Erweiterungsbauten sind bereits im Gange.

Die Betriebsüberschüsse beliefen sich auf M. 356 000 (1897 = M. 319 500); dieselben entziffern sich wie folgt: Verzinsung des Anlagekapitals M. 49 766, Amortisation M. 24 009, Zuschuss an den Reservefonds M. 17 000, Reinerträgniss M. 265 225. Die Ueberschüsse stellen eine Verzinsung der Restschuld von 28,45 % dar, gegen 25,68 % im Vorjahre. Der Reservefonds beträgt auf 1. Januar 1899 M. 172 146,10, oder M. 21 478,76 mehr als 1897.

Lehe. (Geestemünde.) In ds. Journ. 1899, No 42, S. 715, wurden irrthümlicher Weise die Betriebsergebnisse der Gasanstalt Lehe unter »Geestemünde« veröffentlicht. Wir lassen daher den Betriebsbericht der Gasanstalt Lehe hier nochmals an richtiger Stelle folgen: Der Gasverbrauch hat im Betriebsjahre 1898/99 wieder in erfreulicher Weise zugenommen. Der Verbrauch an Leuchtgas hat um 3,2 % zugenommen, während der Verbrauch an Koch-, Heiz- und Motorengas um 0,17 % hinter dem des Vorjahres zurückblieb. Auch die Strassenbeleuchtung erforderte 4,21 % weniger wie in dem Vorjahre, was auf die Einrichtung des letzten Restes der Strassenlaternen mit Glühlicht zurückzuführen ist. Der Gasverbrauch stellt sich folgendermaassen: Oeffentliche Beleuchtung 70 777 cbm, Privatgebrauch an Leuchtgas 206 983 cbm, an Koch-, Heiz- und Motorengas 146 920 cbm, städtische Gebäude 9181 cbm, Selbstverbrauch 6734 cbm, Verlust und Condensation 25 665 cbm, zusammen 466 260 cbm. Vergast wurden 1 512 770 kg Steinkohlen der Zeche »Hugo« und 200 000 kg der Zeche »Nordstern«. Die Ausbeute beträgt pro 100 kg Kohlen durchschnittlich 30,41 cbm Gas. Die Zunahme der Hausanschlüsse betrug am 31. März ds. Js. 69, die Gesammtzahl der angeschlossenen Grundstücke 496. Der Bestand der Gasmesser hat sich von 659 auf 816, die danach berechnete Flammenzahl von 4345 auf 5148 vermehrt. Für gewerbliche Zwecke sind 11 Gasmotore mit insgesammt 41 PS. vorhanden. Der öffentlichen Strassenbeleuchtung dienen 350 Strassenlaternen gegen 337 im Vorjahre.

Lübeck. (Einführung von Wassermessern.) Nachdem der Bürgerausschuss auf Grund eines ihm erstatteten Commissionsberichts vom 1. Mai ds. Js. hinsichtlich des Umfanges der Einführung von Wassermessern über den vom Senat im Vorjahre eingebrachten Antrag hinausgegangen war, hatte der Senat den befürworteten Entwurf einer erneuten Prüfung unterzogen und sich sodann nach einer technischen Prüfung durch die Verwaltungsbehörde für die Bestimmungen des Entwurfs des Bürgerausschusses entschieden. Wie sich die Bürgerschaft nun zu der Vorlage stellen wird, steht

noch dahin. Wahrscheinlich wird die Bürgerschaft die ganze Materie noch einmal an eine Commission zur eingehenden Prüfung verweisen. Nach dem jetzt zur Verhandlung stehenden Entwurfe der Verordnung soll die Stadtwasserkunst das Wasser an alle mit Leitung versehenen Grundstücke nur unter Anwendung von Wassermessern, die von ihr zu liefern, einschliesslich der Schutzvorrichtungen einzubauen und zu unterhalten sind, gegen Erhebung eines Mindestbetrages liefern.

München. (Städtische Gasanstalt.) Die Gasanstalt München ist am 1. November ds. Js. in den Besitz der Stadtgemeinde übergegangen, und sind die Herren Ries und Holiweck von der Stadt als Directoren angestellt worden. — Der bisherige Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, Herr Dr. E. Schilling, ist, nachdem die Gesellschaft mit 1. November in Liquidation getreten ist, zum Liquidator derselben bestellt worden.

Pfungstadt. (Elektrische Beleuchtung.) Es wird uns geschrieben: Seit mehreren Jahren schwebte für unser Städtchen von ca. 6000 Einwohnern die Frage, ob Gas, elektrisches Licht oder Acetylen. Neuerdings hat nun der Stadtrath sich für das elektrische Licht entschieden, damit aber keineswegs den Wunsch des grössten Theils der Bevölkerung erfüllt, die entschieden für das Gas ist. Ein Grossabnehmer für elektrisches Licht ist ausser dem ebenfalls neu in das Leben gerufenen Wasserwerk, bei welchem die Pumpen elektrisch betrieben werden sollen, nicht da, und selbst die in Aussicht gestellten Preise 2,75 Pf. für 16 HK, 3,5 Pf. für 32 HK werden kaum eine Rentabilität des städtischen Elektricitätswerkes ergeben können. Das Interessanteste ist dabei, dass selbst die höhere Behörde dieses Unternehmen befürwortete, während in unserer Nachbarschaft durch die Firma Franke nunmehr drei Orte mit Gasglühlicht zur allgemeinen Zufriedenheit versehen worden sind.

Quedlinburg. (Gaswerk.) Dem Geschäftsbericht des städtischen Gaswerks zu Quedlinburg pro 1897/98 ist Folgendes zu entnehmen: Die allgemeine Entwickelung des Gasgeschäfts ist auch in diesem Jahre keine ungünstige gewesen. Die gesammte Gasabgabe betrug 1 421 410 cbm gegen 1 376 267 cbm im Vorjahre, mithin mehr 45 143 cbm = 3,29%. Die Gasabgabe auf den Kopf der Bevölkerung beläuft sich daher auf 64,6 cbm gegen 59,8 cbm im Vorjahre.

Die gesammte Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Strassenbeleuchtung 169 862 cbm (— 4,35%), Privatbeleuchtung 1 121 160 cbm (+ 4,88%), Wasserwerk 42 790 cbm (+ 6,13%), Selbstverbrauch 38 895 cbm (— 4,43%), Verlust 48 703 cbm (— 0,10%). Trotzdem die Privatbeleuchtung eine Zunahme von 52 246 cbm = 4,88% aufweist, hat die gesammte Gasabgabe nur um 45 143 cbm = 3,29% zugenommen. Dieses für die Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Anstalt günstige Ergebniss ist in erster Linie der Weiterausdehnung der Glühlichtbeleuchtung für die Strassenlaternen zu danken, da in Folge dessen, trotz Anlage neuer Laternen und trotzdem die Umwandlung zum Theil erst im November vor sich ging, eine Ersparniss von 7724 cbm erzielt wurde.

Die Strassenlaternen bestanden am 1. April 1898 aus 397 Gaslaternen und 44 Oellaternen. Von den Gaslaternen waren 226 Glühlichtlaternen mit 255 Glühlichtbrennern. Die Betriebsergebnisse sind in Folge allgemeiner Anwendung der Jenaer Lochcylinder wesentlich günstigere wie früher: Die 226 Glühlichtlaternen brauchten 640 Glühkörper und 313 Jenaer Lochcylinder. Die durchschnittliche Brenndauer eines Glühkörpers beträgt 765, die eines Cylinders 1420 Brennstunden gegen 660 bezw. 911 im Vorjahre. Auch ist die Brennstundenzahl der Glühkörper auf den Nachtlaternen eine höhere wie auf den Abendlaternen, nämlich 1020 Brennstunden gegen 510.

Die Zahl der neu gesetzten Gasuhren betrug 51 mit 880 Flammen, gegen 42 mit 692 Flammen im Vorjahre. Am 1. April 1898 waren daher 937 Gasuhren mit zusammen 12 327 Gasmesserflammen vorhanden. Von den Gasuhren waren 308 trockene und 629 nasse. Der durchschnittliche Verbrauch einer Gasmesserflamme betrug 97,9 cbm gegen 100,4 cbm im vorigen Geschäftsjahre.

Die gesammte Gaserzeugung betrug 1 420 940 cbm, zu deren Herstellung 4 577 400 kg westfälische Kohlen (Pluto, Hugo, Matthias Stinnes) nöthig waren, so dass auf 100 kg Vergasungsmaterial eine Ausbeute von 31,21 cbm gegen 31,89 cbm entfällt. An Coke wurden gewonnen 76 538 hl = 3 214 596 kg, so dass auf 100 kg Vergasungsmaterial 1,672 hl = 70,1 kg Coke entfielen. Die Theererzeugung betrug 230 013 kg oder auf 100 kg Kohlen 5,025 gegen 4,934 im Vorjahre, verkauft wurden 221 696 kg. Salmiakgeist wurden 40 534 kg erzeugt, oder auf 100 kg Kohlen 0,886 kg. Ausserdem wurden 20 990 kg ausgebrauchte Reinigungsmasse verkauft.

Rostock. (Wasserwerkserweiterung.) Zu den Projecten, die neuerdings von dem städtischen Bauamt angestrebt worden, gehört eine weitere Ausdehnung der Stadtwasserwerke an der Oberwarnow. Geplant wird die Errichtung eines zweiten Wasserthurms, eine Vergrösserung des Maschinenhauses, eine Completirung des Rohrsystems und schliesslich der Bau einer weiteren Filteranlage. Die gesammten Kosten für diese Neuanlagen dürften sich auf ungefähr ½ Mill. Mark belaufen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Bericht der Düsseldorfer Börse vom 2. November: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—12,50, b) Generatorkohle 10,00—11,50, c) Gasflammförderkohle 9,50—10,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 9,00 bis 9,75, b) beste melirte Kohle 10,00—10,75, c) Cokskohle 8,50 bis 9,00. 3. Magere Kohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) melirte Kohle 9,50—11,50, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 bis 15,00, c) Nusscoke, gebrochen, 16,50—17,00. 5. Brikotts 11,00—14,00. Der Kohlenmarkt verharrt in unverändert fester Tendenz.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 3. November: Am Yorkshire Kohlenmarkt hat sich die Nachfrage ausserordentlich vermehrt und die Zechen haben, um den Bedarf zu decken, vollauf zu thun. Die lebhaftere Nachfrage ist auch nicht ohne Einfluss auf die Preise geblieben, im Allgemeinen sind sie sehr fest, während einige Gruben sich sogar veranlasst gesehen haben, eine Erhöhung eintreten zu lassen. Folgende Preise wurden erzielt: Beste Silkstone Hauskohlen bis zu 15 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 14 sh. 6 d., Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Auch am Newcastle Kohlenmarkt hat die Festigkeit des Marktes zugenommen und die Preise sind theilweise in die Höhe gegangen. Der locale sowohl, wie der ausländische Bedarf hat sich bedeutend vermehrt. In Gaskohlen ist nahezu der gesammte Auswurf vergriffen und sind die Preise in Folge dessen sehr fest. Die Preise stehen wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh. bis 11 sh. 6 d., beste Durham Gaskohlen 12 sh., Gascoke bis zu 14 sh. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt herrscht ebenfalls eine gute Nachfrage in allen Sorten und sind die Preise fester. Sie stehen wie folgt: Main 9 sh. 3 d., Ell 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 9 d., Splint 10 sh. 6 d. bis 10 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, den 2. November: in London 10 £ 12 sh. 6 d., Hull 10 £ 12 sh. 6 d., Leith 10 £ 12 sh. 6 d., Beckton 10 £ 10 d., Beckton terms 10 £. 10 sh. — Hamburg, 3. November: M. 22,80 bis M. 23,00 pro 100 kg.

Theer. London, 1. November 1½ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (1. November) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. - sh. 9 d.	100 kg [1]) M. 18,76	M. 18,76
» 50er . . .	» - » 10½ »	» » 21,88	» 22,92
Toluol	» 1 » 2 »	» » 29,18	» 31,26
Solvent-Naphta . .	» 1 » 2¼ »	» » 30,92	» 31,26
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 4 »	1 hl » 51,37	» 49,52
Creosot	» - » 3¼ »	» » 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » - »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit [2]) 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 34 » - »	1 t » 33,46	» 33,46

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

VIII. Die neue Gasanstalt in Eisenach.

Von Director Weber, Eisenach.

Die 1862 in Eisenach errichtete Gasfabrik, welche in den Jahren 1886 und 1889 auf eine Leistung von 4000 cbm Tagesproduction ausgebaut worden war, hatte mit dem Jahre 1895, als der Maximaltagesconsum schon 4600 cbm betrug, die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreicht. Dennoch konnten sich die Gemeindebehörden zur Erbauung einer neuen Gasanstalt nicht entschliessen, weil man von der Umwandlung der Strassenbeleuchtung in Gasglühlichtbeleuchtung eine wesentliche Ersparniss im Gasconsum erwartete. Diese Voraussetzung ging indess nicht in Erfüllung. Der wachsende Gasverbrauch der Privaten holte die Gasersparniss schnell ein, 1897 betrug die Maximaltagesabgabe bereits 5120 cbm.

Nunmehr war die Vergrösserung der Gaswerksanlage so dringend geworden, dass die Beleuchtung der Stadt für den kommenden Winter in Frage gestellt war. Von einer Erweiterung der alten Gasanstalt sollte abgesehen werden, weil eine Strasse mitten durch das Areal des alten Gaswerkes projectirt ist, und weil die eingeholten Gutachten zu einem Ausbau der alten Gasfabrik nur dann riethen, wenn dieselbe voraussichtlich dauernd an der bisherigen Stelle bleiben könnte.

In der Grossenbemessung der ersten Anlage waren die Ansichten der Sachverständigen verschieden, es war vorgeschlagen, auf eine Tagesproduction von 8000, 10000 und 12000 cbm zu bauen, jedesmal so eingerichtet, dass das Werk auf die doppelte Leistung ohne Schwierigkeit erweitert werden konnte. Der Vorschlag, das neue Werk zunächst auf 10000 cbm Tagesleistung auszubauen, fand Annahme.

Von mehreren Fabriken wurden Zeichnungen nach den Dispositionen des Verfassers und Offerten eingezogen, und es erhielt in engerer Submission die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft die Lieferung der Gasbehälter und Apparate, die Stettiner Chamottefabrik die Ausführung der Gasbereitungsöfen, während die Gebäude und das Stadtrohrnetz unter eigener Regie hergestellt wurden.

Das neue Gaswerk erforderte eine Bauzeit von 7 Monaten, vom Mai bis December, und konnte bereits am 7. December vor. Js. in allen Theilen in Betrieb genommen werden. In dieser verhältnissmässig sehr kurzen Bauzeit haben die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft und die Stettiner Chamottefabrik die Einrichtungen des neuen Gaswerks anschlagsgemäss und zur Zufriedenheit ausgeführt.

Das Baugrundstück hat einen Flächengehalt von 29745 qm, bietet also Platz für mehrfache Vergrösserung.

Die Kohlenzufuhr erhält das Werk künftig auf Geleisanlagen, die westlich vom Westbahnhofe von der Eisenbahnlinie Eisenach-Bebra abgezweigt werden. Ein Geleisstrang führt mitten in den Kohlenschuppen hinein (Fig. 565, S. 794), wo die Kohlen nach beiden Seiten abgeworfen und mittels Hängebahnwagen in das angrenzende Ofenhaus gefahren werden können. Ein zweites Geleis vor dem Kohlenschuppen dient zur Aufstellung der leeren Wagen.

Das Ofenhaus hat eine Grösse von 29,5 × 13,25 m, vor den Oefen ist der Arbeitsstand ca. 8 m. 3 Abzugsschlote von je 2 m oberem Durchmesser, welche mit John'schen Aufsätzen versehen sind, sorgen für ausreichende Ventilation. Es sind zunächst 3 Neuner- und 1 Sechser-Generatorofen nach dem System Hasse-Didier ausgebaut, von zwei weiteren Ofenhülsen, welche auch je 9 Retorten aufnehmen können, ist eine jetzt mit einem Sechser-Rostofen, dessen Armatur aus dem alten Gaswerke mitgenommen wurde, ausgebaut. Die Retorten liegen wagrecht, haben als lichte Weite das Normalprofil I und sind je 3 m lang. Das Laden der Retorten geschieht mittels Lademulden.

Jeder Ofen hat eine getrennte Vorlage, von welcher Gas und Theer zunächst in das 425er Hauptrohr abgehen, welches oberirdisch bis zu den Apparatenhäusern führt. Dasselbe ist durch ein darunter liegendes Heizrohr der Dampfleitung, welche mit dem Hauptrohr gemeinschaftlich ummantelt ist, vor Einfrieren geschützt.

Das Retortenhaus liegt ganz frei am Cokeplatz, der gleich dem Retortenhauskeller sich auf 210,3 m Höhe befindet. Von beiden Seiten der Ofenbatterie kann man auf den Cokeplatz und in den Cokeschuppen, welcher dicht am Retortenhaus liegt, fahren.

Die Arbeitsflur des Retortenhauses liegt 213,3 m, das Geleise 212,8 m hoch. Eine Cokelöschvorrichtung ist in der nordöstlichen Ecke des Kellers angebracht. Die glühende Coke wird in Rinnen, die nach dem Keller führen, gezogen, fällt dort in die Coketransportwagen, wird gleich unter der Brausevorrichtung abgelöscht und nach dem Cokeschuppen gefahren.

Arbeiterraum, Badestube und Wasserclosets sind im Westen in einem Anbau untergebracht, die Räume sind bequem vom Ofenhaus zu erreichen, ebenso auch das sich hieran anschliessende Dampfkesselgebäude. Die Grösse der Dampfkessel ist auf je 35 qm Heizfläche festgesetzt, es können drei Stück Platz finden. Vorläufig ist nur ein Kessel mit 35 qm und ferner ein gebrauchter aus dem alten Gaswerk von 18 qm Heizfläche, der als Reserve dient, aufgestellt. Die Kessel haben einen besonderen Schornstein. Die Ammoniakfabrik grenzt dicht an das Dampfkesselgebäude. In derselben wird das gewonnene Ammoniakwasser auf etwa 15% NH_3-Gehalt verdichtet. Die Meisterstube gliedert sich an diese Gebäude an. Von derselben, sowie von den Bureaux ist der gesammte Hof zu übersehen.

Die Apparatenhäuser sind bereits in der Grösse gebaut, dass darin Apparate bis zu 20000 cbm Tagesproduction aufgestellt werden können.

Im Kühlerraum, welcher 14,5 m südlich von der Meisterstube liegt, sondert sich Theer und Ammoniakwasser in einem 200 mm weiten Abfallrohr, welches nach den Gruben führt, ab. Vorläufig sind 2 Luftkühler und 2 Wasserkühler für 10000 cbm Tagesleistung aufgestellt. Die Theerüberläufe sind sichtbar, mit Glasglocken überdeckt. Das Gashauptrohr führt nun zur Exhaustoranlage. Vorläufig sind zwei Stück, von welchen einer als Reserve dient, mit je 560 cbm stündlicher Leistung aufgestellt. Die Dampfregulirung erfolgt durch Hahn'sche Regeler, ausserdem ist eine Umgangsleitung mit einem Dessauer Umlaufregeler vorgesehen.

Ueber dem Exhaustorraum stehen 3 Sammelbehälter für Theer, Ammoniakwasser und Klarwasser mit je 2,5 cbm Inhalt, die Scalen der Behälter sind im Wäscherraum ersichtlich. Für Klarwasser zu den Wäschern und für die Dampfkessel speisung ist je ein besonderer Brunnen angelegt.

An das Exhaustorgebäude reiht sich das Wäscherhaus. Die Theerausscheidung geschieht durch einen Pelouze-Apparat mit 275 mm Ein- und Ausgang. Ein Vorscrubber von 1,5 m Durchm. und 5 m Höhe und ein Standardwäscher dienen zur Entfernung des Ammoniaks aus dem Gase.

Fig. 565. Lageplan der neuen Gasanstalt in Eisenach. Maassstab 1 : 1000.

Die Reinigeranlage, welche sich nach Süden anschliesst, hat 4 Kästen mit je 13,6 qm Fläche. 2 Reiniger aus dem alten Gaswerk mit je 8 qm Fläche dienen als Nachreiniger. Für die spätere Vergrösserung auf 20000 cbm ist ein zweites System projectirt, welches in besonderem Gebäude, südlich angrenzend, untergebracht werden soll.

Der Massenschuppen bezw. Regenerirraum hält 15 × 12,5 m und grenzt westlich an das Reinigerhaus. Eine Hängebahnanlage dient zur Beförderung der Reinigungsmasse nach und von den Kästen.

Die Pumpen für Theer, Klarwasser und Ammoniakwasser sind in besonderem Raum westlich vom Wäscherhaus untergebracht. Zum Antrieb derselben (gleichzeitig für den Standardwäscher) ist im Pumpenraum eine kleine Dampfmaschine mit 135 mm Cylinderdurchmesser und 180 mm Hub aufgestellt.

Westlich vom Apparatenhaus liegen die Theer- und Ammoniakwassergruben von je 100 cbm Inhalt.

Das Uhrenhaus steht gesondert, 17 m östlich von den Apparatenhäusern. In demselben ist zunächst ein Gasmesser für 463 cbm stündliche Gasproduction und der Stadtdruckregeler mit 350 mm l. W. Ein- und Ausgang aufgestellt. Platz für noch zwei solcher Apparate ist vorhanden. In der Nähe des Stadtdruckreglers ist eine Manometercentrale angebracht, ausserdem sind in jedem Betriebsraum Manometer von den einzelnen Apparaten vorhanden. Die Betriebsröhren sind soweit als nur irgend möglich zugänglich verlegt.

Die Gasbehälter sind aus Schmiedeeisen hergestellt, jeder fasst 2500 cbm und ist durch Telescopiren auf den doppelten Inhalt vergrösserbar. Die Heizung der Wasserbehälter erfolgt durch eine am westlichen Behälter anliegende Warmwasserheizung. Zu den Behältern führen 400 mm Eingangsröhren. Die Ausgangsröhren sind 500 mm im Lichten weit und führen nach dem Stadtdruckregler bezw. nach dem Abgaberohr zur Stadt. Vorläufig ist ein solches von 400 mm l. W. bis zum Centrum der Stadt gelegt. Ein zweiter Rohrstrang nach der Stadt von gleicher Weite soll beim Ausbau des Werkes auf 20000 cbm zur Ausführung kommen. Sämmtliche Betriebsgebäude sind mit Dampfheizung versehen.

Das im Osten liegende Verwaltungsgebäude dient im Parterre zu den Bureauräumen, zum Photometerzimmer und zum Laboratorium, im ersten Stock befindet sich die Directorwohnung.

Vor dem Bureau ist eine Centesimalwaage mit Billetapparat eingebaut. Das hiervon nordwestlich gelegene Gebäude hat im Parterre die Schlosserei und Schmiede, das Magazin für Fittings, Messing- und Glaswaaren und das Chamottemagazin, sowie einen Raum für den Rohrmeister, im ersten Stock befindet sich die Gasmeisterwohnung.

Ein besonderer kleiner Fachwerksbau, westlich vom Chamottelager, dient als Magazin für schmiedeeiserne Röhren.

Die Zufahrt zum Grundstück erfolgt von der nordöstlichen Ecke des Grundstückes. Das gesammte Grundstück ist nach Nordwesten hin entwässert, 3 Oberflurhydranten dienen als Schutz gegen Feuersgefahr.

Ausser den beiden genannten Brunnen, von denen einer vor dem Dampfkesselgebäude, der andere neben dem Pumpenhaus liegt, hat die Anstalt noch Wasserversorgung in allen Gebäuden durch die städtische Wasserleitung.

Die Beleuchtung sämmtlicher Räume erfolgt durch Gasglühlicht, Apparaten- und Uhrenhaus wird durch Aussenlaternen mit Gasglühlicht erleuchtet.

1. Jahresversammlung des Deutschen Acetylenvereins zu Nürnberg 1899.

Von Fr. Liebetanz-Düsseldorf.

(Schluss von S. 764.)

Dr. O. Münsterberg-Berlin setzte die Reihe der Vorträge fort, indem er über

Die Carbidfabrikation und der Carbidmarkt

sprach, wobei er allerdings, aber mit Recht, den Schwerpunkt seiner Ausführungen auf die wirthschaftliche Seite besonders des Carbidmarktes legte. Der Vortragende sagte: Es liegt in der Natur der Sache, dass in jeder neuen Industrie im Anfang Schwierigkeiten eintreten, die zum Theil in der Fabrikation liegen und rückwirkend auch auf den Markt wirken. Dies ist besonders in der Carbidindustrie der Fall. In anderen Industrien hielt die Entwickelung mit den Betriebserfahrungen gleichen Schritt, wodurch sich alles in viel ruhigeren Bahnen bewegte. In dem unruhigen Gang der Entwickelung der Carbidindustrie sind die Ursachen der lebhaften Preisschwankungen zu suchen, denen der Carbidmarkt unterworfen war. Heute hat sich die Carbidindustrie bereits zu einer ernsthaften Grossindustrie durchgearbeitet, in Folge des gesicherten Absatzgebietes. Es ist ein Irrthum, dass man das Absatzgebiet mit der Verdrängung anderer zeitgemässer Beleuchtungsarten durch Acetylen in Verbindung brachte; denn thatsächlich kann Acetylen keine dieser Beleuchtungsarten, selbst nicht Petroleum, verdrängen. Letzteres ergibt folgende Uebersicht: 1896 wurden 85300 t = 1050 Millionen l Petroleum nach Deutschland importirt, wovon 6 l circa dieselbe Lichtmenge liefern wie 1 cbm Acetylen. Um also die ganze nach Deutschland importirte Menge Petroleum durch Acetylen zu ersetzen, würden ca. 170 Millionen cbm Acetylen pro Jahr gebraucht werden. Rechnet man 4 kg Carbid pro cbm Acetylen, so würden sich hieraus ca. 680000 t Carbid ergeben. Es müssten also, um das gesammte nach Deutschland importierte Petroleum zu ersetzen, 680000 PS. Tag und Nacht arbeiten. Hierzu würden selbst alle verfügbaren Wasserkräfte nicht ausreichen.[1])

Um nun Angebot und Nachfrage zu bestimmen, muss die Gesammtproduction festgestellt werden. Hierbei kann man nur auf deutsch-schweizerische, österreichische, norwegische, schwedische Werke zurückgreifen, da Frankreich immer noch Carbid vom Auslande zukaufen musste. In Deutschland befindet sich die einzige grössere Wasserkraft nur in Rheinfelden mit 23000 PS., und dort sind die einzigen grossen Carbidwerke (Aluminium-Industrie Neuhausen und Elektrochemische Werke mit zusammen 5000 PS. für Carbid). Die Carbidproduction der Aluminium-Industrie-Gesellschaft Neuhausen kann nicht vollständig für den Markt in Betracht kommen, da dieses Werk contractlich auf lange Jahre 3000 t an die preussischen Bahnen pro Jahr zu liefern hat und auch für mehrere andere Bahnen jedenfalls das Carbid liefern wird. Für Deutschland können deshalb nur 7000 PS. für Carbidfabrikation in Betracht kommen; einige Werke von zusammen 5000 PS. sind im Bau. In der Schweiz sind vier grössere und einige kleinere Carbidwerke mit zusammen 9000 PS. im Betrieb, wovon einige Vergrösserungen in Aussicht genommen haben. In Schweden-Norwegen werden bis Ende ds. Js. 8000 PS. für Carbidfabrikation in Betrieb sein; eine gleich grosse Gesammtkraft repräsentiren die im Laufe des nächsten Jahres in Oesterreich-Ungarn in Betrieb kommenden Carbidwerke, so dass für den Weltmarkt im nächsten Jahre bei voller Production ca. 32000 PS. zur Verfügung stehen. Da 1 PS. pro Jahr ca. 1 t Carbid ergibt, so würden ohige 32000 PS. 32000 t Carbid pro Jahr entsprechen; für diesen Winter stehen hingegen nur 15—20000 t Carbid zur Verfügung der Consumenten.

Der Vortragende ging nun auf die rapiden Preissteigerungen der letzten Beleuchtungssaison ein, die unter den Acetylengebrauchern bekanntlich panikartig wirkten. Die Ursache ist darin zu finden, dass noch nicht in Betrieb befindliche Carbidwerke billige Blankoverkäufe machten, wodurch der Markt gedrückt wurde; wurden jedoch später die gekauften Quantitäten abgerufen, so wurde Betriebsstörung vorgeschützt und nicht geliefert. Die Handhabung der Force majeur-Klausel bildete sich zu einem groben Unfug aus, sie musste als Deckmantel für schlecht functionirende Oefen, für fehlerhaft gebaute Anlagen, kurz, für alle Mängel dienen, die die Erbauer oder Betriebsleiter verschuldet hatten. Da die Consumenten jedoch Carbid beschaffen mussten, waren sie gezwungen, in der vorgerückten Saison zu hohen Preisen einzukaufen. Da trotzdem schlank gekauft wurde, ist es ersichtlich, dass die Acetylenapparate zunehmenden Absatz fanden.

[1]) Anm. d. Ref. Der Vortragende lässt hier die im Verhältniss zu den verfügbaren Wasserkräften ungeheueren Kraftmengen der Hochofengase ausser Betracht, von denen auch bereits ca. 7000 PS für Carbidfabrikation im Ausbau begriffen sind.

Die Schwierigkeiten, die sich anfangs gut functionirenden Acetylenapparaten entgegenstellten, sind überwunden, und ebenso ist die Brennerfrage als gelöst zu betrachten. Es handelt sich jetzt nur darum, für Carbid billige Preise zu schaffen und da muss darauf hingewiesen werden, dass 40 Pf. pro kg ein zu hoher Preis ist, um eine wirksame Verbreitung der Acetylenbeleuchtung zu ermöglichen. Bei einem Carbidpreise von 30 Pf. pro Kilogramm könnte Acetylen mit Petroleum concurriren, und seine Anwendung würde, wie erklärlich, in diesem Falle ungeheuer werden. Deshalb haben Carbidwerke, die zu mässigem Preise verkaufen, bedeutende Chancen. Dieser Preis soll sich aus folgenden Factoren zusammensetzen: Fabrikationskosten im Werk, daran haftende Spesen, Emballagen, Verfrachtung, Spedition, Zwischenhändler- und Agentengewinn, Versicherungen, Zinsverluste. Der Vortragende knüpfte hieran folgendes Beispiel: Eine in Norwegen dicht am Verschiffungshafen gelegene Carbidfabrik liefert einen Posten Carbid an einen Consumenten in Frankfurt a. O. Unkosten: Emballage pro 100 kg (verlöthet) M. 4, Fracht Norwegen—Stettin M. 1,50, Spedition Stettin 30 Pf., Fracht Stettin—Berlin per Schlepper 50 Pf., Lagerung nach Berlin 50 Pf., Fracht Berlin—Frankfurt a. O. M. 1,05, bei Einzelfracht Agentenprovision 3% = 90 Pf., Transport und Feuerversicherung 5 Pf., Zinsverlust auf 6 Wochen 20 Pf., zusammen M. 9. Die Verfrachtung ab Basel bis Berlin ist wesentlich theuerer (ca. M. 5,28), weshalb man die Unkosten zu rund M. 10 annehmen kann. Unter Berücksichtigung eines Preises von M. 30 pro 100 kg Carbid darf dasselbe deshalb ab Fabrik exclusive Emballage nur M. 20 kosten. Legt man sich nun die Frage vor, ob eine leistungsfähige Fabrik hierbei bestehen kann, so muss man unbedingt mit Ja antworten. Es wird immer nur darauf ankommen, ob man ein erprobtes, bewährtes Verfahren für die Carbiddarstellung und tüchtige Fachleute zur Verfügung hat. Der Vortragende liess hierbei nicht unerwähnt, dass die Herstellung von Carbid ohne Elektricität bisher erfolglos ist.

Die Beobachtung des Marktes 1898 ergab in Berlin folgende Scala: Wir ersehen, dass der Märzpreis von M. 50 bis zum Oktober 1898 auf M. 37,50 sinkt, im November auf M. 45 und im Januar und Februar 1899 plötzlich auf M. 60 emporschnellt. Im April begann dann der Preis rapid auf M. 35 zu sinken, welcher Preis in letzter Zeit etwas gestiegen ist. Hieraus ergibt sich, dass sich der Preis dem Lichtbedürfniss anschliesst. Die Nachfrage nach Carbid ist immer grösser als das Angebot, da sich die Consumtion fortwährend vermehrt. Alle Preisschwankungen sind auf das Angebot zurückzuführen, wobei zwei Momente in Betracht kommen: 1. Angebot auf Lieferungsgeschäft und 2. Angebot von effectiver Waare. Ersteres Moment gibt einen schlechten Anhaltspunkt für Beurteilung der Marktlage, weil diese Geschäfte mit verschiedenen Verklausulirungen abgeschlossen werden. Für diesen Winter lässt sich der Preis nicht bestimmen. Der Vortragende warnt schliesslich, Carbideinkäufe mit langer Lieferfrist zu machen, ausser wenn die Force majeur-Klausel fallen gelassen wird.

Hieran schloss Dr. Paul Wolff-Berlin seinen Vortrag über

Einheitliche Bestimmungen im Carbidhandel.

Der Vortragende machte folgende Vorschläge: Der Preis wird bestimmt pro 100 kg netto und gilt, falls nichts Weiteres angegeben ist, inclusive Emballage in Trommeln von circa 100 kg Inhalt. Die Verpackung hat in luft- und wasserdicht verschlossenen Trommeln aus verzinktem oder verbleitem Eisenblech zu geschehen von solcher Stärke, wie es die allgemein üblichen Vorschriften der Transportgesellschaften bedingen. Abweichungen, wie z. B. 50 kg Emballage oder Holzverschlag, müssen besonders angegeben werden. Als Handelscarbid gilt eine Waare, die im Durchschnitt pro kg 280 bis 300 l Gas bei 15° C. und 760 mm Druck ergibt. Da das Carbid in sich sehr verschieden ausfällt und ausserdem ein exacter Nachweis der Qualität schwer zu erbringen ist, so soll Waare, die unter obigen Bedingungen bis zu 280 l Gas ergibt, als Handelswaare gelten. Carbid, das zwischen 280 und 250 l ergibt, soll insofern als markgängige Waare gelten, als der Käufer auf Wunsch des Lieferanten verpflichtet ist, dasselbe abzunehmen, jedoch soll der Preis hierfür procentual herabgesetzt werden. Carbid, das unter 250 l ergibt, braucht nicht abgenommen zu werden. Das Carbid ist in Stücken von Faustgrösse bis zu Haselnussgrösse zu liefern, es darf in jeder Trommel nicht mehr als ca. 15% Staub enthalten sein. Für den Nachweis der Qualität soll durch jeweilig zu bestimmende Vertreter der beiden Parteien oder durch vereidigte Sachverständige Muster aus 10% jeder Partie gezogen werden. Die Probe-Entnahme und Analyse ist von einem vereidigten Handelschemiker nach genauen Vorschriften, welche von dem Deutschen Acetylenverein auszuarbeiten sind, vorzunehmen. Die Kosten der Probe-Entnahme und Analyse gehen, falls keine besonderen Verabredungen bestehen, zu Lasten des unterliegenden Theiles.

Der Vortragende ging auf jeden der im Vorstehenden gekennzeichneten Punkte näher ein. Eine Umfrage an die Carbidwerke, die zehn derselben beantworteten, ergab, dass die Probe-Entnahme bei Blockcarbid (discontinuirlicher Betrieb) durch Zerschlagen verschiedener Blöcke und Entnahme kleiner Stücke geschieht, während bei continuirlichem Betrieb verschiedenen Abstichen Proben entnommen werden. Die zur Analyse verwendeten Quantitäten betragen 10—1000 g, eine Differenz, welche auch hier Feststellung von Normen angezeigt erscheinen lässt. Die Gewichtsanalyse wird fast allgemein verworfen, vielmehr wendet man überwiegend die volumetrische Methode an; den bekannten Apparat von Bamberger benutzt nur eine Fabrik. Die von den Carbidwerken angewandten Methoden sind für die allgemeine Praxis nicht empfehlenswerth, denn die Carbidwerke können die Carbidproben direct aus dem Ofen der Analyse unterwerfen, während der Einzelchemiker das Carbid erst erhält, wenn es bereits einen weiten Transport zurückgelegt hatte, wovon es unzweifelhaft nachtheilig beeinflusst wird. Deshalb erhält auch die Carbidfabrik an Ort und Stelle eine höhere Gasausbeute wie der entfernt wohnende Sachverständige oder Consument, und es ist deshalb geboten, dass die Carbidwerke einen bestimmten Procentsatz der Ausbeute in Abzug bringen. Als für eine sichere Analyse genügende Quantität empfiehlt Vortragender 50 g, die Probe-Entnahme soll aus einer bestimmten Anzahl Trommeln an verschiedenen Stellen geschehen. —

Die Discussion über diesen Vortrag war eine sehr lebhafte und erstreckte sich gleichzeitig auf den vorhergehenden Vortrag von Dr. O. Münsterberg. Die hierbei zu Tage tretenden Anschauungen wiechen fast durchweg von den Vorschlägen des Vortragenden ab, und namentlich wandte man sich gegen die vorgeschlagene Methode der Begutachtung des Carbids und gegen die empfohlenen 15% Staub. Schliesslich überwies man die endgiltige Erledigung der Angelegenheit dem Vorstande des Vereins.

Es folgte nun der Vortrag von Ingenieur Kuno Thurnauer in Firma Jean Stadelmann u. Co.-Nürnberg über

Fortschritte in der Construction von Acetylenbrennern

mit Demonstrationen. Bei einem Rückblick auf die rasche Einführung der Acetylenbeleuchtung können wir heute mit Genugthuung constatiren, dass gleich zu Beginn dieser Beleuchtungsperiode die Principien erkannt wurden, welche zur Construction zweckmässiger Acetylenbrenner massgebend sein mussten. Wegen des hohen nothwendigen Gasdruckes mussten Gasöffnungen von nahezu capillarer Feinheit in Anwendung

kommen und es ist selbstverständlich, dass derartige dünne Oeffnungen sich leicht versetzen konnten wegen der verschiedenen beim Heisswerden des Acetylens sich geltend machenden bösen Eigenschaften der Polymerisation und der dadurch bedingten Verrussung. — Man musste deshalb darauf bedacht sein, die Brenneröffnungen möglichst kalt zu halten und womöglich die Flamme überhaupt von dem Brennkörper selbst so viel wie möglich wegzubringen.

Dies erreichte man durch reichliche Luftzufuhr zum ausströmenden Acetylen, wie dies bei den verschiedenen Constructionen, die unter den Namen Dolanbrenner, Billwillerbrenner, Bullierbrenner etc. bekannt geworden sind, der Fall ist. Indem der Vortragende bemerkte, dass fast gleich bei den allerersten für Acetylen verwandten Brennern die richtigen Constructionsprincipien angewandt wurden, konnten in der That in der Zwischenzeit keine neuen Principien für die Construction solcher Brenner Platz greifen, und es wurden nur in der Form von den ersten Brennerconstructionen mehr oder weniger abweichende Brenner hergestellt, und die Verbesserungen von Acetylenbrenner-Constructionen sind nur in der präcisen Herstellung zu suchen und in der Durchbildung der für die Fabrikation der Acetylenbrenner verwandten Maschinen. Die verschiedenen jetzt gebräuchlichen Brennerarten wurden gleichzeitig zur Vorführung gebracht.

Fig. 566. Fig. 567.

Bei den bereits zur Zeit der Berliner Acetylenausstellung allgemein angewandten Metallgabelbrennern (Fig. 566 u. 567) sind die kleinen Specksteinköpfchen in Verwendung, welche den Gegenstand des deutschen Patentes Nr. 100882 von Dolan und des französischen Patentes Bullier bilden.

Bei diesen Brennköpfchen strömt das in feinem Strahle in eine erweiterte Kammer, welche durch seitliche Luftlöcher mit der äusseren Luft communicirt. — Das Gas kommt erst am oberen Ende dieser Kammer zur Entzündung, und die heisse Flamme kommt nicht mit der feinen Gasöffnung in Berührung. Allenfalls doch vorkommender Russansatz wird die feine Gasöffnung nicht verstopfen wegen Druckänderungen, unreinen Gases oder wegen starken Luftzugs. Diese Köpfchen werden mit Luftlöchern oder mit Lufteinschnitten, welche denselben Effect erzielen, ausgeführt.

Bei den Specksteingabelbrennern (Fig. 568 bis 570) mit Luftlöchern oder Lufteinschnitten kommt das Dolanpatent ebenfalls doppelt zur Anwendung. Diese Brenner verdienen den Vorzug gegenüber den Metallbrennern, indem sich dieselben nicht verziehen können und stets eine gleichmässig schöne Flamme bilden.

Trotzdem konnten sie die Metallgabelbrenner nicht verdrängen wegen der bequemen Auswechselbarkeit der Specksteinköpfchen und wegen der Leichtigkeit, die Brenner auf eine gut geformte Flamme einstellen zu können. Diese Specksteingabelbrenner müssen äusserst exact hergestellt werden, und man muss zugeben, dass die maschinellen Einrichtungen zur Herstellung dieser Brenner als Massenfabrikat einen technischen Erfolg bedeuten, indem die Bearbeitung des Materials mit den äusserst feinen Nadelbohrern, die gleichmässige Herstellung der Bohrungen, die genau centrisch in einer grösseren Bohrung sitzen und die mathematisch genau in einer Ebene liegen müssen, anfangs grosse Schwierigkeiten bot.

Fig. 568. Fig. 569. Fig. 570.

Einen weiteren Brenner haben wir hier (Fig. 571 u. 572), welcher die guten Eigenschaften der Metallgabelbrenner mit denen der Specksteingabelbrenner vereinigt. In einem Metalluntersatz sind bei den einflammigen Brennern zwei, bei den zweiflammigen Brennern 4 Specksteinarme fest eingesetzt. Ein Verziehen dieser Brenner ist ausgeschlossen, ausserdem können im Falle von Beschädigungen diese Brennerarme leicht ausgewechselt werden. Die Fabrikation dieser Brenner ist eine bequeme wegen der cylindrischen Form der Specksteinarme; ausserdem bietet das Justiren der Brenner keine zu grossen

Fig. 571. Fig. 572.

Schwierigkeiten. Die Luftzuführung geschieht durch die oberen cylindrischen Eindrehungen. Bei den Brennerconsumenten macht sich immer mehr das unberechtigte Verlangen nach grossen Flammen geltend, weil man mit Acetylen immer grössere Effecte erzielen will, ohne Rücksicht auf die Oekonomie der Beleuchtungsanlage. So ist es denn auch gelungen, Brenner zu construiren, die eine grosse, nicht russende Flamme bilden. Zweckmässiger kommen mehrere kleinere Einzelflammen in Anwendung.

Bei diesem Brenner (Fig. 573), welcher der erste Schnittbrenner für Acetylen ist, der dauernd gut brennt, kommt das gleiche Princip der Luftzuführung wie bei den Dolanbrennern in Anwendung. Sie erkennen die präcise vorzügliche Ausführung dieses Brenners, die übrigens besonders wegen des äusserst feinen inneren Schnittes mit grossen Fabrikationsschwierigkeiten verbunden ist. Der innere Theil des Brenners ist ungebrannter Speckstein, während die äussere Haube, auf welcher die Flamme aufsitzt, gebrannter Speckstein ist und zugleich einen Schutz für den inneren Theil bildet. Dieser Brenner hat einen Consum von 60 l pro Stunde und eine Lichtstärke von 100 Kerzen.

Ebenfalls schön und gut leuchtende grosse Flammen erreichte der Vortragende durch Herstellung dieser hier zuerst gezeigten Specksteingabelbrenner (Fig. 574), bei welchen sich 4, 6 oder mehr Strahlen zu einer gemeinsamen Flamme vereinigen. Diese 6 Strahlen liegen genau in einer Ebene und treffen sich in einem Punkte, in welchem sie sich zu einer grossen Flamme verbreitern. Diese Brenner russen nicht, indem jeder einzelne Gasstrahl genügend von Luft umspült wird. Der grösste vorgezeigte Brenner hatte ca. 60 l Gasverbrauch und 100 Kerzen Leuchtkraft, jedoch können auf

Fig. 573.

diese Art noch grössere Flammen erzeugt werden. Für alle Arten von Laternen und in jenen Fällen, wo die Brenner leicht ausgewechselt werden können, finden die Brenner der gewöhnlichen Zweilochtype Verwendung. Dieselben bilden eine schöne breite Flamme, verrussen jedoch bald, können aber dann wegen der Billigkeit leicht durch neue ersetzt werden. Auch bei der Fabrikation dieser Brennersorte sind Fortschritte in der Güte der Ausführung zu verzeichnen.

Fig. 575

Fig. 574 Fig. 576 Fig. 577.

Die Möglichkeit des Russansatzes wurde vermindert durch höhere und spitzere Specksteinköpfe. Auf ein Minimum ist der Russansatz gebracht bei den Brennern nach Figur 575, bei welchen die beiden feinen Gasbohrungen auf der Schneide der seitlich abgeschrägten Brennerköpfe auslaufen. Die hier angebrachten seitlichen Luftlöcher haben wohl wenig Zweck, jedoch ist die Exactheit der Ausführung zu beachten, so dass die Flamme genau senkrecht auf der Brennerschneide zu stehen kommt. Gleich gut ist der Brenner ohne Luftlöcher. (Fig. 576.)

Der ganz aus Speckstein hergestellte Blaubrenner (Fig. 577) für Loth- und Heizzwecke entspricht allen an solche Brenner zu stellenden Anforderungen. Derselbe schlägt noch nicht zurück bei einem Druck von ca. 60 mm Wassersäule, jedoch wird er besser bei einem etwas höheren Drucke (80 oder 100 mm) angewandt.

Ueberhaupt wäre es wegen der verschiedenen Brennerarten wünschenswerth, den Gasdruck für Acetylen an der Verbrauchsstelle allgemein noch etwas höher als bisher, mit etwa 100 mm Normaldruck, anzunehmen. Der Vortragende erwähnte schliesslich, dass er vor Kurzem in der Lage war, einige Blaubrenner von F. Butzke u. Co. zu prüfen, welche besonders gut brannten und auch bei ganz niedrigem Druck noch nicht zurückschlugen. Dieselben unterscheiden sich von dem Bunsenbrenner für Leuchtgas nur in der Dimensionirung. Der Kocher von F. Butzke u. Co. brennt gut. Derselbe ist zum Patent angemeldet; er unterscheidet sich jedoch wohl kaum wesentlich von anderen Kochern, ausser in der Dimensionirung. Der Patentanspruch soll darauf beruhen, dass die Gasrohre ein Stück weit in die Mischröhre hineinreicht, so dass sich um die Gasröhre durch das unter Druck ausströmende Gas Wirbel bilden können, wodurch intensive Gasluftmischung erzielt wird. Würde die Gasröhre nicht so weit in die Mischkammer ragen, so würde das Gas zurückschlagen.

Schliesslich wurden noch einige mehrflammige Brenner vorgezeigt: Brenner mit continuirlich brennender Zündflamme, ein Argandbrenner für Acetylen, der bei längerem Brenndauerversuche keinen Russ ansetzte, und einige Luftbrenner für Acetylen, welch' letztere jedoch nur bei höherem Gasdruck dauernd befriedigende Resultate ergeben.

Fabrikbesitzer Jakob Knappich-Augsburg behandelte in seinem nun folgenden Vortrage das Thema:

„Lagerung und Transport von Carbid".

Im letzten Jahre hat sich in den Vorschriften für Lagerung und Transport von Carbid nichts geändert, höchstens dass diese Vorschriften noch verschärft wurden; am meisten Schwierigkeiten bereiten nach wie vor die Seetransportgesellschaften, während die Eisenbahnen der Carbidverfrachtung keinerlei Hindernisse, als Befolgung der einschlägigen Vorschriften, in den Weg stellen. Die lästigen Beschränkungen, denen die Lagerung von Carbid unterworfen wird, sind durchaus zu verwerfen und bedeuten eine grosse Schädigung der Acetylenindustrie und des Carbidhandels; denn jeder grössere Acetylenverbraucher wird das Carbid in grösseren Quantitäten schon der Frachtersparniss halber einkaufen. Da alle (?) behördlicherseits in dieser Richtung gemachten Schwierigkeiten der Annahme entspringen, Carbid sei ein explosiver Körper und als Sprengstoff zu behandeln, so sollte endlich einmal durch die Interessenten mit diesem Märchen energisch aufgeräumt werden. Carbid ist weder explosiv, noch selbstentzündlich, noch überhaupt brennbar. Der Vortragende verlangt von den Behörden die Befugniss, mindestens 10000 kg (eine Waggonladung) lagern zu dürfen, aber nicht, wie bisher, vielfach nur 500 kg im Höchstfalle. Er geht sodann auf die Emballage ein und beleuchtet die Fehler der verlötheten Carbidtrommeln. Als allein zweckentsprechend sind die mit lösbarem hermetischem oder Ventilverschluss versehenen Carbidtrommeln zu nennen. Die Blechstärke der Carbidtrommeln von 50 kg Inhalt soll 0,6—0,7 mm (also Nr. 22) betragen, und ihre Cylinderenden müssen durch starke Bandeisenreifen, die über den Bördelrand hinausragen müssen, geschützt werden. Ganz mit Recht fordert der Vortragende ferner die Verwendung von 50 kg-Packungen an Stelle der jetzt gebräuchlichen unhandlichen 100 kg-Packung.

Als ein grosser Mangel muss es empfunden werden, dass sich die Post dem Versand von Carbid hartnäckig widersetzt, wodurch namentlich die kleinsten Consumenten und die Radfahrer betroffen werden. Es muss deshalb unbeirrt die Aufhebung des Verbotes betrieben werden. Nicht so glatt wie auf den Bahnen wickelt sich der Wassertransport von Carbid ab. Besonders scharf tritt die hier vorhandene Aengstlichkeit in dem Hamburger Umschlagverkehr hervor, da die dortigen ausserordentlich scharfen hafenpolizeilichen Bestimmungen die Umladung unglaublich erschweren und vertheuern. Da Hamburg z. Z. der bedeutendste Umschlagplatz der Welt für Carbid ist

so wirken die Folgen dieser Bestimmungen auf einen grossen Theil des Carbidmarktes ein. Eine von der »Allgemeinen Schifffahrtszeitung« veranstaltete Enquete ergab die vorherrschende Abgeneigtheit der Rhedereien, Carbid zu verfrachten; eine neuerliche Umfrage des Vortragenden ergab kein besseres Resultat, aber die Thatsache, dass bisher nicht ein einziger Unfall durch Carbid auf den Seeschiffen veranlasst wurde, selbst die weitesten und beschwerlichsten Reisen einbegriffen. Vorwiegend verlangen die Rhedereien starke, hermetisch verschlossene Eisenblechtrommeln in Holzkisten verpackt. Der Vortragende präcisirt diese Forderung dahin, dass für 50 kg-Trommeln verbleites Eisenblech von 0,6—0,7 mm Stärke und für 100 kg-Trommeln aus gleichem Blech solches von 1 mm Stärke benutzt werden soll. Diese Trommeln sollen in Holzkisten aus 1" starken gesunden Brettern verpackt sein, die mit Bandeisen beschlagen sind.

Von nicht unerheblicher Bedeutung für die Lagerungs- und Transportschwierigkeiten sind die häufigen falschen Nachrichten, die über verschiedene mit diesem Gegenstande zusammenhängende Vorkommnisse in die Presse gelangen und dort niemals auf ihre Richtigkeit geprüft werden. Besonders drastisch war dies der Fall bei dem kürzlichen Brande des Budapester Westbahnhofes, der durch die Selbstentzündung (!) von Carbid hervorgerufen sein sollte, und bei dem Schiffsunglück auf der Save, dem 320000 kg Carbid zum Opfer fielen, die nach heutigem Marktpreis einen Werth von ca. M. 160000 repräsentiren, während in Budapest für ca. fl. 40000 Carbid vernichtet wurde. Der Vortragende hatte das umfangreiche Actenmaterial, das über den letzteren Fall allein 26 Bogen umfasste, zur Stelle. Der Vortragende wies darauf hin, dass die Presse wohl die unrichtige Nachricht aufnahm, aber selbst die Fachpresse unterzog dieselbe keiner näheren Nachforschung[1]). Am 18. Juni ds. Js. gerieth bekanntlich der Ostbahnhof in Budapest in Brand, und der Telegraph verbreitete überall hin die Kunde, die Ursache des Brandes sei die Selbstentzündung von Calciumcarbid. Die Nachricht war geeignet, so fuhr der Vortragende fort, allen Gegnern der Acetylenindustrie Wasser auf die Mühle zu liefern und ängstliche Gemüther zu beunruhigen. Uns Fachleuten war natürlich sofort klar, dass der Sachverhalt ein anderer sein musste. Ein paar Tage nach dem Brande kommen durch den Pester Lloyd aufklärende Notizen dahin, der Brand sei nicht durch Selbstentzündung von Carbid, sondern durch Selbstentzündung von Werg entstanden, möglicher Weise aber habe auch ein Arbeiter, trotz strengen Rauchverbotes unachtsam mit Zündhölzchen hantirt. Die untersuchende Behörde stellte endgiltig fest, der Brand sei wahrscheinlich durch Selbstentzündung von Werg entstanden. Trotzdem erhielt sich das Märchen von der Selbstentzündung des Carbides in Budapest bis heute in der Oeffentlichkeit. Zufällig ist dem Vortragenden ein amtliches Gutachten von Budapest, welches von einer bayerischen Behörde, die in einer Concessionsangelegenheit wegen einer Carbidfabrik zu befinden hatte, eingefordert war, bekannt geworden. Dasselbe constatirt: Es befanden sich etwa 60 Colli Carbid in zugelötheten eisernen Gefässen im Magazin. Wahrscheinlich durch die Hitze schmolzen die Löthnäthe auf und durch das Spritzen auf die nicht mehr dichten Carbidgefässe kam Wasser an das Carbid. Es entwickelte sich Acetylen, und dieses verbrannte mit russender Flamme ohne weiteren Schaden zu thun. Von einer Explosion des Carbides war also gar keine Rede, wohl aber explodirten mehrere Oelfässer unter starken Detonationen.

[1]) Wir glauben, dass in solchen, für eine junge Industrie bedeutungsvollen Fällen die zunächst Betroffenen in allererster Linie für eine erschöpfende Aufklärung der Fachpresse sorgen müssen. Dies ist nicht geschehen. Trotzdem benutzen wir die Gelegenheit, den richtigen Sachverhalt der beiden Vorkommnisse, über die in diesem Journal übrigens nicht berichtet wurde, jetzt mitzutheilen. D. Red.

Das zweite Vorkommniss ist ernsterer Natur und betrifft das Schiffsunglück an der Dampfschiffstation Sickovac a/Save, welches am 27. Juli ds. Js., Nachts 10 Uhr, stattfand. Am vorgenannten Juli lagen zwei Schiffe (Schleppkähne) No. 6 und 8, im Ganzen mit 320 t Carbid beladen, in Sickovac vor Anker. Die »Hungaria«, ein der Deutschen Dampfschifffahrt-Gesellschaft gehöriger Dampfer, carambolirte mit den Schleppern No. 6 und 8 und beschädigte sie stark. Zum Verstopfen der entstandenen Leckagen begab sich der Schiffszimmermann mit Licht auf den Schlepper No. 6. Nach Beendigung der Arbeit liessen die Leute in der Eile das Licht, eine Petroleumlampe, wie genügend durch Zeugen festgestellt ist, im Innern des Schiffsraumes zurück. Da nun, wie die Sachverständigen bekunden, durch den Anprall die aufgeschichteten Trommeln theilweise derart beschädigt wurden, dass sie sich öffneten und das eindringende Wasser an das Carbid gelangte, so musste sich naturgemäss Acetylen entwickeln. Es ist nun klar, dass das explosible Gemenge im untersten Schiffsraume sehr bald diejenige Grenze erreicht hatte, um durch die Gegenwart des Lichtes thatsächlich zur Explosion zu kommen. Durch die erste Explosion wurden die an Deck befindlichen Leute veranlasst, in das Wasser zu springen und sich zu retten. Bei der ersten Explosion wurde die Trennungswand des Schiffskörpers beschädigt, und nun trat die zweite, sehr grosse Explosion auf, welche vom Gemische unmittelbar unter Deck herrührte. Das Carbid selbst, welches zum grossen Theile sich tadellos in den unlädirten Trommeln hielt, hätte ganz gut gerettet werden können, wenn man sich hätte auf den brennenden Schlepper wagen können. Drei Tage später erfolgte auch auf dem 6 m von Schlepper No. 6 entfernten Schlepper No. 8 eine Explosion. Merkwürdiger Weise hatte man diesen Schlepper ruhig seinem Schicksal überlassen, während nach Meinung der Sachverständigen der Schlepper hätte gerettet werden können. Nachdem inzwischen der Wasserstand der Save rapid gefallen war, fiel das Wasser auch in dem vorher unter Wasser gestandenen Schiffskörper dieses Schleppers, und damit war wieder Raum für Bildung von explosiblem Gemenge gegeben. Auch in diesem Schlepper hatten sich die Carbidtrommeln in Folge des Zusammenstosses theilweise geöffnet, so dass das Wasser an das Carbid treten konnte. Die dem Schlepper entströmenden Gase wurden auf irgend welche Weise vom nebenan befindlichen Schlepper No. 6 entzündet, und so können wir uns sehr leicht erklären, dass auch Schlepper No. 8 explodiren musste. Auf diese Weise gingen unter den Augen der Zuschauer, der Behörden und der Sachverständigen die beiden Schlepper, welche schliesslich verbrannten, sammt ihren Ladungen zu Grunde.

Das aufregende Schauspiel hatte mehrere Tage gedauert, und selbstredend gelangte die erschreckende Kunde in die Tagesblätter, es seien in Sickovac zwei Schiffe mit Carbid beladen durch Explosion dieses Stoffes in die Luft geflogen. Auch im vorliegenden Falle hat weder die Fachpresse noch die Tagespresse Aufklärungen gebracht, und so ist es nicht zu verwundern, dass dieser Vorfall von den Gegnern des Acetylens sowie von den berufenen Unglücksraben derartiger Vorfälle nach Gebühr ausgebeutet wurde. Man kann vom grossen Laienpublikum nicht verlangen, dass es aus eigenem Studium sich Vorkommnisse solcher Art richtig erklären kann; wenn aber keine Schritte gethan werden, um das Publicum durch dieselbe Presse, welche die Hiobsbotschaften berufsgetreu registrirt, zu belehren, so haben wir uns die Folgen selbst zuzuschreiben. Derartige Nachrichten schaden der Industrie viel mehr, als man gewöhnlich annimmt, denn sie sickern stets nach denjenigen Stellen durch, wo man der Acetylenindustrie neue Fesseln anlegen oder die vorhandenen noch mehr verschärfen kann. Eine fachgemässe Aufklärung des Falles würde die ängstlichen

Gemüther, welche stets nach den oberflächlichen Darstellungen in der Materie selbst die Gefahr erblicken, beruhigt haben. So bleibt aber das Odium von Selbstentzündung, Explosion u. s. w. auf dem so unschuldigen Carbid haften, das man am liebsten durch Dynamitgesetze in Fesseln legen möchte.

Elektrotechniker Joh. Pfleger-Frankfurt a. M. sprach über:

„Puratylen“, eine neue Acetylen-Reinigungsmasse.

Nachdem der Vortragende die bekannten Vortheile einer Reinigung des Acetylens erörtert hatte, ging er auf die Wirkung der verschiedenen Acetylen-Reinigungsmassen ein, um sodann das »Puratylen« näher zu erläutern. Dasselbe besteht in der Hauptsache aus Chlorkalk, der mit Aetzkalk und Chlorcalcium vermischt ist. Das »Puratylen« wird in Stücken hergestellt, woraus sich die Möglichkeit ergibt, die Masse in breiter und hoher Schicht im Reiniger anzubringen. Hieraus soll sich gegenüber den anderen bekannten Reinigungsmassen ein Vortheil ergeben. Der Hauptvortheil des »Puratylons« soll in der vorzüglichen Wirksamkeit der Masse beruhen; 1 kg »Puratylen« soll im Stande sein, weit über 30 cbm Acetylen absolut von Phosphorwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Ammoniak etc. zu reinigen. Dabei soll die Masse weder ätzen und fast ganz geruchfrei sein. Bewähren sich diese mitgetheilten Eigenschaften des »Puratylons«, so stellt es ein ausgezeichnetes Acetylen-Reinigungsmittel dar.

Ingenieur H. Herzfeld-Augsburg beschloss die Vortragsreihe mit einem Vortrag über das Thema:

Unter welchen Umständen sind Acetylenecentralen berechtigt?

Der Vortragende unterschied zunächst solche Centralen, die nur zur Beleuchtung einer grösseren oder kleineren Fabrik dienen, und solche, die für die Beleuchtung ganzer Ortschaften und Städte berechnet sind. Die erstere Art nannte er Fabrikcentralen und suchte eingehend die Ueberlegenheit der Acetylenbeleuchtung über die anderen Beleuchtungsarten im Fabrikbetriebe nachzuweisen. Diese Ueberlegenheit besteht vornehmlich in der hohen Leuchtkraft des Acetylens und in der Möglichkeit, das Licht durch Anbringung einer grossen Anzahl Einzelflammen gleichzeitig zu vertheilen. Und nicht allein das; das Licht kann auch da, wo es erforderlich ist, nach Belieben verstärkt und an anderen Stellen wieder, wo eine zu grosse Lichtfülle vorhanden, durch Einsetzen von Brennern mit geringerem Gasconsum je nach Bedürfniss verringert werden, woraus sich wieder ein sparsamer Betrieb ergibt. Die bekannte Beobachtung, dass eine gute Beleuchtung auf die Leistungsfähigkeit der Arbeiter wirkt, zeigt sich beim Acetylen in auffallendem Maasse. Die Production ging, wie wiederholt zu constatiren war, sowohl qualitativ, als auch quantitativ in die Höhe. Diese Beobachtung wurde namentlich im Webereibetriebe gemacht, und u. A. wiesen dem Vortragenden erfahrene Fachleute dieser Branche nach, dass jede Verbesserung der Beleuchtung sich mindestens zehnfach durch den Aufschwung in der Production bezahlt macht. Das elektrische Bogenlicht weise zu starke Schlagschatten auf und vertheile das Licht ungleichmässig, das elektrische Glühlicht sei ein brillantes Luxuslicht, aber für praktische Zwecke im Fabrikbetriebe ist es unbrauchbar, und der Leuchtgasschnittbrenner, der bedeutendste Concurrent des Acetylens in solchen Fällen, liefere auch eine durchaus unzureichende Beleuchtung. beleuchtung weist von allen diesen Beleuchtungsarten. Fettgas die meisten Mängel auf, und Auerlicht ist aus naheliegenden Gründen für Fabrikbeleuchtung fast ganz unbrauchbar (?). Der Vortragende hatte an einem speciellen Beispiel (Acetylenbeleuchtung einer Fabrik mit 1000 Flammen) die genauen Kosten berechnet, wobei er die vollständige Amortisation der Anlage in 30 Jahren nebst 5% Verzinsung des Kapitals vorsah. Grundlegend hierfür war die Frage der Preisgleichheit für Acetylen und Kohlengas, die in der folgenden Tabelle zahlenmässig festgestellt ist.

Bei welchem Acetylen- und Leuchtgaspreise kostet eine Lichteinheit im Acetylenbrenner und im Schnittbrenner gleichviel?

1 kg Carbid kostet Pf	Acetylen			Kohlengas		1 cbm kostet Pf
	1 cbm kostet	10 NK.		10 NK.		
		1 NK. braucht l	10 Kerzen kosten	1 NK. braucht l	10 Kerzen kosten	
30	1,25	0,70	0,875	11,5	0,875	7,61
31	1,28	0,70	0,896	11,5	0,896	7,80
32	1,32	0,70	0,924	11,5	0,924	8,03
33	1,36	0,70	0,952	11,5	0,952	8,28
34	1,39	0,70	0,973	11,5	0,973	8,47
35	1,43	0,70	1,000	11,5	1,000	8,70
40	1,61	0,70	1,127	11,5	1,127	9,80
50	1,96	0,70	1,372	11,5	1,372	11,93

Soll desshalb Kohlengas im Schnittbrenner mit Acetylenlicht concurriren, so müsste der Cubikmeter Leuchtgas unter Berücksichtigung der heutigen Carbidpreise ca. 8 Pf. kosten, zu welchem Preise aber keine Gasanstalt liefert. Da andererseits das Auerlicht wegen seiner Farbe und der leichten Zerstörbarkeit der Strümpfe für die meisten Fabriken unbrauchbar ist, so geht hieraus hervor, dass für Fabrikbeleuchtung das Acetylen dem Kohlengas unbedingt überlegen ist. Hierzu kommt noch, dass Carbid bei mehrjährigem Contract mit 25 Pf. pro kg angeboten wird, so dass in diesem Falle der Preis des Acetylens einen Kohlengaspreis von ca. 6 Pf. pro cbm bedingen würde. Das elektrische Glühlicht, der nächstbedeutende Concurrent des Acetylens in der Fabrikbeleuchtung, ist bereits als eine Luxusbeleuchtung bezeichnet worden, die man auch vielfach in der Industrie einführte; aber die Erfahrungen mit dieser Beleuchtung führten zu einem Rückschritt in dieser Richtung; das Licht der Glühlampe ist ebenso unangenehm in der Farbe, wie die Lampe selbst widerstandslos gegen die mit fast jedem Fabrikbetriebe verbundenen Erschütterungen ist. Der Vortragende schloss diesen Theil seines Vortrages mit den Worten, dass es für die Leiter industrieller Betriebe angesichts dieser Sachlage wirthschaftlich geboten sei, die Acetylenbeleuchtung einzuführen.

Der Vortragende ging dann über zu der Besprechung der Acetylencentralen zur Versorgung ganzer Ortschaften mit Licht, Kraft und Wärme und stellte die Grundbedingungen für die Prosperität von Lichtcentralen im Allgemeinen fest. Der im praktischen Leben stehende Geschäftsmann beurtheilt neue Unternehmungen nach dem alten, guten Grundsatz: »Alles Gute bricht sich Bahn«, da sich nicht selten noch so glänzende theoretische Berechnungen nachher als unzutreffend erwiesen haben. Wenn sich nun wirklich nur das Bahn bricht, was gut ist, so kann man von der Acetylenbeleuchtung mit vollem Recht behaupten, dass sie zum Besten des Guten gehört, denn wohl niemals hat sich eine neue Industrie so rasch Bahn gebrochen wie die Acetylenindustrie. Am schlagendsten beweist dies nachstehende Tabelle, die sich lediglich auf Beleuchtung ganzer Ortschaften bezieht und die Tausende von im Gebrauch befindlichen Einzelapparaten ausser Acht lässt.

Sodann untersuchte er die allgemeinen Umstände, unter denen Centralen der verschiedenen Beleuchtungsarten berechtigt sind und fasste schliesslich das Resultat seiner Untersuchungen in folgende vier, für die Beurtheilung einer Centrale ausschlaggebende Punkte zusammen:

1. Physikalische Eigenschaft des Leuchtstoffes und seines Rohmaterials,
2. Rentabilität der Anlage,

Acetylen-Centralen für Ortschaften, im Betrieb oder im Bau.

Lfde. No.	Land	Ausführende Firma	Ort	Einwohnerzahl	Gaspreis pro cbm in M.	Bemerkungen
1	Deutschland	Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen, Keller und Knappich	Hassfurt	2 500	2,40	2 Pf pro Stunde
2	»	Allgem. Carbid- und Acetylengesellsch. m. b. H., Berlin	Oliva	4 215		
3	»	»	Schönsee	1 536		
4	»	»	Ellerbeck	4 176		
5	»	Acetylenwerk Giessen, A. Welkoborsky	Grossenlinden	—	2,80	
6	»	»	Daaden	1 767	2,20	
7	»	Hera, Internat. Gesellsch. f. Acetylenbeleuchtung m. b. H., Berlin	Strelitz i. M.	5 000	1,90	
8	»	»	Treptow a. T.	4 363		
9	»	»	Peiskretscham	4 500		
9a	»	»	Achim	3 500		
10	»	»	Selsberg	1 111		
11	»	Allgem. Acetylengesellsch. »Prometheus« m. b. H., Leipzig	Allendorf } Soden }	6 000		
12	»	»	Schlangenbad			
13	»	»	Dürenberg			
14	»	Schilling & Gatzeit, Königsberg i. P	Gottstadt	4 504	2,50	
15	»	»	Johannisburg	3 000	»	
16	»	»	Passenheim	1 967	»	
17	»	»	Sensburg	3 562	»	
18	»	»	Ratzebuhr	2 298	»	
19	»	»	Friedland	3 598		
20	»	»	Arys	1 324		
21	»	»	Bischofswerder	1 748	»	
22	»	»	Frauenburg	2 458		
23	»	»	Saalfeld	2 517	»	
24	Ungarn	Acetylen-Act.-Gesellsch. Budapest	Mezötur			
25	»	»	Totis	*11 000	2,25	
26	»	»	Veszprém	*13 000		
27	Frankreich	*Compagnie Française d'éclairage par le gaz acétylène, Paris	Alzonne			
28	»	»	Cremieux			
29	»	?	Mercenol			
30	»	?	Merchantsville			
31	Amerika	Morhead, Chicago	Wabash	12 500	2,26	Fettgas verdrängt
32	»	»	New Milford	2 500		in Concurrenz mit Kohlengas u. Elektricität
33	»	»	Milford a. Delaw.	793		
34		»	Millbrock (N.-Y.)			
35	»	»	Corodenbeath	4 249	2,71	
*36	Deutschland	Allgem. Carbid- u. Acetylen-Gesellsch. m. b. H., Berlin	Pillkallen	3 000		
*37	»	A. Bonte, Meerane	Herzberg	4 100		
*38	»	Acetylenindustrie-Gesellschaft m. b. H., Berlin	Doese			4000 Flammen
*39		Deutsche Acetylengas-Gesellschaft m. b. H., Berlin	Kirchditmold			
*40	Frankreich	»Urbaine« Acetylengas-Gesellsch., Paris	Mouzon			* Ergänzungen des Referenten.
*41	»	»	La Clayette			

3. Preis des Lichtes für den Consumenten,
4. Imponderabilien.

An Hand dieser vier Faktoren nahm der Vortragende hierauf einen Vergleich der verschiedenen für Centralen in Betracht kommenden Lichtarten vor und ging namentlich auf Punkt 2 mit grösster Ausführlichkeit ein. Zahlreiche ausgelegte Tabellen, die anlässlich eines Projectes zur Versorgung einer kleinen Stadt mit Acetylen berechnet wurden erleichterten das Verständniss des Zahlenmaterials, das der Vortragende seinen Ausführungen zu Grunde legte und das er besonders auch auf die rein gastechnische Seite erstreckte. Gestützt auf diese Zahlen und Erwägungen, kam der Vortragende zu dem Schlusse, dass Acetylen für Ortschaften und Städte bis zu 12000 Einwohnern[1]) die unbedingt geeignetste Beleuchtungsart ist, und es kann lediglich eine Frage der Zeit sein, dass Acetylen, das heute bereits in zahlreichen kleineren Städten die centrale Lichtversorgung übernommen hat, auch zum gleichen Zweck in grösseren Städten seinen Einzug hält.

[1]) Die Rechnungen des Herrn Hersfeld liegen uns noch nicht vor; inzwischen empfehlen wir allen Städten von 12000 Einwohnern, ein etwaiges Project für eine Acetylencentrale doch auch von einem »Steinkohlengasfachmann« nachrechnen zu lassen. D. Red.

Die Gefahren der Elektricität.

Die von der Stadt Como zum 100jährigen Gedächtniss an Alessandro Volta's Erfindung der elektrischen Batterie veranstaltete Ausstellung wurde Anfangs Juli d. Js. durch Feuer vollständig zerstört. Das Feuer brach in der elektrischen Abtheilung aus und vernichtete in wenigen Stunden dieselbe mit sammt der Seiden-Ausstellung. Abgesehen von den unersetzbaren und historisch

werthvollen Apparaten, Handschriften, Büchern, Bildern etc. wird der Schaden auf 10 Millionen Francs geschätzt. Die Ursache des Brandes soll in einem Kurzschluss einer im Boden verlegten Leitung gelegen haben. Nachdem die Gefahr bemerkt worden war, wurde der Fussboden aufgerissen, und sofort loderten die Flammen so rasch hervor, dass keine Rettung mehr möglich war

In einem Aufsatze in der »Deutschen Bauztg.« 1899, No. 68, werden an die Mittheilungen dieses Ereignisses einige Bemerkungen geknüpft, die sich speciell auf die Gefahren durch provisorische elektrische Anlagen beziehen.

Unter solchen Anlagen nehmen die Ausstellungen den ersten Platz ein. Die »Budenstadt« soll so schnell und billig wie möglich aufgeführt werden. Ehe der Platz der Lampen und die Zahl derselben festgestellt sind, und ehe das Gebäude in einem ordentlichen Zustande sich befindet, müssen die Leitungen verlegt werden. Die Ausführung elektrischer Anlagen unter solchen Umständen kann kaum mit der Arbeit unter normalen Verhältnissen verglichen werden. Solche Anlagen müssen naturgemäss und unvermeidlich hinter gewöhnlichen Daueranaführungen hinsichtlich der Betriebssicherheit und der Ungefährlichkeit wesentlich zurückbleiben.

Der Verfasser schlägt daher vor, dass solchen Anlagen gegenüber besondere Sicherheitsvorschriften zur Anwendung kommen sollen, und dass die bestehenden Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker nur auf Daueranlagen zu verwenden sind. Als solche Vorschriften und Vorsichtsmaassregeln sind hervorzuheben: Die Pläne vom Leitungsnetz sind vorher genau in allen Einzelheiten festzustellen. Es ist eine ständige, die gesammte elektrische Einrichtung umfassende, unabhängige Betriebscontrole einzurichten, welche sich jeder Zeit durch Prüfungen über den guten Zustand der Anlage vergewissern kann. Ferner ist ein den Verhältnissen besonders angepasster Feuerwehrdienst und eine bessere Belehrung der Feuerwehrleute und des Betriebspersonals zu fordern. Die Erfahrung hat gezeigt, dass besondere Sorgfalt auf die Leitungen verwendet werden muss. Das ganze Leitungsnetz, so weit durch Kurzschluss benachbarte Gegenstände in Brand gerathen können, ist in feuerfesten Röhren oder Kanälen zu verlegen

In Städten, die schon Elektricitätsorgane haben, könnte die Einrichtung von Maschinenanlage und Leitungsnetz von der Stadt übernommen werden, während die Ausführung der Anschlüsse der privaten Thätigkeit überlassen bleiben könnte. Doch müsste die Controle Seitens der städtischen Behörde sich auf die ganze Anlage zu erstrecken haben.

Einen anderen Weg hat man in der Schweiz durch die Errichtung eines staatlichen, ständigen Inspectorats für elektrische Anlagen eingeschlagen. Eine solche müsste sich zwar auf die Aufstellung von Bedingungen, Prüfung der Pläne, Ueberwachung der Ausführung und Prüfung der Anlage beschränken, was aber immerhin eine Garantie bieten würde.

Die Lösung der Frage in diesem Sinne würde auch besonders dazu geeignet sein, die Leitung von Ausstellungen von der Verantwortlichkeit zu entlasten. h.

Literatur.

Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser. Von L. Mutschler. Für die Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser empfiehlt Verfasser die von ihm in der Weise modificirte Mohr'sche Methode, dass die ganze Umsetzung in einer Flasche vor sich geht, welche vollständig mit dem zu prüfenden Wasser angefüllt ist, und in welche die Reagentien zugesetzt werden können, ohne dass der Stopfen entfernt werden muss Als Reagentien verwendet man, wie bekannt, eine $\frac{n}{10}$-Ferro-Ammoniumsulfatlösung, Natronlauge und zum Titriren des nicht oxydirten Ferrosalzes $\frac{n}{10}$-Permanganat. Die Reagentien werden in Glasfläschchen von Reagensglasform, die ausgezogen und nach erfolgter Beschickung mit einer Stichflamme zugeschmolzen werden, gefüllt; hierbei wird die Ferrosalzlösung (circa 25 ccm) aus einer Bürette abgemessen; genau bekannte Mengen der Natronlauge (ca. 5 bis 8 ccm) sowie der 50%igen Schwefelsäure (ca. 20 ccm) sind nicht erforderlich. An das Schwefelsäuregläschen wird ein Glasstab angeschmolzen. Um das Volumen zu kennen, welches die Reagentienbehälter und die zum Zerbrechen derselben verwendete Achatkugel einnehmen, versenkt man je ein Gläschen derselben sowie die Kugel in einen mit Wasser beschickten graduirten Cylinder und beobachtet die Zunahme des Wasservolumens. Zur Ausführung des Versuchs wird eine ca. 1 l enthaltende Flasche mit möglichst weitem Halse bis zum Rande mit dem zu untersuchenden Wasser gefüllt; alsdann lässt man vorsichtig die Achatkugel, die Gläschen mit Ferrosalzlösung und Natronlauge in die Flasche gleiten, setzt einen doppelt durchbohrten Gummistopfen, in dessen eine Bohrung der mit dem Schwefelsäuregläschen verbundene Glasstab eingefügt wird, fest auf und verschliesst die zweite Bohrung, in welche ein Glasröhrchen mit Gummischlauch eingesetzt ist, mit einem Glasstabe (Fig. 578). Durch leichtes Schütteln werden die Gläschen mit Ferro-Ammoniumsulfatlösung und Natronlauge zerbrochen, und das gebildete Eisenhydroxydul durch Hin- und Herneigen der Flasche im Wasser vertheilt Die bisher beschriebenen Operationen werden im Freien ausgeführt, während das Zerbrechen des Schwefelsäuregefässes erst im Laboratorium durch Auffallenlassen der Achatkugel geschieht. Ist der Inhalt der grossen Flasche klar geworden, so giesst man denselben nach Abnahme des Gummistopfens in ein Becherglas, spült mit ausgekochtem Wasser nach und titrirt das unveränderte Ferrosalz mit Permanganat. Eine schnelle Beendigung der ganzen Arbeit ist nicht erforderlich; nur im Sommer, d. h. wenn die Laboratoriumstemperatur bedeutend höher als die Temperatur des Wassers ist, muss man den Glasstab, welcher den Gummischlauch schliesst, festbinden. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahr- und Genussmittel 1899, II., S. 481; nach Chem. Zeitg. 1899, Repertorium, S. 244 bis 245.)

Fig. 578.

F. Zetsche bezeichnet das vorstehende Verfahren für zahlreiche nach einander auszuführende Sauerstoffbestimmungen als zu unbequem Er empfiehlt für solche Fälle die Winkler'sche Methode als praktisch und genau. Man bedarf dazu Flaschen mit Glasstöpsel oder auch mit Gummistopfen und Luftrohr von 250 bis 300 ccm Inhalt, die genau ausgemessen sind, einer Flasche mit gesättigter Manganosulfatlösung oder Manganochloridlösung (80 g Wasser zu 100 ccm gelöst), der doppelten Menge Jodkaliumnatronlauge (48 g NaOH, 15 g KJ mit Wasser auf 100 ccm) und der fünffachen Menge concentrirter Salzsäure; ferner dreier Pipetten zu 1, 2 und 5 ccm. In den Flaschen (für jede Bestimmung eine) sind 10 bis 15 kleine Porzellanperlen, die bei der Rauminhaltsbestimmung berücksichtigt werden. Das Verfahren ist folgendes Man füllt die Flasche mit Wasser bis zum Ueberlaufen, setzt mit der Pipette 1 ccm der Manganlösung hinzu, die man am Boden der Flasche austreten lässt, und ebenso 2 ccm der Jodkaliumlösung, schliesst die Flasche (unter Vermeidung von zurückbleibenden Luftblasen) und schüttelt nun kräftig um Nach Absetzen des braunen Niederschlags lässt man nach Oeffnen der Flasche 5 ccm Salzsäure auf die gleiche Weise zerfliessen, schliesst und schüttelt wieder. Hat sich der Niederschlag völlig gelöst, so gibt man den Flascheninhalt in ein Becherglas und titrirt das ausgeschiedene Jod mit $\frac{100}{n}$-Thiosulfatlösung zurück. Bei der Berechnung werden die zuerst zugesetzten 3 ccm berücksichtigt, dagegen nicht die Salzsäure, da sie erst nach dem Ausfällen des Niederschlags zugesetzt wird. (Zeitschr. f. Unters. der Nahr.- u. Genussmittel 1899, II, No. 9, S. 696 bis 697.)

Einheitliche Darstellung von Wasseranalysen. Auf der Jahresversammlung der »British Association for the advancement of science« berichtete eine für diesen Zweck eingesetzte Commission über ein einheitliches System der Aufzählung der Resultate von Wasser- und Abwasseranalysen. Der gefundene Stickstoff wird angegeben als: 1. Ammoniakstickstoff, 2. Stickstoff von Nitriten, 3. Stickstoff von Nitraten, 4 organischer Stickstoff und 5. Eiweissstickstoff. Die Summe der ersten vier gibt den Gesammtstickstoff. Alle Resultate sind pro 100000 anzugeben, ausser den gelösten Gasen, welche in ccm pro 1 l bei 0° und 760 mm auszudrücken sind. Die Commission hat über eine Methode, die bacteriologischen Resultate anzugeben, nicht schlüssig werden können. (Chem. Ztg. 1899, No. 83, S. 890.)

Neue Bücher.

E. Grahe, Die städtische Wasserversorgung im Deutschen Reiche, sowie in einigen Nachbarländern. Auf Anregung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern gesammelt und bearbeitet von E. Grahn, Civilingenieur in Hannover, vorm. Dirigent der Gas- und Wasserwerke der Krupp'schen Gussstahlfabrik 2. Band, 1. Heft Königreich Bayern. 224 Seiten in gross 4° Preis brochirt M. 10. München und Leipzig, Druck und Verlag von R. Oldenbourg

Lunge, G, Dr., Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Vierte, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage Mit Benutzung der früheren von Dr. Friedr. Böckmann bearbeiteten Auflagen und unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter. I. Bd Berlin, J. Springer, 1899. Preis M. 16. — Das Böckmann'sche Handbuch der chemisch-technischen Untersuchungsmethoden hat sich seit langen Jahren in allen Kreisen der chemischen Technik eingebürgert und sich als zuverlässiger Rathgeber für den analytischen Chemiker bewährt Es darf deshalb mit besonderer Freude begrüsst werden, dass die Bearbeitung der neuen Auflage in die Hände eines Mannes wie Lunge gelegt ist, der durch seine hervorragende Thätigkeit als Lehrer und Technologe eine Gewähr für eine vorzügliche Leistung bietet. Der vorliegende, vor Kurzem in vierter Auflage erschienene erste Band des auf drei Bände berechneten Werks ist zum grossen Theil von Lunge selbst bearbeitet Die allgemeine Einleitung mit geschichtlichem Rückblick, die wichtigen Kapitel über Probenahme, sowie die allgemeinen Operationen im Laboratorium, ebenso im speciellen Theil die zur Industrie der Säuren und Alkalien gehörigen Kapitel sind in vortrefflicher Weise von Lunge dargestellt Auch die übrigen Mitarbeiter, unter denen angesehene Specialisten auf ihrem Gebiet, haben ihr Bestes gethan, um auf gleicher Höhe mit dem Herausgeber zu bleiben.

Bleier, O., Neue gasometrische Methoden und Apparate. Wien, Spielhagen & Schurich 1898. Mit 138 in den Text gedruckten Holzschnitten nach eigenen Zeichnungen. — Der Verfasser, welcher sich in den letzten Jahren mit grosser Regsamkeit der Ausbildung der Gasanalyse und der Construction von Apparaten für gasometrische Untersuchungen hingegeben hat, gibt in dem vorliegenden Buch eine zusammenfassende ausführliche Darstellung seiner meist in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlichten Studien, und Abbildungen der von ihm u. A. vorgeschlagenen Apparate. Der Verfasser nennt sein Buch in dem Vorwort »eine in jeder Beziehung unvollendete Arbeit«, und der sachverständige Kritiker wird diesem Urtheil beistimmen müssen, selbst bei wohlwollendster Anerkennung des eifrigen Strebens für die gute Sache. Jedenfalls ist das Buch nicht zum Studium der Gasanalyse für Anfänger geeignet und kann auch von Vorgerückteren nicht ohne sorgfältige Kritik benutzt werden.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. Mit Unterstützung der A. E. G. in Berlin, der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg und Siemens & Halske, Actiengesellschaft in Berlin, unter Mitwirkung von Bombe, Borns, Breisig, Brix, Orlich, Schüler und Veesenmeyer herausgegeben von Dr. Karl Kohle. 13. Jahrgang. Das Jahr 1899. 1. Heft. Berlin, Julius Springer. 1899.

Perényi, A., Anleitung zur Beurtheilung und Bestimmung der Brunnen-Ergiebigkeit und zur rationellen Ausnutzung der Ergiebigkeit von Pumpenanlagen. Für Brunnen- und Eisenbahningenieure. Mit 10 Abbildungen. 5 Bogen Gr.-Octav. A. Hartleben, Wien. Geh. M. 2,25

Vibrans, O., Die Beseitigung und Reinigung von Abfallwässern unter besonderer Berücksichtigung derjenigen von Zuckerfabriken. gr. 8°. Magdeburg M. 1.

Installateur-Kalender für 1900. Herausgegeben von C. Petsky unter Mitwirkung vieler Fachleute. XX. Jahrgang. 176 Seiten Text, Kalendarium, Notiztabellen, Anzeigen. Verlag von C. Petsky, Berlin S. Preis geb. M. 2,10.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

26. October 1899.

Klasse

26 B. 23329. Verfahren zur Entwickelung von Acetylen. E. Boner und F. Fried, Frankfurt a/M., Brönnerstr. 7. 3/9 98.

— D. 8841 Selbstthätige Schaltvorrichtung für den Wasserzufluss bei Acetylen-Apparaten mit mehreren Entwicklern. Deutsch-Oesterreich-Schweizerische Acetylengesellschaft m. b. H., Lindau, Bayern. 4/3 98.

— D 9687. Mischrohreinsatz für Gasglühlichtbrenner. G. Delin, Brüssel; Vertr. Dr. B Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. 26/10 98.

— H. 21376. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. Bernh. Handschug, Dresden-N., Conradstr. 18. 21/12 98.

42. B. 20839. Wassermesser. O. Braun, Köln a/Rh. 21/5 97.

46. L. 12865. Gaskraftmaschine. Max Ludewig, Hamburg, Gärtnerstr. 30. 18/1 99.

30. October 1899.

26. B. 23281. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei Acetylen-Entwicklern. Paul Bachmann, Freiberg i/S. 27/8 98.

— B. 24342. Vorrichtung zum Abbrennen von Glühkörpern. Butzke's selbstzündende Glühkörper-Actiengesellschaft, Berlin, Ritterstr 12. 27/2 99

— P. 10086. Verfahren zur Herstellung eines kohlenoxydfreien Heizgases aus Müll- und Abfallstoffen. E. Pilous und G. Ottermann & Co, Wien; Vertr.: A. du Bois-Reymond und M. Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. 24/9 98

— Sch. 14376. Elektrischer Gasfernzünder. Dr. G. Schünemann und O. Rieder, Budapest; Vertr.: H. Petsky und Wilh. Petsky, Berlin, Luisenstr. 25. 14/1 99

— St. 5866. Durch den Gashahn bethätigte Stromschutzvorrichtung für Glühlichtlampen. G. Strunk, Barmen, Bendahlerstr. 40. 23/2 99.

46. T. 6274. Gasdruckregler. M. Travailleur, Brüssel; Vertr.: A. Beermann, Berlin, Karlstr. 40. 13/2 99.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. S. 12187. Durch den Gasdruck bethätigtes Ventil für Gasbrenner. 20/7 99.

Patentertheilungen.

4. 107934. Brandkapsel für Petroleum-Glühlichtbrenner. Ch. L. Marshall, 879 Mount Prospect Ave, Newark, Essex, New-Jersey, V. St. A.; Vertr.: Rob. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstrasse 141. Vom 4/6 98 ab M. 15409.

— 107999. Dochtstellvorrichtung mit federndem Anschlag. Petroleum-Glühlicht- und Beleuchtungs-Gesellschaft m. b. H. (Patent Albracht), Berlin. Vom 1/3 99 ab. A. 6283.

12. 107983 Apparat zur Trennung von Gasgemischen durch Absorption. H. Blau, München, Hirtenstr. 19. Vom 17/11 97 ab. B. 21666.

— 107984 Verfahren zur Reinigung von Wasser. Firma M. M. Rotten, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. Vom 16/10 98 ab. R. 12520

— 108065. Gasfilter mit Trockengefäss. M. Arndt, Aachen, Monheimsallee 49 Vom 17/7 98 ab. A. 5901.

26 107935. Verfahren zur Erzeugung von Gasglühlicht. E. Salzenberg, Krefeld. Vom 28/8 97 ab. S. 10605.

— 107936. Carbidpatrone für Acetylen-Entwickler. L. S. Buffington, Minneapolis, Minnesota; Vertr.: Dr. B. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 40. Vom 4/5 99 ab. B. 24695.

— 108031. Acetylen-Entwickler mit durch einen Schwimmkörper geregelter Carbidzufuhr. J. F. P. Ackermann, Marseille; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 2/9 98 ab. A. 5978.

— 108032. Einsatzrohr für Gasglühlichtbrenner mit konischer Mischkammer und Düse zur Einleitung von Pressluft. Ch. A. Ferron, Paris, rue d'Odessa 5; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr 22. Vom 18/10 98 ab F. 11255.

Klasse:

26. 108067. Vorrichtung zur vom Verbrauch unabhängigen Erzeugung und Aufspeicherung von Acetylen. H. Berger, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 15. Vom 18/3 98 ab. B. 22334

46. 107951. Verbrennungs-Kraftmaschine. H. Worgitzky, Breslau, Hochstr. 5. Vom 18/2 99 ab. W. 14899.

— 107989. Befestigung des Saugrohrstutzens bezw. Ventilgehäuses am Cylinderdeckel von Explosions-Kraftmaschinen. Graf A. de Dion und G. Bouton, Puteaux, Seine, Frankreich; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstrasse 80. Vom 26/7 98 ab. D. 9158

— 108017. Arbeitsverfahren zur Erzielung einer angenähert adiabatischen Expansion zwischen weiten Temperaturgrenzen. P. Rahmer, Schöneberg-Berlin, Hohenstaufenstr. 1. Vom 15/9 98 ab. R. 12464.

— 108018. Vorrichtung zur Verhütung von Explosionen in mit gefährlichen Gasen erfüllten Aufstellungsräumen für Explosions-Kraftmaschinen. J. M. Grob & Co., G. m. b. H., Leipzig-Eutritzsch. Vom 17/2 99 ab. G. 13171.

85. 108040. Klärvorrichtung. W. Henneberg, Hamburg, Hohe Bleichen 36/37. Vom 3/3 99 ab. H. 21761.

Patentlöschungen.

4. 104492. Kerzenhalter mit Doppelhülse zur Aufnahme der Spiralfeder.

26. 91821. Regelungsvorrichtung für Heizbrenner. — 92021. Glühkörper, welche aus vanadinhaltigem Zirkonoxyd bezw. Thoroxyd bestehen; mit Zusatzpat. 105172. — 97785. Einstellvorrichtung für den am Brenner angeordneten Hahn federnd aufgehängter Gasglühlichtlaternen. — 98277. Elektrisch gesteuertes Gasventil.

46. 41856. Zündvorrichtung für Gasmaschinen; mit Zusatzpatent 43630 und 62408. — 60871. Vorrichtung zum Anlassen von Gasmaschinen. — 68188. Zündvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. — 98498. Steuerung für im Viertakt arbeitende Explosionsmaschinen mittels eines auf der Curbelwelle sitzenden Excenters; mit Zusatzpat. 100490.

85. 72845. Vorrichtung zur Scheidung des unreinen Ablaufwassers der Dächer von dem reinen Regenwasser.

Neudruck von Patentschriften.

26. 101863. Dr. Schultz. Verfahren, die Leuchtgas- und Cokegewinnung durch Erhöhung der Ausbeute an Benzol u. dgl. gewinnbringender zu gestalten.

— 101922. Trendel. Verfahren zum Reinigen von Acetylengas auf mechanischem Wege.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 123369. Wasserstrahlbeleuchtung durch Gasglühlicht, mit durch Wasserantrieb bewirktem, selbstthätigem Farbenwechsel. A. Heim, Trier, Brodstr. 10. 20/9 99. H. 12703.

— 123639. Spirituslaterne, welche an den einwärts gebogenen Armen von Stützstangen mittels Federn eingehängt ist und durch Federn an seitlichen Schwenkungen gehindert ist. E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 14/8 99. H. 12523.

— 123685. Sturmlaterne mit durch rechtwinkelig gebogenen Handgriff mit Rolle bewirktem Glockenaufzug. Theegarten Oelemann & Co., Neheim a/Ruhr. 28/9 99. T. 3244.

— 123719. Sowohl für Gaslicht als auch ohne Abänderung des Beleuchtungskörpers für elektrisches Licht zu verwendender Gewichtszug, bei welchem die elektrische Leitung zum Zweck ihrer Verlängerung beim Herunterziehen spiralförmig im äusseren Zugrohr gelagert ist. Frz. Fischer, Mainz, Rheinstrasse 36. 8/8 99. F. 5971.

— 123912. Laterne mit gläsernem Mittelkörper, der oben durch eine metallene Abzugkappe, unten durch einen metallenen Boden zum Oeffnen verschlossen ist. V. Schweizer und Patr. Blum, Mögglingen. 6/10 99. Sch. 10119.

— 123971. Sturmsicherer Laternenhut, dessen oberer Theil behufs Reinigung abnehmbar ist. Hockel & Nonweiler, Saarbrücken. 15/7 99. H. 12340.

— 124007. Mit Aufhängevorrichtung, Schutzkappe und Fixireinrichtung versehene und flach zusammenklappbare Nothlaterne. P. Hildebrand, München, Schwanthalerstrasse 72. 7/10 99. H. 12794.

Klasse:

26. 123633. Transportabler Acetylen-Erzeuger mit selbstthätiger Regulirung der Carbidzufuhr mittels eines durch den Gasdruck bethätigten, an einem elastischen Verbindungsglied befestigten Ventils. A. Mottlau, Kopenhagen, und Westfälische Metall-Industrie, Actiengesellschaft, Lippstadt i/W.; Vertr.: W. Giesel, Berlin, Dennewitzstr. 4. 27/6 99. M. 8654

— 123741. Acetylen-Entwickelungsapparat, bei welchem Entwickler und Gasglocke in einem Wasserbehälter untergebracht sind. K. Rösle, Oberdorf b/B. 25/9 99. R. 7288

— 123743. Acetylengas-Apparat mit erweitertem Gasometermantel und einzusetzendem, mit einer Haube versehenem Carbidbehälter und selbstthätiger Wasserzuführung zum Carbid vermittelst Hebelconstruction. Wilh. Wiese, Hartum. 26/9 99. W. 9056.

— 123748. Taschenselbstzünder für Gasbeleuchtungsapparate etc., dadurch gekennzeichnet, dass die Zündpille am Ober- oder Untertheil einer Tube auswechselbar angeordnet ist. E. A. Krüger & Friedeberg, Berlin. 29/9 99. K. 11175.

— 123751. Acetylengas-Apparat mit Sicherheitsvorrichtung, sowie mit mehreren einsetzbaren Carbidbehältern und von der Gasometerglocke regulirbarer Wasserzuführung. R. Eipperle, Esslingen. 30/9 99. E. 3506.

— 123754. Acetylen-Lampe mit von einander getrennten, der Länge nach verschiedenen Calciumcarbidbehältern. Adolf Petersen, Heiligenhafen, Holstein. 2/10 99. P. 4815.

— 123800. Gaserzeugungs-Apparat mit Schaufel-Spiralpumpe und Luftventil für ätherische Flüssigkeiten. J. Mandler, Chemnitz, Ferdinandstr. 1. 25/9 99. M. 8987.

— 123842. Gasglühlichtbrenner, bei welchem das Gasgemisch durch einen schmalen, ringförmigen Schlitz, welcher sich unmittelbar an den Strumpf anschliesst, dem Brenner zugeführt wird. O. Conrad, Berlin, Arndtstr. 41. 24/3 99. C. 2309

— 123846. Acetylen-Apparat mit durch die Bewegung der Gasglocke bethätigter Transportvorrichtung für das Carbid und Wasserverschlüssen. Deutsches Acetylenwerk, G. m. H., Breslau. 22/6 99. D. 4484.

— 123867. Sperrvorrichtung für die Wasserventilspindel bei Acetylen-Laternen und -Lampen mit einem an derselben angeordneten federnden Sperrzahn und bei dem Spindellager vorgesehenen Lücken. P. Hirsekorn, Dresden, Oberseergasse 4/6. 19/9 99. H. 12702.

— 123874. Acetylen-Laterne mit auf den Kopf des Obertheils sich setzendem Verschlussbügel, dessen Spannschraube einen Stellring besitzt. A. Frank, München, Sendlinger Oberfeld 39. 27/9 99. F. 6099.

— 123895. Durchlassvorrichtung für Niederdruckgase, bestehend aus einem ringförmigen Doppelgefäss, innerhalb welches zwei ineinandergesteckte Tauchglocken in Dichtflüssigkeit sich bewegen. J. Vaillant, Remscheid, Berghauserstrasse 2/10 99. V. 2109

— 123896. Glocken-Durchlassvorrichtung für Niederdruckgase, bestehend aus zwei über einander geordneten, mit Dichtflüssigkeit gefüllten, ringförmigen Tauchgefässen. Joh. Vaillant, Remscheid, Berghauserstr. 2/10 99. V. 2110.

— 123900. Carbidpatrone für Acetylen-Laternen, bei welcher das Carbidlager von Wasser aufsaugendem Material durchsetzt ist. A. Stock, Frankfurt a/M., Weberstr. 140. 3/10 99. St. 3740.

— 123903. Mehrstrahlen-Flachbrenner mit für zwei oder mehrere Gasaustrittsöffnungen gemeinsamer Brennkammer. Jean Stadelmann & Co., Nürnberg. 5/10 99. St. 3744.

— 123923. Imprägnirtes und mit Aluminium oder Magnesium bestrichenes Glühlichtpapier. J. F. Eisfeld, Silberhütte, Anhalt. 26/8 99. E. 3389.

— 123979. Pressgas-Erzeugungsapparat mit durch Gewichtsmotor angetriebener Luftpumpe und selbstthätig wirkender Bremse. Ad. Rudolph, Stuttgart, Kernerstr. 45. 26/8 99. R. 6932.

— 123982. Acetylen-Entwickler für Lampen, bei welchem die Gase durch den Reiniger und Hahn direct zur Flamme gehen oder durch Verdrängen des Wassers sich Raum im Apparat schaffen und somit auch den Druck regeln. J. Mutzmann, Berlin-Schöneberg, Neue Winterfeldtstr. 47. 4/9 99. M. 8906.

85. 123637. Wasserleitungshahn mit Ventil und unten anschliessendem, oben durchbrochenem rohrartigem Hohlkörper im Auslaufschenkel, unter Bildung eines schmalen Ringraums zwischen letzterem und dem Hohlkörper. J. Roebruck, Köln, Deutscher Ring 18. 9/8 99. R. 7144

— 123662. Wasserhahn mit selbstthätiger Entlüftungsvorrichtung. P. Kowalsky, Mehnerstr. 3, und A. Franke, Pallasstr. 2, Berlin. 18/9 99. K. 11115

— 123675. Durchgangshahn mit Sicherheitsventil im Küken, welches bei Ueberdruck oder Wasserschlägen sich zum Auslass hin hebt. J. Vaillant, Remscheid, Berghauserstr. 26/9 99. V. 2100.

— 123696. Wasserleitungshahn, zwischen dessen horizontal getheiltem Auslaufstutzen Siebplatten lose eingelegt und sodann durch das Ineinanderschrauben der beiden Stutzentheile fest zwischen diese eingepresst werden. Ed. Pincuss, Berlin, Dresdenerstr. 40. 29/9 99. P. 4808.

Klasse:

85. 123821. Heberspüleinrichtung mit seitlich an der Heberröhre sitzendem Ventil und an der letzteren gelagertem Zug- und Ventilhebel. Bayerische Metall-Industrie München, Tobias Forster & Co., München. 2/10 99. B. 13537.

— 123822. Mit mehreren Leitungen, für kaltes und warmes Wasser zur Bethätigung einer Anzahl Brausen verbundener Hahn. E. Lihotzky, Düsseldorf, Blücherstr. 12, und A. Burcharts, Düsseldorf, Schadewstr. 86. 2/10 99. L. 6787.

— 123841. Selbstthätige Closetspülverrichtung mit durch Niederdrücken des Sitzes sich öffnender Zuleitung und vermittels eines hierbei bewegten Kolbens sich schliessendem Abflussrohre des Spülkastens. Weiff & Nees, Düsseldorf. 27/12 98. W. 7970.

— 123864. Selbstthätig spülender Wasserbehälter für Closets u. dgl. mit Luftauslasshahn an der Saugerglocke. Carl Weihmann, Dresden, Neumarkt 4. 15/9 99. W. 9011.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung

No. 100706 vom 4. November 1896. V. Hanetier und G. Hostelet in Chimey, Belgien. Acetylen-Lampe mit Sicherheitsauslass. — Ein oberhalb des Calciumcarbidbehälters B angeordneter Wasserbehälter A communicirt mit dem Carbidbehälter durch einen Heber CD, in dessen Schenkel D ein Sicherheitsrohr H eingesetzt ist, welches mit seinem unteren Ende in das im unteren Theil des Hebers befindliche Wasser eintaucht und bei etwaigem Ueberdruck das überschüssig erzeugte Gas in's Freie führt.

Fig. 579.

No. 100887 vom 5. Februar 1898. Fritz Heckel in Nürnberg. Cylinderführung für Rundbrennerlampen. — Der Cylinder a ist in einem am Brenner- bezw. Lampengestell festen und einem an diesem Gestell drehbar gelagerten Ring b bezw. c so geführt, dass er erst nach achsialer Verschiebung um ein durch die Lage des festen Ringes bestimmtes Maass umgekippt und seitlich herausgezogen werden kann, zu dem Zweck, eine Verletzung des Strumpfes zu verhüten.

Fig. 580.

Fig. 581.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 101526 vom 24. Februar 1898. E. Cheeney, L. Pillion und Charles Bertelns in St. Etienne, Frankreich. Acetylen-Entwickler mit von der Gasometerglocke geregelter Wasserhöhe. — Das Carbid ist auf einem Rost d gelagert. Das Wasser wird dem Entwickler durch das Rohr f zugeführt und sein Stand mittels eines einfachen, durch das Sinken und Steigen der Gassammelglocke B beeinflussten Schlauches h geregelt.

Fig. 582.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 101817 vom 21. Mai 1897. Ch. Ed. Henried in Biel, Schweiz. Zweitakt-Explosionsmaschine. — Der zum Pumpenraum f führende Kanal g wird durch zwei Ventile c und d derart gesteuert, dass bei zu grosser Geschwindigkeit der Maschine

Fig. 583.

das Saugventil d erst nach der Kolbenumkehr geschlossen und das Druckventil c entsprechend später geöffnet wird. Hierdurch wird eine kleinere Luft- bezw. Gemischmenge in den Arbeitsraum a der Maschine befördert, um die Geschwindigkeit der Maschine allein durch die Pumpenventile zu regeln.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

G. E. Stevenson †. Am 30 October verunglückte bei einer heftigen Gasexplosion Herr G. E. Stevenson, Director der Gaswerke in Manchester, einer der tüchtigsten und angesehensten englischen Gasingenieure. Die Explosion ereignete sich beim Umbau des Uhrenhauses auf dem Rochdale Road-Werke der Gaswerke zu Manchester; eine Gummiblase, die ein 610 mm-Hauptrohr vorübergehend abschloss, gab nach; da die Luftpumpe versehentlich entfernt war, liess sich nicht abhelfen, und das ausströmende Gas entzündete sich an einer ziemlich entfernten Flamme. Die Explosion war eine äusserst heftige, und wurden ausser Herrn Stevenson noch 12 Leute mehr oder weniger schwer verletzt; Herr Stevenson erlitt einen Schädelbruch und wurde am Kopf und im Gesicht verbrannt; er kam vor dem Tode, der vier Stunden nach der Explosion eintrat, nicht mehr zum Bewusstsein. Der Verstorbene war im Vorjahre Vorsitzender der Incorporated Institution of Gas Engineer und Vorstandsmitglied der Manchester District Institution. Seine persönliche Liebenswürdigkeit und fachmännische Tüchtigkeit haben auch manche deutsche Fachgenossen beim Besuch der interessanten Gaswerke in Manchester kennen gelernt und werden ihm ein freundliches Andenken bewahren.

Herr E. Bouché, Director des Gaswerks in Lauscha i/Thür., ist als Director des Gaswerks nach Solothurn berufen worden.

Herr W. Malhemm, bisher Ingenieur der Firma Leopold & Hurttig in Königswusterhausen, ist als Nachfolger des Herrn Bouché zum Director der Gasanstalt Lauscha i/Thür ernannt worden und hat seine Stelle bereits angetreten.

Herr A. Braunissen Trooct feierte am 1. October sein 40jähriges Jubiläum als Director der Gasanstalt in Sneek, Niederlande; der Jubilar wurde in ehrendster Weise Seitens der Stadt und der holländischen Gasfachmänner gefeiert und bei dieser Gelegenheit zum Ehrenmitglied der »Vereeniging van Gasfabrikanten in Nederland« ernannt. Zu gleicher Zeit feierte auch die städtische Gasanstalt in Sneek ihr 40jähriges Bestehen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aachen. (Auszeichnung.) Auf der Gasapparate-Ausstellung zu Schiedam im September ds. Js. wurde die grosse goldene Medaille der Stadt Schiedam, sowie eine silbervergoldete Medaille der Firma J. G. Houben Sohn Carl in Aachen für ihre Gasheiz- und Badeöfen verliehen.

Augsburg. (Gesellschaft für Gasindustrie.) Die Anträge des Aufsichtsrathes (ds. Journ. 1899, No. 45, S. 734) bezüglich Vertheilung des Reingewinnes wurden von der Generalversammlung am 29. October genehmigt. Das Gas- und Elektricitätswerk Kaschau ist durch Kauf an eine in der Bildung begriffene ungarische Actiengesellschaft übergegangen. Der Aufsichtsrath wurde in seiner bisherigen Zusammensetzung wiedergewählt.

Berlin. (Gerichtsentscheid betr. Spiritusglühlicht.) Der Patentprocess, den die Firma F. Schuchhardt & Co. Spiritusglühlicht, G. m. b. H., gegen Oskar Helfft, früheren Director der Neuen Gas-Glühlicht-Actiengesellschaft, führt, ist am 1. November durch das Reichsgericht zu Gunsten der erstgenannten Gesellschaft endgültig entschieden worden. Das Kaiserliche Patentamt hatte bereits am 29. September 1898 das dem Oskar Helfft ertheilte Patent No. 88360 auf eine Spiritusglühlichtlampe für nichtig erklärt. Hiegegen hatte Helfft Berufung beim Reichsgericht eingelegt; letzteres hat jedoch die Nichtigkeit bestätigt.

Bonn. (Gaswerk.) Im Anschluss an die allgemeinen Mittheilungen in ds. Journ. 1899, No. 44, S. 754, entnehmen wir dem Betriebsbericht pro 1898/99 noch folgende Einzelheiten über die Betriebsergebnisse: Es betrug die Gaserzeugung 4528350 cbm (3983189 cbm), Gasabgabe 4527650 cbm (3985264 cbm), stärkste Monatsabgabe (December) 597690 cbm (519035 cbm), schwächste Monatsabgabe (Juni) 223650 cbm (184350 cbm), stärkste Tagesabgabe (8. December) 21560 cbm (19885 cbm), schwächste Tagesabgabe (29. Mai) 5535 cbm (4315 cbm), stärkste Abgabe einer Stunde 6 bis 7 Uhr am 9. December 1898 2860 cbm (2415 cbm). Durchschnittliche Gaserzeugung aus 100 kg Kohlen 28,54 cbm (28,57 cbm), auf Retorte und Tag 219 cbm (218 cbm), Kohlenladung einer Retorte in 24 Stunden 767,18 kg (763 kg), Kohlengewicht einer Ladung 131,6 kg (135,7 kg), durchschnittliche Gasabgabe in 24 Stunden 12405 cbm (10919 cbm), durchschnittliche Gaserzeugung der Arbeiterschicht 774 cbm (809 cbm), Kohlenverbrauch zur Entgasung 15866840 kg (13941340 kg).

Nebenerzeugnisse. Grobcoks und Kleincoke wurden erzeugt 11106520 kg = 70 % vom Gewicht der entgasten Kohlen. Verkauft wurden 8512520 kg Coke = 53,65 % (60,28 %) vom Gewicht der entgasten Kohlen. Die Ofenfeuerung erforderte 2204000 kg Coke = 19,80 % (15,19 %) vom Gewichte der gewonnenen Coke. Zur Entgasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 13,89 kg (11,3 kg), zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich 48,70 kg (39,5 kg) Coke. Theer wurde gewonnen 634728,5 kg = 4 % (4 %), Ammoniakwasser 1270000 kg (66923,5 kg schwefelsaures Salz) = 4,22 % (6 %) vom Gewicht der entgasten Kohlen.

Cottbus. (Elektricitätswerk.) Die Stadtverordneten-Versammlung beschloss die Errichtung eines Elektricitätswerkes.

Hamburg. (Beseitigung der Rauchplage.) Die Bürgerschaft stimmte am 1. November der Ueberreichung des in ds. Journ. 1899, Nr. 45, S. 772 erwähnten Ausschussberichts an den Senat in folgender Fassung zu: Der Senat wird ersucht:

1. in das in der Bearbeitung begriffene Baupolizeigesetz zweckmässige, den neueren Anschauungen entsprechende Vorschriften über die Weite der Schornsteine, die Zahl der in einen Schornstein höchstens einzuführenden Ofenrohre und die ordentliche Ausführung der Schornsteine aufzunehmen;

2. die Errichtung einer Anstalt, in welcher Heizer ausgebildet werden, in Erwägung zu ziehen.

Die einschneidenderen Punkte 3a und b des Ausschussantrages (vgl. S. 772) wurden jedoch abgelehnt, und damit auch der Punkt 3c.

Hamburg. (Entwickelung der Hamburgischen und Altonaer Elektricitätswerke.) Die Entwickelung der Werke in dem am 30. Juni d. Js. abgelaufenen Geschäftsjahre war, sowohl was die Zunahme der Anschlüsse als den Verbrauch an elektrischer Energie betrifft, sehr befriedigend. Besonders stark war die Steigerung im Anschlusse von Motoren für gewerbliche Zwecke. Die folgende Tabelle, in der die für das Vorjahr giltigen Zahlen in Klammer gesetzt sind, gibt ein Bild von der Zunahme der Anschlüsse. Die Zahlen gelten für den Stand am 30. Juni 1899 und 1898.

Anschlüsse an die Hamburgischen und Altonaer Elektricitätswerke am 30. Juni 1899 (und 1898).

Station	Glühlampen		Bogenlampen		Motore		Insgesammt	Aequivalent in 16 Kerzen-Zahl
	Zahl	Watt	Zahl	Watt	Zahl	PS	Watt	
Hamburg-Poststrasse . . .	66035 (53780)	3072200 (2541100)	2063 (1817)	686200 (602500)	788 (551)	2289,85 (1610,06)	5848550 (4650600)	116971 (93012)
Carolinenstrasse	41834 (31161)	1935900 (1438700)	179 (128)	64900 (43900)	92 (42)	211,98 (95,33)	2292650 (1588250)	45853 (31765)
St. Pauli	5399 (4496)	269950 (224800)	187 (151)	72600 (59000)	41 (30)	95,55 (67,7)	428650 (344800)	8573 (6896)
Altona	21143 (17887)	1057150 (894350	587 (540)	213950 (198850)	194 (136)	659,80 (540,3)	1875500 (1580200)	37510 (31601)
Zusammen	134411 (107324)	6335200 (5098950)	3016 (2636)	1037650 (904250)	1115 (759)	3257,18 (2313,39)	10445350 (8163850)	208907 (163277)

Ueber Erweiterungs- und Neubauten sagt der Jahresbericht Folgendes:

Die bisherigen Hamburgischen Werke sind im letzten Geschäftsjahre, soweit fertiggestellt worden, dass voraussichtlich in den nächsten Jahren grössere bauliche und maschinelle Einrichtungen für dieselben nicht vorzusehen sein werden. Die Aufwendungen in 1898/99 für dieselben haben erfordert: Für die Centrale Poststrasse: Für die vollständige Einrichtung einer Aichstation für die Elektricitätszähler und Werkstatt dazu, unter Beistellung eines Gleichstrom-Transformators A. F. 75 und der erforderlichen Schaltwand, wurden rund M. 21000 verwendet. Die Centrale Carolinenstrasse hat ihr letztes VII. Dampf-Dynamo-Aggregat von 1000—1200 PS. mit gekuppelter Dynamo von rund 800 Kilowatt Leistungsfähigkeit erhalten; ferner eine Zusatz-Dynamo zum Laden einer Pufferbatterie. Es ist eine dritte Accumulatorenbatterie für den Strasseneisenbahnbetrieb als Pufferbatterie aufgestellt worden. Die gesammten Anlagekosten erforderten rund M. 411660. In die Unterstation St. Georg ist ein Transformator A. F. 75 eingestellt worden.

Die Altonaer Werke haben das VI. Dampf-Dynamo-Aggregat von 500/600 PS. mit gekuppelter Dynamo von 400 Kilowatt Leistungsfähigkeit und zwei weitere comb. Cornwall-Röhrenkessel

von je 250 qm Heizfläche erhalten. Die Gesammtaufwendungen für das Altonaer Werk belaufen sich auf rund M. 329000 einschliesslich der Kosten für ein Grundstück.

Auf das Kabelnetz beider Städte sind im Geschäftsjahr 1898/99 im ganzen M. 718000 in Anspruch genommen worden, ausserdem war Ende Juni ein Vorrat von Kabeln und sonstigem Material im Werte von M. 704000 vorhanden, die grösstentheils zur Ausführung des an die Centrale Barmbeck anschliessenden Kabelnetzes bereit gestellt waren.

Die neuerbaute Centrale Barmbeck wird noch im Jahre 1899 in Betrieb gesetzt werden können, wenn es gelingt, die Speiseleitungen noch vor Eintritt des Frostes zu verlegen; die Vertheilungs- und ein Theil der Hausanschlussleitungen sind bereits fertig verlegt. Die neue Centrale erhält im Ganzen eine Leistungsfähigkeit von etwa 9000/10800 PS. und ist dafür baulich ganz ausgeführt. Dagegen sind die Einrichtungen für die Stromerzeugung zunächst nur mit drei Dampfdynamo-Aggregaten mit zusammen 3000/3600 PS mit 3 gekuppelten Dynamos von einer Leistung von je 1350 Ampere bei 600 Volt Spannung, 8 Stück comb. Cornwall-Röhrenkesseln von je 250 qm Heizfläche, einer Accumulatorenbatterie für Lichtbetrieb und einem Gradirwerk vorgesehen; die weitere Ausstattung soll je nach späterem Bedarf erfolgen. Bei dieser Centrale, die ihre Kohlenzufuhr zu Wasser erhalten wird, ist ein grosser Kohlenschuppen nebst Lösch- und Krahnanlage vorgesehen. Die ungefähren Kosten des Baues im vorbeschriebenen Umfange seiner maschinellen und elektrischen Anlagen, nebst allem Zubehör sind auf rund M. 2890000, und das daran anschliessende Kabelnetz ist auf rund M. 795000 ausschliesslich der mittlerweile eingetretenen Steigerung der Kupferpreise veranschlagt. Für den Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Centrale Barmbeck war für eine rationellere Versorgung der Gebiete jenseit der Alster, denen alsdann in ausgiebigerer Weise aus der Centrale Karolinenstrasse elektrische Energie zugeführt werden kann, die Errichtung einer Unterstation in Aussicht genommen. Diese ist ihrer Ausführung entgegengeführt und der Bau mit Ausstattung zunächst einer Accumulatorenbatterie nebst Zubehör auf M. 216800 veranschlagt worden. Die Unterstation wird noch in 1899 in Betrieb gelangen.

Die zunehmende Belastung der Centrale Poststrasse machte die baldige Erbauung einer IV. Centrale für das süd- und südöstliche Gebiet erforderlich. Die Notwendigkeit dieser Centrale war schon früher vorausgesehen und ein Grundstück schon dafür erworben. Gewisse Umstände zwingen jetzt zu einer Beschleunigung des Baues:

Zunächst mehrten sich die privaten Anforderungen aus jenen Gebietstheilen auf Lieferung elektrischer Energie, und zum Theil nicht unbeträchtliche gewerbliche Anlagen wünschten sowohl Betriebs- als Beleuchtungsstrom zu erhalten. Aber auch die Quaiverwaltung, die Versuche angestellt hatte, den Krahnbetrieb der Quais mit Elektricität zu bewirken, hat, nachdem diese Versuche sich vorzüglich bewährt haben, die sämmtlichen Hafenanlagen in dieser Weise nach und nach auszustatten, in Aussicht genommen. Den Strom zu diesen grösseren Versuchen hat die Centrale Carolinenstrasse geliefert. Da diese aber, neben der Aufgabe, bis auf Weiteres den gesammten Betriebsstrom für die Strassenbahnen zu liefern, im Westen und Norden die Gebiete des ganzen rechten Alsterufers bis zu den Landesgrenzen mit Energie zu versorgen hat und binnen gegebener Zeit auch die Stromlieferung für St. Pauli übernehmen muss, kann für längere Dauer nicht auch der Süden und Südosten des Gebietes von derselben bedient werden. Wie bereits erwähnt, steht die Centrale Poststrasse vor der Erreichung ihrer Maximalleistungsfähigkeit. Im Jahre 1899 soll nach Beschlüssen von Senat und Bürgerschaft die öffentliche Beleuchtung einer Reihe von Hauptverkehrsstrassen mit Elektricität nach dem Münchener System durchgeführt werden und wird dann schon Bedacht zu nehmen sein, diese Centrale anderweitig zu entlasten, namentlich wenn die öffentliche elektrische Beleuchtung der Strassen weitere Ausdehnung erfährt. Endlich wird der Unternehmung mit der Fertigstellung der IV. Centrale das ganze die Stadt umgebende Gebiet erschlossen sein und die Ausgestaltung des Netzes sich dann mit Hilfe einiger Unterstationen ganz nach Bedarf bewirken lassen. Gleichzeitig lässt sich dann das besonders erstrebenswerthe Ziel erreichen, die vier Centralen unter einander in Verbindung zu bringen, um sich wechselseitig als Reserven dienen zu können.

Mit der Erbauung der neuen Centrale an der Bille ist begonnen worden. Als Bauprogramm wurde eine maschinelle Leistungsfähigkeit von sechs Maschinen zu je 2000/2500 PS., mit je einer Dynamo direkt gekuppelt, festgestellt, von welchen vorerst drei Aggregate eingestellt und der Ausbau zur gesammten Leistungsfähigkeit von 12000/15000 PS. nach Bedarf erfolgen soll. Das Maschinenhaus soll ferner der tiefen Pilotirung mittels Rammung wegen sofort ganz ausgebaut werden, dagegen das Kesselhaus, abgesehen von der Fundamentirung, nur in der Grösse hergestellt werden, dass über den Bedarf für die ersten drei Dampf-Dynamo-Aggregate hinaus eine erste Erweiterung möglich bleibt. Zu dem Ende wird das Kesselhaus mit einer provisorischen Giebelwand versehen. Auch bei dieser Centrale ist Bedacht darauf genommen, dass die Kohlenzufuhr zu Wasser erfolgen und grössere Vorräthe an Feuerungsmaterial in Schuppen gelagert werden können. Der vorläufige Kostenanschlag umfasst im Ganzen und ohne das Kabelnetz rund M. 4265000. Die Centrale wird noch im Jahre 1900 betriebsfertig sein. Die Mittel für den Bau sollen durch die Ausgabe von 4000 Actien im Nominalbetrage von M. 1000 pro Stück beschafft werden.

Der Bericht erwähnt die grosse Betriebsstörung, von der die Hamburgische Centrale am 3. Mai d. J. betroffen wurde. Durch Kurzschluss in einem der von der Centrale Poststrasse ausgehenden Kabel wurden die sämmtlichen nach dem Osten der Stadt leitenden Speisekabel durchgebrannt und die Stromlieferung an sämmtliche Konsumenten dieser Stadthälfte auf vier Tage und Nächte unterbrochen. Auf einen Fehler im Betrieb ist dieser Unfall nicht zurückzuführen, und nach behördlicher Feststellung haben auch sämmtliche Apparate der Centrale ordnungsmässig functionirt. Die Ursache ist vielmehr in den überaus beengten Strassen zu suchen, deren Untergrund, durch Wasser- und Gasröhren, Siel, Reichstelegraph, Telephon und Feuertelegraph und endlich einen Heizungskanal belastet, die Einbettung der zahlreichen Kabel auf so beschränkten Raum zusammendrängte, dass dieselben an einer durch den Strassenbahnverkehr überaus stark in Anspruch genommenen Stelle stets Bedenken erregt hatten. Die maassgebende Behörde vermochte aber ohne vollständigen Umbau der Strasse keinen grösseren Raum zu gewähren. Ein solcher Umbau ist jetzt behördlich angeordnet worden. Ob die Elektricitätswerke die geforderte Summe von rund M. 200000 hierzu beitragen müssen, wird ein Schiedsgericht entscheiden.

Mit dem Magistrat der Stadt Altona ist auf der Basis des Vertrages mit demselben ebenfalls eine Differenz zum Austrag zu bringen. Der Magistrat concessionirte einem Unternehmer die Anlage einer elektrischen Strasseneisenbahnlinie zwischen Altona und Blankenese, ohne den Altonaer Elektricitätswerken die Lieferung des erforderlichen Stromes vorzubehalten. Derselbe gestattete vielmehr, dass der Concessionar bezw. dessen Rechtsnachfolgerin, die Elektricitäts-Gesellschaft Helios in Köln a. Rh., aus einer ausserhalb Altonaer Gebiet errichteten Centrale den Betriebsstrom nach Altona abgibt.

Die Jahresrechnung der Werke stellt sich folgendermaassen (die für das Vorjahr giltigen Zahlen sind in Klammer gesetzt worden): Der Reingewinn betrug, abzüglich M. 35000 (25000) Einkommensteuer, M. 1195405 (799690). Derselbe wird folgendermaassen verwendet:

Für den Reservefonds M. 59770 (39984), Abgabe an den Hamburgischen Staat M. 116723 (39840), Tantièmen M. 115792 (79973), 8% Dividende = M. 880000 (8% = 640000). Einschliesslich des Vortrages aus dem Jahre 1897/98 von M. 8599 bleiben alsdann M. 31728, die auf neue Rechnung vorgetragen werden. An Abschreibungen haben im abgelaufenen Geschäftsjahre stattgefunden: auf die Hamburgischen Werke mit M. 533785, auf die Altonaer Werke mit M. 151507, zusammen M. 685292. An Staatsabgaben sind bezahlt in Hamburg M. 664247 (499927), in Altona M. 79738 (51833). Laut Vertrag sind von den Brutto-Einnahmen des Jahres 1898/99 für den Erneuerungsfond zurückgesetzt M. 26183 (20170) und beträgt derselbe z. Zt. im Ganzen M. 87871 (61688), welche in verzinslichen Hamburgischen Staatspapieren bei der Altonaer Hauptkasse hinterlegt sind bezw. werden. Der Reservefonds der Gesellschaft beträgt einschliesslich des Zuwachses an Zinsen am Schlusse des Geschäftsjahres M. 825115 (699479). — Die Dividende konnte, wie im Vorjahre, in der Höhe von 8% vertheilt werden, obgleich mit Beginn des Geschäftsjahres weitere M. 3060000, insgesammt also M. 11000000 Actienkapital dividendenberechtigt waren, ohne dass

das neu investirte Kapital an den Erträgnissen voll theilgenommen hätte r.

Lissabon. (Gasgesellschaft.) Nach dem Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr wurde das Ergebniss durch das bis über 90% gestiegene Goldagio und durch die gegen das Vorjahr um 449 Reis (= ca. M. 2) pro Tonne höheren Kohlenpreise ungünstig beeinflusst. Die Gasfabrikation ist um 124170 cbm auf 25,75 Mill. cbm zurückgegangen, der Absatz aber um 869738 cbm auf 22,66 Mill. cbm gestiegen. Die Gesammt-Einnahmen aus dem Verkauf betrugen Milr.[1]) 693737 (1897/98 Milr. 643165); aus dem Absatz an Coke wurden Milr. 38766 mehr erzielt. Einschliesslich Milr. 130780 Vortrag ergibt sich ein Gewinn von Milr. 287806, wovon Milr. 157,157 zu diversen Abschreibungen und Milr. 48100 zur Abschreibung auf Banconto verwandt und Milr. 82549 vorgetragen werden, so dass also eine Dividende nicht vertheilt wird. (Im vorigen Jahre wurde von dem Bruttogewinn von Milr. 564907 für den Dienst der Obligationen Milr. 106777, für Verluste an Goldagio Milr. 136390, für Gehälter Milr. 18523 und für sonstige Unkosten Milr. 10967 verwandt, während die Generalversammlung, der die Verwaltung die Vornahme von Abschreibungen mit Milr. 163361 vorgeschlagen hatte, unter Verwerfung dieses Vorschlags aus dem verbleibenden Gewinn die Vertheilung von 5% Dividende auf das Actienkapital von Milr. 5,58 Mill. beschloss mit der Einschränkung, dass dieselbe zur Auszahlung erst gelangen soll, sobald genügend flüssige Mittel vorhanden sind.) Die Gesellschaft hat zwecks Beleuchtung der Ortschaften Cascaes und Oeiras Contracte mit der Regierung und ferner ein Abkommen mit der Gasglühlicht-Gesellschaft Bec Rationel abgeschlossen, betreffend den Alleinverkauf von deren Glühlicht-Apparaten in Portugal, bei welchem die Gesellschaft mit mehr als der Hälfte am Gewinne betheiligt ist. Die Obligationenschuld des Unternehmens beträgt Milr. 3,59 Mill., wogegen ein Conto noch abzuwickelnder Obligationen-Emission mit Milr. 1,18 Mill. vorhanden ist; die statutarische Reserve enthält Milr. 66178 und die Specialreserve für die Transaction mit der Gasglühlicht-Gesellschaft Bec Rationel Milr. 75600. Das Banconto figurirt mit Milr. 7,41 Mill. in der Bilanz.

Lübeck. (Einführung von Wassermessern.) Im Anschluss an die Notiz in d. Journ. 1899, No 46, S. 792 ist mitzutheilen, dass der Bürgerausschuss die Vorlage, betr. Einführung von Wassermessern nochmals einer Commission zur Berathung überwiesen.

München-Gladbach. (Gas- und Wasserwerk.) Die Stadtverordneten genehmigten in ihrer Sitzung am 2. November die Aufnahme einer Anleihe von 3,5 Mill. Mark; davon sollen u. A. verwendet werden: Für Grunderwerbungen und Vorarbeiten für den Bau einer städtischen Gasanstalt M. 332000, für Erweiterung des Wasserwerks M. 148000; ferner zum Grunderwerb für das Elektricitätswerk M. 75000, für Kanalisationsanlagen M. 704000 und für Erweiterung der Badeanstalt M. 110000. Weiter wurden für Vergrösserung der Pumpstation des Wasserwerks in Helenabrunn M. 24000 bewilligt.

Stuttgart. (Städtische Gasanstalt.) Die Gasanstalt ging am 1. November vertragsmässig in städtischen Besitz über, und die Gasbeleuchtungsgesellschaft tritt in Liquidation (vgl. d. Journ. 1899, Nr. 17, S. 291). Schon vor einer Reihe von Jahren hat die Gesellschaft beschlossen, zur Fürsorge für die Beamten und Arbeiter einen Pensions- und Unterstützungsfonds aus eigenen Mitteln zu gründen, welcher am 31. October nach den vom Verwaltungsrath und der Direction bei der Gründung gegebenen Vorschriften zur Vertheilung kam. Sämmtliche Beamte und Arbeiter, welche mindestens 1 Jahr im Dienste der Gesellschaft standen, wurden dabei nach dem Dienstalter reichlich bedacht.

Wandsbek. (Wasserwerk.) Nach dem Betriebsbericht des städtischen Wasserwerks für 1898/99 betrug die Länge des Stadtrohrnetzes, die im Berichtsjahre um 731 m zunahm, am Schlusse des Jahres 37389 km. Es wurden im Laufe des Jahres 98 Grundstücke an die städtische Wasserleitung angeschlossen, wodurch die Zahl der angeschlossenen Grundstücke auf 1363 stieg. Der Wasserstand des Grossensees schwankte zwischen 37,76 und 38,30 m über Normalnull. Diese Differenz übertrifft die der Vorjahre nicht, obgleich die atmosphärischen Niederschläge im Berichtsjahr nur 768 gegen 984 mm Höhe im Vorjahre betrugen. Die Wasserförderung des ganzen Jahres betrug 404470 cbm, das sind 15530 cbm weniger als im Vorjahre. Nach Tarif wurden entnommen 254999 cbm (+ 6227 cbm) und nach Wassermessern 73790 cbm (— 17958 cbm). Für öffentliche Zwecke wurden 65779 cbm (— 13781 cbm) verkauft. Die höchste Tagesabgabe betrug 2732 cbm (im August 1898) gegen 3169 cbm im Jahre vorher, die niedrigste 544 cbm (im Januar 1899) gegen 637 cbm im Vorjahre. Der mittlere Verbrauch betrug pro Kopf und Tag 65 l. Die bacteriologische Untersuchung lieferte dauernd sehr günstige Resultate; im Rohwasser wurden im Durchschnitt 48 Keime im Cubikcentimeter, im filtrirten nur 12 gefunden. Die Betriebskosten stellten sich auf 20,7 Pf. per Cubikmeter, die Einnahmen auf 19,6 Pf. per Cubikmeter. Der Zuschuss zu dem Betriebsfonds, der in schnellem Sinken begriffen ist, betrug noch M. 17216,53, während im Etat noch ein solcher von M. 22000 vorgesehen war. Die Rechnung des Wasserwerkes für 1898/99 weist in Einnahme und Ausgabe M. 106738,44 nach. Die eigenen Einnahmen des Werkes betrugen M. 89521,91.

[1]) 1 Milreis = M. 4,50

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet; die Nachfrage war im allgemeinen sowohl in Oberschlesien als im Ruhrgebiet so stark, dass derselben in der letzten Zeit noch weniger entsprochen werden konnte als im August und September, und die Rückstände an nicht oder nicht voll ausgeführten Aufträgen sich wieder vergrössert haben; dies gilt besonders für Gasflammkohlen, Fettkohlen und Cokekohlen. Vielfache Ansprüche auf Mehrlieferung von Gaskohlen konnten vom Syndikat mangels verfügbarer Mengen durchweg nicht berücksichtigt werden.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 10. November: Der Yorkshire Kohlenmarkt bleibt andauernd fest und ist keine nennenswerthe Aenderung eingetreten. Die Nachfrage nach Hauskohlen war fortgesetzt lebhaft, besonders stand London in erster Reihe. Gas- und Dampfkohlen werden ebenfalls sehr begehrt. Die Preise wurden wie folgt notirt: Beste Silkstone Hauskohlen 14 sh. 6 d. bis 15 sh., beste Barnsley Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh., Dampfkohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt ist die Nachfrage sehr fest. Man notirte: Beste Northumberland Dampfkohlen 11 sh. 9 d. bis 12 sh., beste Durham Gaskohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 3 d., Gascoke 14 sh. bis 14 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Der schottische Kohlenmarkt ist befriedigend. Die Preise sind folgende: Main 9 sh. 3 d. bis 9 sh. 6 d., Ell 10 sh. 6 d. bis 11 sh., Splint 10 sh. 6 d. bis 11 sh. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 9. November: stetig; in London 10 £ 12 sh. 6 d., Hull 10 £ 10 sh., Leith 10 £ 10 sh., Beckton 10 £ 11¼ d., Beckton terms 10 £. 10 sh. — Hamburg, 10. November: M. 22,30 bis M. 22,40 pro 100 kg.

Theer. London, 8. November: 1¼ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (8. November) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. - sh. 10 d	100 kg	M. 20,84	M. 18,76
» 50er	» - » 11 »	»	» 22,92	» 21,88
Toluol 90%	» 1 » 2½ »	»	» 30,22	» 29,18
Solvent Naphta	» 1 » 2 »	»	» 29,18	» 30,22
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 4½ »	1 hl	» 52,29	» 51,37
Creosot	» - » 3½ »	»	» 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst	1 ton 52 » 6 »	1 t	» 51,66	» 49,20
Anthracen »A«	unit 4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	» 3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 34 » 6 »	1 t	» 33,95	» 33,46

Calciumcarbid. Trotz erheblich zunehmender Nachfrage und relativ geringer Steigerung der Zufuhr sind die Preise nur wenig in die Höhe gegangen. In Berlin betrug der Preis M. 38—42; Jahresabschlüsse sind zu M. 37,50—41,00 gethätigt worden. Die »Allgem. Carbid- und Acetylengesellschaft« notirte M. 40—42, bei Jahresabschlüssen M. 37,50—39, bei Waggonbezug frei Basel M. 32,50, frei Hamburg M. 34,50, bei langjährigen Abschlüssen M. 30, bei 10-jährigem Abschluss für die von der Gesellschaft erbauten Centralen M. 25 frei Hafen in Waggonladung bei Rückgabe der Verpackung.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Ueber die Verwendung von Ozon zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers.[1]

Herr Privatdocent Dr. Th. Weyl, Charlottenburg.

Meine Herren! Das von Schönbein 1840 entdeckte Ozon gehörte fast 50 Jahre hindurch zu denjenigen Stoffen, welche auch dem Fachmann weniger bekannt waren, als z. B. die seltenen Erden vor der Auer-Epoche. Dieses erklärt sich daraus, dass man bis auf die neueste Zeit das Ozon trotz der von Siemens, Babo und von Berthelot construirten Ozonröhren nur in kleinen Mengen zu gewinnen vermochte.

Weiterhin stellten sich einem genaueren Studium die Eigenschaften des Ozons selbst entgegen. Es lässt sich in Metallgasometern über Wasser nur wenige Stunden aufbewahren, und selbst in Glasgasometern ist seine Haltbarkeit kaum wesentlich grösser. Seine Compression ist in technisch verwertbarer Weise bisher nicht geglückt. Alle die erwähnten Umstände wirkten dahin zusammen, dass wir auch heute noch nur die hervorragendsten Eigenschaften des Ozons kennen. Von diesen interessiren uns hier seine grosse Oxydationskraft und, wie ich gleich bemerken will, seine Fähigkeit, Bakterien zu tödten.

In den kleineren Ozonanlagen, deren eine in Fig. 584 dargestellt ist, wird das Ozon aus atmosphärischer Luft gewonnen. Die Luft wird mit einem Gebläse in eine mit Schwefelsäure gefüllte Flasche gepresst und hier getrocknet; sie gelangt dann in eine zweite leere Flasche, in welcher etwa mitgerissene Schwefelsäure zurückgehalten wird, und schliesslich in die Siemens'sche Ozonröhre. Diese besteht aus zwei in einander steckende Glasröhren, welche zwischen sich einen geringen Luftraum lassen. In diesen wird die eintretende Luft durch einen hochgespannten, häufig unterbrochenen Gleichstrom ozonisirt. Am anderen Ende der Ozonröhre tritt die Ozonluft aus, um dann ihrem Bestimmungsorte zugeführt zu werden. In den kleineren Ozonanlagen der Firma Siemens & Halske (Fig. 584) erfolgt die Unterbrechung des Gleichstromes durch einen auf der Achse des Elektromotors angebrachten Commutator. Der unterbrochene Gleichstrom wird durch einen Lampenwiderstand in den Transformator (Ruhmkorff) geleitet und tritt aus der secundären Spirale in zwei Drähte über. Der eine dieser Drähte wird in das innere, mit Wasser gefüllte Rohr der Ozonröhre, der zweite in das Kühlwasser, welches die äussere Röhrenwand umspült, gesteckt. Die Ozonisirung der Luft erfolgt also mit Hilfe zweier Dielektrika. Eine solche Anlage liefert ungefähr 0,2—0,3 mg O_3 für jedes Liter der eingeleiteten Luft.

Derartige Apparate sind für Laboratoriumszwecke, aber nur für diese, vortrefflich geeignet. So hat z. B. Ohlmüller seine schönen Untersuchungen über die Einwirkung des Ozons auf die Bakterien mit einem solchen Apparate ausgeführt.

Ganz andere Leistungen werden aber von solchen Apparaten erwartet, welche das Ozon für technische Zwecke nutzbar machen sollen. Auf diesem Gebiete hat sich Frölich, Ingenieur im Hause Siemens, besondere Verdienste erworben. Er construirte Ozonapparate, welche wiederum aus zwei in einander steckenden Röhren bestehen; das innere Rohr ist ein Metallrohr und erhält Wasserkühlung, das äussere wird aus Glimmer hergestellt. In dem Zwischenraum zwischen beiden Röhren wird, wie das bei dem oben geschilderten Apparate der Fall war, trockene Luft gepresst und diese durch Wechselströme von 5—6000 Volt ozonisirt. Je sechs solcher Frölich'scher Röhren werden zu einem »Gitter« vereinigt. Ein solches Gitter liefert 2 g O_1 (= 6 g O_3) pro Pferdekraftstunde.

Die Frölich'schen Röhren kommen in zwei Grössen in den Handel, von denen sich aber nur das kleinere Modell bisher einer grösseren Verbreitung erfreut. Mit solchen Gittern sind von Frölich und seinen Mitarbeitern Erlwein, Howe, v. Tietzen und Riefstahl technisch werthvolle Resultate erhalten worden. Man hat das Ozon benutzt z. B. zum Bleichen der Wolle, zum Entfärben und Verdicken von Oelen, zum Altern von Weinen und Spirituosen. Aber auch das Problem der Wassersterilisation ist bereits im Jahre 1891 von Frölich in Angriff genommen worden.

Seit 1891 scheint die Frage, ob man Trinkwasser in grossem Umfange durch Ozon keimfrei machen kann, in Deutschland nicht mehr aufgeworfen zu sein; wenigstens finde ich in der mir zugänglichen Literatur keine darauf hindeutende

[1] Der Vortrag wurde durch eine grössere Zahl von Lichtbildern erläutert.

Notiz. In Belgien und Holland dagegen haben sich Tindal und sein Mitarbeiter Schneller eifrig mit dem Gegenstand beschäftigt und in holländischen und belgischen Städten, zuletzt auch in Paris, grössere Ozonwasserwerke, wenigstens zeitweise, in Betrieb gebracht. Ueber eine der von Tindal errichteten Ozonanlagen liegt ein wertvoller Bericht des Genter Bakteriologen Ermengem vor, welcher zeigt, dass man mittels Ozon unter gewissen Bedingungen grössere Wassermengen keimfrei machen kann. Besonders hervorragend aber ist die in Lille in Betrieb gewesene Ozonanlage, welche nach dem System Abraham und Marmier arbeitete. Ueber diese Anlage ist ein im Druck vorliegender Bericht erschienen, welcher von den beiden ersten Autoritäten Frankreichs auf bakteriologischem Gebiete, Roux und Calmette, verfasst wurde. Nach diesem Berichte ist es in Lille gelungen, stündlich bis zu 35 cbm eines Rohwassers, welches 1000 bis 4000 Keime in 1 ccm enthielt, durch Ozon keimfrei zu machen.

Für meine eigenen Untersuchungen hatte ich das Glück, wie ich hier gern hervorhebe, die werthvolle Unterstützung der Firma Siemens & Halske zu gewinnen. Noch heute lebt in diesem Welthause der Geist Werner von Siemens, noch heute ist man dort wie zu seinen Lebzeiten bereit, wissenschaftliche Untersuchungen zu fördern, auch ohne Rücksicht auf einen Gewinn, der sich etwa aus diesen ergeben könnte. Meine zahlreichen Laboratoriumsversuche möchte ich hier nur kurz berühren, da ich sie bereits im Bacteriologischen Centralblatt (1. Abtheilung, 26. Bd., No. 1) veröffentlicht habe. Vielleicht darf ich diejenigen hervorheben, welche sich auf die Sterilisation vorgereinigter Abwässer durch Ozon beziehen.

Bekanntlich versagt die Sterilisation mit Hilfe des Ozons bei solchen Wässern, welche reich an organischen Substanzen sind, weil, wie Ohlmüller nachgewiesen, das Ozon in solchen Fällen die Tendenz besitzt, zuerst die organischen Substanzen zu verbrennen und dann erst die Bakterien zu tödten. Ich habe nun gefunden, dass sich die nach Dibdin vorgereinigten Abwässer mittels Ozon sehr leicht vollkommen sterilisiren lassen, wenn das Ozon bei Gegenwart von Eisen auf die Abwässer einwirkt. Die erhaltenen Resultate ergeben sich aus der nachfolgenden Fig. 585. Diese stellt die Ihnen allen bekannten Koch'schen Platten dar, welche mit demselben Abwasser nach drei verschiedenen Methoden der Behandlung

1. Abwasser + Luft + Eisen
2. Abwasser + Ozon + Eisen,
3. Abwasser + Ozon,

erhalten wurden. Die Figur 585 zeigt ohne Weiteres, dass Eisen + Ozon ein keimfreies Filtrat erzielte, während dieses nach den beiden andern Methoden nicht der Fall war. Von besonderem Interesse ist es ferner, dass bei der Behandlung mit Eisen und Ozon gleichzeitig auch die organischen Substanzen fast völlig verbrannt wurden, während dieses nach den beiden anderen Methoden kaum geschah.

Das kleine Wasserwerk, über welches ich nunmehr berichte, befindet sich auf dem der Firma Siemens & Halske A. G. gehörigen Grundstück in Charlottenburg, Kaiserin Augusta Allee 8. Es liegt dicht an der Spree, deren Wasser hier besonders stark verunreinigt ist, da der Fluss die Stadt Berlin in ihrer ganzen Länge durchfliessen und die Unreinlichkeiten des lebhaften Verkehrs in sich aufgenommen hat.

Fig. 584. Kleine Ozonanlage mit Gleichstrom von Siemens & Halske, A.-G.

Das uns zur Verfügung stehende Rohwasser enthielt selten unter 80000 Keimen in 1 ccm, bisweilen haben wir sogar 80000 und einige Male nach starken Regengüssen mehr als 110000 Keime in 1 ccm beobachtet. Zur Oxydation waren niemals weniger als 4, meist über 7 mg Sauerstoff für ein Liter Wasser notwendig. Das Rohwasser wird von einer Kreiselpumpe auf ein mit grossen Feldsteinen gefülltes Grobfilter gehoben und hier von Schwebestoffen, wie Obstschalen, Papier, Stofffetzen, namentlich aber auch von lebenden Fischen befreit. Von hier fällt das Wasser in einen eisernen Behälter von 1 cbm Inhalt und wird dann von einer zweiten Kreiselpumpe auf einen Thurm von 4,5 m Höhe und ungefähr 90 cm Durchmesser gehoben. Der Thurm ist mit groben Feldsteinen gefüllt, so dass das Wasser den Thurm in feinster Vertheilung durchrieselt. Dem am Fusse des Thurmes ankommenden Wasser fliesst das Ozon entgegen. Das ozonisirte Wasser wird in einem dritten Behälter gesammelt, der sich durch einen Ueberlauf in die Spree entleert. Die Anlage liefert stündlich 3,5 bis 4 cbm ozonisirtes Wasser. Die benutzten Ozonapparate sollen später beschrieben werden. Alle Maschinen werden elektrisch angetrieben. Das Wasserwerk liefert bei 20stündiger Betriebszeit $20 \times 4 = 80$ cbm $= 80000$ l Wasser. Es genügt also für 1600 Personen, wenn jede derselben täglich 50 l Wasser erhält.

Nun ist aber die Herstellung von Trinkwasser aus einem so stark verunreinigten Rohwasser, wie es uns zur Verfügung

stand, nach den heutigen Anschauungen der Hygiene keine zu lösende Aufgabe mehr. Aus diesem Grunde haben wir uns ein Rohwasser, welches für die Anlage eines Wasserwerkes im Ernstfalle in Betracht kommen könnte, dadurch hergestellt, das wir das durch unser Grobfilter von Schwebestoffen befreite Rohwasser in entsprechender Weise mit Leitungswasser vermischten. Diese Mischung von Spreewasser und Leitungswasser, welche für die Dauer eines Versuches eine gleich-

2. Der Gehalt des Wassers an organischen Substanzen wird trotz der kurzen Berührung des Wassers mit Ozon wesentlich herabgesetzt.

Das ozonisirte Wasser enthält nur beim Ausfliessen aus dem Thurme Ozon, wie man durch den Geruch und die bekannte Judkali-Reaction nachweisen kann. Aber schon nach einer Minute ist das ozonisirte Wasser frei von Ozon und kann daher die Leitungsröhren nicht mehr angreifen. Das

Oberste Reihe: Eisen und Luft. Zweite Reihe: Eisen und Ozon. Dritte Reihe: Ozon allein.

Fig. 565. Vorgereinigtes Abwasser (Dibdin-Filtrat).

bleibende Beschaffenheit besitzt, habe ich in der nachfolgenden Tabelle als Rohwasser bezeichnet.

No.	Datum	Keime in 1 ccm		Ueberlebende Keime		Wasser durch Thurm pro Std cbm	Sauerstoffverbrauch für 1 l	
		Rohwasser	Ozonwasser	%	1 : ?		Rohwasser mg O	Ozonwasser mg O
H	11. IV.	84 400	371	0,4	1 : 22	4,6	8,24	7,36
E	5. IV.	10 570	440	4,1	1 : 24	2,4		
A	29. III	9 600	220	2,3	1 : 44	3		
G	8 IV	6 800	40	0,5	1 : 220	4		
F	8. IV.	7 500	11	0,14	1 : 682	3	4,32	2.73
S	9. VI.	7 398	57	0,77	1 129	3,6	7,6	6,0
T	9 VI.	5 832	36	0,61	1 : 162	3,6	7,2	6,0
T + 10	9. VI	5 832	84	1,4	1 : 69	3,6	7,2	6,0
P	3. VI	4 962	52	1,06	1 : 95	3,6	6,08	5,20
N	31 V.	4 182	15	0,36	1 : 279	3,6		
O	1. VI	3 954	87	2,2	1 45	3,4	5,76	5,28
L	29 V	3 094	109	3,5	1 : 28	3,6	6,24	5,28

Aus vorstehender Tabelle ergibt sich:

1. Rohwasser von 3000 bis 84 000 Keimen wird durch Ozon in keimarmes Wasser verwandelt. Die Keimzahl des ozonisirten Wassers war nur in 4 von 12 Versuchen über 100.

Wasser ist schmackhaft, bedeutend weniger gefärbt wie das Rohwasser, es wird sofort blank, wenn man es durch ein Schnellfilter, z. B. von Coke oder Kies, streichen lässt.

Auch stark gelblich gefärbte Wasser lassen sich durch die Ozonbehandlung entfärben, so dass das Ozon berufen scheint, auch die Moorwässer in Trinkwasser zu verwandeln, was bisher bekanntlich kaum gelungen ist.

Zur Sterilisation von 1 cbm Wasser sind je nach seinem Gehalte an organischer (oxydirbarer) Substanz 1—3 g Ozon erforderlich. Die Kosten für die Sterilisation von 1 cbm Wasser betragen je nach der nöthigen Ozonmenge, der Amortisationsquote u. s. w. zwischen 2 und 4 Pfennig.

Die vorstehend geschilderten Versuche lassen die Frage berechtigt erscheinen, ob die Sterilisirung des Wassers durch Ozon die Anwendung des Sandfilters (Bakterienfilters) einzuschränken vermag.

Es sind zunächst hygienische Gründe, welche zu Gunsten der Ozonwasserwerke und gegen die Sandfiltration sprechen. Dass die Sandfilter keine keimdichten Apparate sind, ist durch eine grosse Zahl von Untersuchungen bewiesen worden. Ebenso fest steht es, dass häufiger Typhusepidemieen durch den Genuss von Wasser erzeugt wurden, welches durch

Sandfiltration gereinigt worden war. Mögen auch die Sandfilterwerke seit den denkwürdigen Untersuchungen von Fränkel und Piefke verbessert worden sein, so bleibt das Sandfilter immerhin ein, namentlich bei schlechtem Rohwasser, unsicher wirkender Apparat. Daher wird jeder Hygieniker eine Methode zur Wassersterilisation freudig begrüssen, bei welcher die Anwendung des Sandfilters fortfällt.

Kaum weniger bedeutsam sind die ökonomischen Gründe, welche zu Gunsten der Ozonwasserwerke sprechen.

1. Die Ozonwasserwerke erfordern eine viel kleinere Fläche, als die Sandfilter. In Folge dessen sind die Kosten für den Grunderwerb der ersteren geringer, als bei den letzteren.

2. Die Kosten für Bau und Unterhaltung der Sandfilter fallen in den Ozonwasserwerken fort. Will man das ozonirte Wasser schönen, so kann hierzu ein Schnellfilter benutzt werden, dessen Herstellungskosten gegen die des Sandfilters verschwinden.

3. Ist somit der Betrieb eines Ozonwasserwerkes billiger als der eines Sandfilterwerkes, so ermässigen sich die Kosten noch um ein bedeutendes, wenn sich in der Nähe des Ozonwasserwerkes eine elektrische Centrale befindet.

Die Anwendung des Ozons zur Sterilisation des Oberflächenwassers sichert dieser Wasserart, gegen welche der Hygieniker eine gewisse Voreingenommenheit niemals wird unterdrücken können, eine weite Verwendung.

Selbstverständlich wird die Technik der Sterilisation des Wassers mittels Ozon eines weiteren Ausbaues bedürfen, aber schon heute lässt sich der Ausspruch wohl rechtfertigen, dass jede Stadt, welche auf den Bezug von Oberflächenwasser angewiesen ist, die Ozonmethode wird studiren müssen, bevor sie sich zur Anwendung des kostspieligen und vom hygienischen Standpunkte aus stets bedenklichen Sandfilters entschliesst. (Beifall.)

Vorsitzender: Meine sehr geehrten Herren! Da unser stellvertretender Vorsitzender, Herr Baurath Lindley, es leider abgelehnt hat, heute den Vorsitz, wie es vielleicht am passendsten gewesen wäre, zu übernehmen, weil er sich selbst an der Discussion zu betheiligen wünscht, so bin ich leider nicht in der Lage, die interessanten Ausführungen des Herrn Dr. Weyl sachlich würdigen zu können.

Ich eröffne die Discussion über den Gegenstand.[1])

Herr Lindley, Frankfurt a/M.: Meine Herren! Der Vortrag, den wir eben gehört haben, war gewiss von Interesse, denn er regt zur Discussion an, und das ist meines Erachtens eine der wichtigsten Eigenschaften derartiger Ausführungen in unseren Jahresversammlungen. Aber, meine Herren, ich glaube, dass diejenigen, die in der Lage gewesen sind, grosse Städte mit Wasser zu versorgen und dabei Jahr ein, Jahr aus während einer langen Reihe von Jahren die Wirkungen von grossen Sandfiltern zu beobachten und deren Leistungen wirklich kennen zu lernen, einen Ausspruch wie denjenigen, den der Herr Vortragende gegen Schluss seines Referats gethan hat, nämlich, »dass die Sandfilter die gefährlichsten Apparate sind, welche in den Händen der Städte sich befinden«, nicht unwidersprochen hingehen lassen dürfen. Ein solcher Ausspruch über die grosse Sandfiltration, welche unsere grossen Städte Berlin, Hamburg, Breslau u. s. w. mit gutem und reinem Wasser versorgt hat, welche seit Jahrzehnten die grossen Städte Englands ebenso mit gutem und reinem Wasser versorgt, Städte, in welchen nachweisbar die Mortalität sich nicht ungünstiger stellt wie in den Städten, welche mit Grundwasser oder Quellwasser versorgt sind, Städte, in welchen überdies, meines Wissens, noch niemals in irgend wie abschliessender Weise bat nachgewiesen werden können, dass die Sandfiltration gefährlich gewirkt habe, die Keimzählungen allein sind nach meinem Dafürhalten hier durchaus nicht maassgebend, ein solcher Ausspruch darf in dieser Versammlung nicht unwidersprochen bleiben (Beifall), und ich glaube, meine Herren, im Namen vieler zu sprechen, die derartige »gefährliche Apparate« zum Wohle der Stadtbevölkerungen handhaben, deren Versorgung seit Jahren ihrer Fürsorge anvertraut ist, wenn ich gegen diesen Ausspruch Protest erhebe.

Vergegenwärtigen wir uns doch einmal, welche segensreichen Erfolge diese Sandfiltration seit Jahren in der Versorgung grosser Städte aufzuweisen hat, und betrachten wir einmal die verschiedenen Versuche, diese Sandfiltration durch andere Methoden zu ersetzen. Eine derselben ist hier erwähnt worden, der Anderson'sche Apparat, der sogenannte Revolver, eine Trommel, in welcher mittels Eisen eine reinigende Einwirkung auf das Wasser ausgeübt werden soll. Derselbe wurde seiner Zeit sehr beifällig aufgenommen. Manche erwarteten gute Ergebnisse und stellten Versuche damit an, aber ich höre aus dem Munde meines verehrten Collegen Herrn Halbertsma aus Holland, der vielleicht in der Lage sein wird, den Herren weitere Auskunft zu geben, was ich auch von anderer Seite gehört habe, bestätigt, dass an vielen Stellen, wo man diesen Apparat angeschafft hatte, man dessen Gebrauch wieder eingestellt hat.

Meine Herren! Man darf im ernsten wissenschaftlichen Kreise einem bewährten System, welches im grossen Maassstab seit Jahrzehnten mit Erfolg durchgeführt ist, nicht kleine Anfangsversuche, wie die Ihnen eben geschilderten, gegenüberstellen. (Bravo.) Es ist das ein gefährliches Beginnen, etwas Bewährtes als gefährlich hinzustellen und damit Beunruhigung zu schaffen, ohne in der Lage zu sein, etwas an dessen Stelle zu setzen, was sich ebenfalls, und ich betone das, nicht erst im kleinen Versuch befinden darf, sondern wirklich bereits unter ähnlichen grösseren Verhältnissen sich bewährt und dabei als zuverlässig und durchführbar erwiesen hat. Man fördert damit nicht, sondern man beeinträchtigt den Fortschritt der öffentlichen Gesundheitspflege! (Bravo!)

Untersuchen wir jetzt das Verfahren, welches uns hier vorgetragen worden ist, etwas näher, und geben wir Herrn Dr. Weyl hierbei Gelegenheit, uns weitere Auskunft zu geben. Bei allen derartigen Verfahren, welche die Reinigung von Wasser nach Tausende und Millionen von Cubikmeter bezwecken, ergibt sich immer, dass die Kostenfrage eine der wichtigsten ist und eine derjenigen, in welchen ein solches Verfahren gelingt oder scheitert. Die Zahlen, die Sie unter den Bildern, welche mittels des Skioptikons auf die Wandfläche hier geworfen worden sind, gesehen haben, werden Ihnen alle im Gedächtnisse noch frisch sein. Wir sahen da unter der ersten Reihe von drei Bildern von links anfangend 13, 26, 39 mg Ozon pro Liter, das letztere als die Menge angegeben, welche zur annähernden Sterilisation erforderlich war, während das Bild links mit der kleineren Ozonmenge noch eine bedeutende Keimzahl aufwies. Dann kam eine Reihe 10, 15, 30, dann eine Reihe 15, 30, 45. Die Zahlen waren im Allgemeinen mehr oder weniger dieselben, und unter den Bildern rechts, welche die nahezu vollständige Sterilisation darstellen sollten, haben Sie die Zahlen 39, 30, 45 oder rund 40 mg Ozon im Liter, d. h. 40 g Ozon pro Cubikmeter, als den erforderlichen Aufwand an Ozon gesehen.

Am Schlusse seines Vortrags aber gab Herr Dr. Weyl auf einmal die Menge von nur 1 g pro Cubikmeter an und gründete darauf seine Berechnungen. Dieses Gramm ist aber in keiner Weise erklärt worden. 40 g pro Cubikmeter zu dem angegebenen Preise von 0,5 Pf. sind 20 Pf. pro Cubik-

[1]) Die vorstehend abgedruckten Mittheilungen des Herrn Dr. Weyl decken sich nicht vollständig mit den mündlichen Mittheilungen auf der Versammlung in Cassel; obgleich dieser Umstand in der Discussion störend zu Tage tritt, haben wir doch die stenographisch aufgenommenen Bemerkungen der folgenden Redner unverkürzt wiedergegeben. D. Red.

meter Reinigungskosten an Ozon, also dasjenige, was uns überhaupt das Wasser fertig nach Deckung aller Anlage- und Betriebskosten und aller Verluste in der Stadt abgeliefert kostet, und zwar bereits ein hoher Preis.

Meine Herren! In dieser Frage sprechen die Zahlen, und aus denselben werden wir ersehen können, ob wir es hier mit etwas Aussichtsreichem zu thun haben oder nicht, und ich zweifle nicht, dass Herr Dr. Weyl uns die Erklärung geben wird, wie, nachdem in seinen Diagrammen rechts bei der annähernden Sterilisation stets von 30, 40, 45 mg pro Liter oder Gramm pro Cubikmeter die Rede war, er vorhin in seinen Berechnungen auf einmal nur ein Gramm angenommen hat und damit auf $^1/_2$ Pf. Reinigungskosten kommt, wie dieser grosse breite Sprung von 40 g auf 1 g überbrückt worden ist. Ich habe, offen gestanden, den Sprung nicht ganz mitmachen können.

Weiter sind uns hier auf der Tafel die Kosten mit $^1/_2$ Pf. für 1 g Ozon, O_3, angegeben. Der Preis für die elektrische Energie ist hierbei mit 5 Pf. und mit 3,1 Pf. pro Kilowattstunde angesetzt. Dieser Preis ist schon für ein günstig wirkendes grosses Elektricitätswerk ein sehr mässiger zu nennen, und so weit ich den Ausführungen des Herrn Dr. Weyl entnehmen konnte, macht der Aufwand an elektrischer Energie allein ungefähr $^2/_3$ der gesammten Kosten aus. Ich möchte deshalb Herrn Dr. Weyl bitten, uns mitzutheilen, ob die angesetzten 0,52 Pf. pro Gramm Ozon auch die ganze Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten seiner Einrichtungen, sowie alle die Betriebskosten enthalten, oder ob es lediglich den Aufwand an elektrischer Energie deckt, oder wie es sich zusammensetzt, und ich glaube, die ganze Versammlung wäre Herrn Dr. Weyl dankbar, wenn er hierüber einige weitere Aufklärungen geben würde. Ich glaube auch, wir sind berechtigt, eine derartige weitere Aufklärung zu erbitten über ein Verfahren, welches in der Art, wie heute geschehen, der Sandfiltration gegenübergestellt worden ist, denn in der That, eine derartige generelle Ramschaufwaschung mit der Sandfiltration (Heiterkeit), vielleicht ist dieser Ausdruck nicht ganz parlamentarisch, aber ich muss den geehrten Herrn Vortragenden um Entschuldigung bitten, wenn ich den Wunsch, den er ausgesprochen hat, die Sandfiltration weggeräumt zu sehen, so auffassen und bezeichnen muss, ist meines Erachtens, so lange man nichts thatsächlich im Grossen Bewährtes hat, womit man sie ersetzen kann, etwas sehr Bedenkliches.

Weiter möchte ich mir erlauben, die Frage aufzuwerfen, ob denn auch wirklich diese Ozonisirung, auch wenn sie das leisten sollte, was von ihr behauptet worden ist, und wenn sie dies mit einem Aufwand leisten sollte, welche ihre Anwendung gestattet, die Sandfilter vollständig ersetzen könnte. Ich könnte mir denken, dass man eine derartige Einrichtung als Ergänzung derselben treffen könnte.

Herr Dr. Weyl hat vorhin erwähnt, dass ein sehr beträchtlicher Theil des Ozons nöthig ist, bezw. verbraucht wird, um die organischen Substanzen zu verbrennen. Warum nun dieses theuere Material auf dasjenige verschwenden, was billiger aus dem Wasser entfernt werden kann, auf die grosse Menge der in der Trübung enthaltenen organischen Substanzen. Warum nicht diese weiter mittels der Sandfiltration beseitigen und den Ozonapparat hinter derselben einschalten, seine Wirkung auf die Abtödtung der dann übrig bleibenden Keime concentriren und den Ozonverbrauch dadurch verringern und auf die Art das damit leisten, was das Sandfilter unausgeführt gelassen hat, die letzten verbleibenden Keime zu vernichten.

Dieser Gesichtspunkt legt die weitere Frage nahe, ob es nicht in diesem Falle zweckmässig wäre, die Ozonisirung nicht immerwährend, sondern nur in den Zeiten einzuschalten, wann eine solche Hilfe wirklich nöthig ist, wenn eine Gefahr vorhanden ist, wenn die Furcht vor einer Epidemie das Ergreifen besonderer über die Sandfiltration hinausgehender Maassregeln, die Anwendung aller Mittel, die Sicherheit zu erhöhen nothwendig und besondere Opfer hierfür gerechtfertigt erscheinen lässt.

Ich rege diese Frage an den Herrn Vortragenden an, weil es aus seinen Ausführungen mir höchst zweifelhaft erscheint, dass die Ozonisirung die Filter in anderen Aufgaben ausser jener der Beseitigung der Keime ersetzt, nämlich das trübe Wasser klar und hell zu machen. Es erscheint mir, dass durch das Abtodten der Keime weder der feine Thon und Schlamm, noch die suspendirten Stoffe, auch jene organischen Ursprungs überhaupt, aus dem Wasser entfernt werden, und das ist doch eine der wichtigsten Aufgaben unserer Sandfilter, das Wasser hell und klar und zum Gebrauch in der Stadt geeignet zu machen.

Zum Schluss, meine Herren, kann ich nicht umhin, auszusprechen, wie sehr es mir erwünscht erscheint, dass aus der Mitte der Versammlung weitere Stimmen sich in der gleichen Richtung erheben. Wir dürfen nicht vergessen, wir arbeiten hier an unserem Vereinstag nicht nur im Kreise der Techniker und der Sachverständigen, sondern vor den Augen der Oeffentlichkeit und der Laien und ebenso vor den Augen der Hygieniker, von denen leider noch immer eine grosse Anzahl in der hier vorliegenden Frage nur nach der Keimzahl urtheilen und die Umkehr noch nicht mitgemacht haben, welche wir zu unserer grossen Freude bei sehr vielen Bacteriologen erkennen können, die noch vor einigen Jahren das Wasser und unsere Einrichtungen, dasselbe zu reinigen, schroff und lediglich vom Standpunkt der Keimzahl beurtheilen und verurtheilen wollten.

Es wäre sehr zu beklagen, wenn durch mangelnden Widerspruch gegen Behauptungen, wie wir sie eben in dem Vortrag gehört haben, irgendwie der Ansicht Boden gegeben würde, dass der Verein der Gas- und Wasserfachmänner jene Anschauung irgendwie billigt. (Beifall.)

(Schluss folgt.)

Verein für Gasindustrie in Frankreich.

(Schluss von S. 776.)

Ueber gelegentliche Verunreinigung des Gases in dem Behälter und Rohrnetz; Vorsichtsmaassregeln bei der Prüfung des Gases auf seine Reinheit.[1])

Von G. Ymonet, Gasdirector in Rennes.

Verfasser hat wiederholt beobachtet, dass das Gas nach dem Verlassen des Behälters sich als schwefelhaltig erwies, während es hinter der Stationsuhr vollkommen rein war. Es zeigte sich, dass die Verunreinigung aus dem Wasser des Behälters und von Niederschlägen an den Behälterwänden, insbesondere des Behälterdaches, stammte. Verfasser beschreibt in der sehr ausführlichen Abhandlung, die zur kurzen Wiedergabe wenig geeignet ist, seine Versuche, die Behälterwände und das Wasser des Behälterreservoirs (durch Eisensulfatlösung) zu reinigen. Endlich stellt er eine Reihe von Betriebsregeln auf, um Verunreinigung des Behälters und des Rohrnetzes überhaupt zu vermeiden:

Destillation. Grosse Kohlenstücke müssen zerschlagen werden; zu niedere Destillationstemperatur ist zu vermeiden, damit die sämmtlichen bei der Destillation entstehenden Schwefelverbindungen (Mercaptane, Thioäther) in der Retorte möglichst vollständig in Schwefelwasserstoff übergehen. Die Vorlage ist mit reinem, nicht mit Ammoniakwasser zu speisen.

[1]) Journ. de l'éclairage au gaz 1899, No. 15, S. 285—293, No. 16, S. 305—311. — Journ. du gaz et de l'électricité 1899, No. 12, S. 270 bis 278, No. 13, S. 293—301.

Condensation. Das Gas darf an keinem Punkt der Fabrikation mit seinen früheren Condensationsproducten wieder in Berührung kommen. Die Condensationsproducte sind in dem Maasse, wie sie entstehen, abzuleiten und zwar in umgekehrter Richtung wie der Gasstrom.

Waschung. Nach ähnlichem Princip ist auch bei Waschung schliesslich reines Wasser zu verwenden, während anfangs das hierbei entstehende Ammoniakwasser zu verwenden ist, dagegen nicht etwa Gaswasser aus der Condensation. Rotirende Wäscher (Standard, Kirkham) oder, wo keine motorische Kraft vorhanden, Wäscher mit feuchten, grobkörnigen Sägespähnen, d. h. also überhaupt Wäscher, bei denen das Gas mit ausgedehnten feuchten Flächen in Berührung kommt, sind der directen Waschung mit Wasser (indem etwa das Gas in Blasen durch Wasser hindurchstreicht; bei uns wohl kaum noch in Gebrauch) entschieden vorzuziehen.

Reinigung. Die ausgebrauchte Masse darf nicht zu lange im ersten Reiniger bleiben. Zur Sicherheit empfiehlt es sich, hinter den nothwendigen Reinigerkästen noch einen weiteren Kasten mit frischer (jedoch nicht neuer, sondern bereits ein- oder zweimal regenerirter) Masse einzuschalten. Vor diesem kann man nochmals einen Kasten mit feuchten Sägespähnen einfugen.

Gasbehälter. Es empfiehlt sich, das Behälterwasser intermittirend und continuirlich vom Boden des Bassins abzuführen und von oben durch neues Wasser zu ersetzen. Unter keinen Umständen darf das Bassin, wie es leider vorkommt, als ergänzende Theercysterne verwendet werden.

Vorsichtsmaassregeln bei der Prüfung des Gases auf Reinheit. Die Zuleitung, an der man den Versuch vornimmt, ist zunächst von allem stagnirenden Gas zu befreien; man lässt daher die Flamme über dem Proberohr (Glascylinder) mindestens eine halbe Stunde brennen, ehe man das Bleipapier in dasselbe hineinbringt. Das Proberohr soll trocken und ziemlich klein sein. Ist Letzteres nicht der Fall, so sind alle Temperaturschwankungen fernzuhalten und soll die umgebende Temperatur der Temperatur des Gases möglichst gleich sein. Das Bleipapier ist schwach anzufeuchten. Ist der Probiercylinder nicht dauernd befestigt (mittels Blei- oder Kupferrohr), so ist zu seiner Verbindung mit der Gaszuleitung ein reiner und möglichst neuer Gaseschlauch zu verwenden. Im Uebrigen sind die Vorschriften von Dumas und Regnault betr. Prüfung auf Schwefelwasserstoff genau einzuhalten. Fällt die Probe positiv aus, so empfiehlt es sich, den Versuch zu wiederholen, um sich zu vergewissern, dass die Schwärzung des Papiers nicht einer zufälligen oder örtlichen Ursache zuzuschreiben ist.

Trennung von Theer und Gaswasser.[1])

Von G. Ymonet, Gasdirector in Rennes.

Auf der Versammlung des Vereins im Jahre 1889 machte Melon auf Uebelstände von gemeinsamen Theer- und Gaswassergruben aufmerksam und empfahl solche durch eine verticale Scheidewand in zwei Räume zu theilen, welche nur am Boden durch eine schmale Oeffnung communiciren; das obenauf schwimmende Gaswasser bleibt so in der ersten Kammer zurück, während der schwerere Theer von unten in die zweite Kammer tritt. Weiter hat Brunet auf der Versammlung 1898 zu Nizza empfohlen, auf den Theer in der Grube eine etwa 1 m hohe Schicht reinen Wassers zu giessen; dieselbe soll das im Theer noch enthaltene Ammoniak aufnehmen bezw. die Ausscheidung des im Theer suspendirten Gaswassers erleichtern; das Wasser wird, sobald es 1,5 bis 2° Bé zeigt, abgepumpt, durch frisches Wasser ersetzt und zur Scrubberberieselung verwandt. Die Ammoniakausbeute soll dadurch nicht unwesentlich erhöht werden, ohne complizirtere Apparate, wie z. B. Theercentrifugen, in Anwendung zu bringen. Ymonet beschreibt nunmehr eine Theergrubeanlage, die zu gleicher Zeit die Trennung von Theer und Gaswasser und die Erhöhung der Ammoniakausbeute ermöglicht. Es wird nach Melon eine Grube mit Scheidewand für Theer und Gaswasser angewandt (was übrigens längst in Deutschland und England gebräuchlich ist) und in die erste Grube alles Gaswasser einschliesslich des Wassers des ersten Scrubbers geleitet; statt nun nach Brunets Vorschlag den Theer mit reinem Wasser zu überschichten, verwendet man hierzu das Wasser des zweiten Scrubbers, das noch genügend Ammoniak aufnehmen kann; nach einiger Zeit wird dann dieses Wasser aus der Theergrube zur Berieselung des ersten Scrubbers verwandt, wo es noch mehr Ammoniak aufnimmt.

[1]) Journ. du gaz et de l'électricité, 1899, No. 15, S 343—344

Bestimmung der Kohlensäure in Ammoniakwässern.[1])

Von F Chevalet, Ingenieur-Chemiker in Troyes.

Das Verfahren ist eine Anwendung der alten Bunsenschen gewichtsanalytischen Methode; zur Ausführung dient eine dem Geissler'schen Kohlensäurebestimmungs-Apparat fast gleichende Einrichtung, nämlich ein Glaskolben, der mit einem doppelt durchbohrten Stopfen verschlossen ist; letzterer trägt zwei erweiterte Röhren, deren eine (1) mit Hahn versehen ist. In die eine Röhre (1) gibt man etwa 5 ccm des zu untersuchenden Ammoniakwassers, in die andere (2) ein Absorptionsmittel für Wasserdampf; in den Kolben giebt man salzsaure Kupferchlorürlösung; dann wird der Apparat gewogen. Nun lässt man aus (1) das Ammoniakwasser allmählich in den Kolben fliessen; Ammoniak wird von der Säure, Schwefelwasserstoff vom Kupfer gebunden, während die Kohlensäure durch (2) getrocknet entweicht; man erwärmt noch ein wenig, um alle Kohlensäure auszutreiben. Dann wird der Apparat wieder gewogen; die Differenz der beiden Gewichte ergibt die Kohlensäure.

Gasglühlicht-Intensivbeleuchtung und Pressgasglühlicht.[2])

Von A. Lecomte, Paris.

In einer sehr umfangreichen Abhandlung bespricht Lecomte folgende Gegenstände. Intensivbrenner, Erzeugung von Intensivflammen, Scheibencylinder von Lecomte, Helligkeit der Intensivbrenner, die Brennerköpfe, die Glühkörper, Intensiv-Gasbeleuchtung ohne Druckerhöhung, Wahl des Druckerzeugers, Centrifugal-Ventilatoren, rotirende Pumpen, Kolbenpumpen, Glockengebläse, Schöpfrad-Aspiratoren mit Gewichtsbetrieb, Druckerzeuger von Lecomte[3]) Wasserstrahlgebläse, Pressgaserzeuger für Strassenlaternen nach Lecomte, Pressgas und Regenerativbrenner, Pressgas und Bogenlampen, Vergleiche der Leuchtkraft, Intensivbeleuchtung mittels Petroleum und Alkohol.

Bahnhofbeleuchtung mit Gasglühlicht in Montluçon.[4])

Von M. Fabre, Gasdirector in Montluçon.

Die Gasglühlicht-Beleuchtung wurde im Bahnhof zu Montluçon von der französischen Auergesellschaft eingerichtet; dabei wurde versucht, mit einem möglichst niederen Gasdruck auszukommen, was von grossem Vortheil war, da gerade in einem Bahnhof in Folge der fortwährenden Erschütterungen die Gasverluste besonders gross sind. Der Versuch dauerte

[1]) Journ. de l'éclairage au gaz 1899, No. 13, S. 252—253. — Ann. de Chim. anal. appl. 1899, Bd. 4, S. 295—296

[2]) Journ. du gaz et de l'électricité, 1899, No. 13, S. 305—307, No 14, S. 320—326, No. 15, S. 340—343, No. 18, S 414—420.

[3]) Vgl. ds. Journ. 1899, No 22, S. 360

[4]) Journ. de l'éclairage au gaz, 1899, No. 13, S. 253—254 und Journ. du gaz et de l'électricité, 1899, No. 17, S. 391—392.

etwa ein Jahr und ergab bei nur 12 mm Druck ein vollkommen befriedigendes Resultat. Die Druckregulirung erfolgt durch einen besonderen, sehr grossen Quecksilber-Druckregler der Auergesellschaft. Die Hauptaufgabe war, einen Brenner zu construiren, der bei diesem geringen Druck gut functionirte; der Brenner ist etwas kürzer als der gewöhnliche Auerbrenner und hat nur eine Gasausströmungsöffnung in der Düse. Der Strumpf ist aus ziemlich dicken Fäden gewebt und besitzt Maschen von ca. 2 mm Weite; er gab gute Resultate und hat vorzügliche Leuchtkraft. Es kamen zwei Brennergrössen zur Anwendung, die Mehrzahl vom grösseren Typ.

Es ist dies das erste Mal, dass die französische Auergesellschaft eine grossere Installation für einen so niederen Druck definitiv ausgeführt hat und bedeutet dies einen erheblichen Fortschritt der Gasglühlichtbeleuchtung, da man zum guten Functioniren des Glühlichts bisher mindestens mit 20 mm Druck rechnen musste.

Bereits vor mehreren Jahren hatte auch schon Herr Coindet ähnliche Versuche mit niederem Druck gemacht, während er die Direction der Gasanstalt zu Rouen innehatte, die mit sehr geringem Druck arbeitet, er hat darüber auf dem Congress im Jahre 1893 einen interessanten Bericht erstattet (Compte rendu du Congrès à Paris 1893, S. 210 u. ff. mit Abb.)

Die Resultate in Montluçon waren folgende. Zur Verwendung kamen, wie erwähnt, zwei Brennergrössen: Brenner Nr. 1 mit einem Stundenverbrauch von 75 l und einer Leuchtkraft von 49,5 IK; Brenner Nr. 2 mit einem Stundenconsum von 115 l und einer Leuchtkraft von 76,5 IK, in der Praxis ist jedoch mit einer etwa 10 bis 15 % geringeren Leuchtkraft zu rechnen, und kann man annehmen, dass der Gasverbrauch und die Leuchtkraft etwa die gleiche ist, wie beim gewöhnlichen Auerbrenner (Nr. 1 75 bis 80 l und 42 IK, Nr. 2 115 bis 120 l und 63 IK).

Die Bahnhofbeleuchtung in Montluçon bestand früher aus:

Schnittbrenner	196
Monnier- (Loch-) Brenner	76
23 Intensivbrenner von 550 l Consum, entsprechend Schnittbrennern	230
zusammen Schnittbrenner	502.

Nach der Umwandlung in Glühlichtbeleuchtung waren vorhanden:

	Brenner No 1	Brenner No 2	Im Ganzen
Zur Aussenbeleuchtung:			
Brenner in Laternen mit 1 Brenner	42	75	117
» » » » 2 »	—	20	20
» » » » 3 »	—	45	45
Zur Innenbeleuchtung:	71	16	90
Zusammen	116	156	272
Schnittbrenner	—	—	61
Gesammtzahl der Brenner			333.

Gasverbrauch des Bahnhofs vom 1. I. 96 bis 31. V. 99.

	1896	1897	1898	1899	Ersparniss durch das Gasglühlicht
	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm
Januar	14628	15012	15791	18797	—
Februar	12811	12113	12435	13558 [1]	—
März	11333	11006	12106	10691	1415
April	9192	9729	10208	8663	1545
Mai	7305	8356	8987	7922	1065
Juni	5377	6961	7621	—	
Juli	6153	7171	7152	—	
August	8181	7396	9129	—	
September	10416	9031	9014	—	
October	12652	12037	13906	—	
November	11886	13660	15809	—	
December	15860	16067	18352	—	
	128797	128539	140510		

[1] Die Gasglühlicht-Installation wurde Ende Februar beendet.

Glühkörper- und Cylinderverbrauch.

1899	Glühkörper	Cylinder
März	51	21
April	51	23
Mai	53	33

Nach Einrichtung der Glühlichtbeleuchtung wurde durchschnittlich täglich 1 neuer Glühkörper aufgesetzt; diese Zahl wird sich mit der zunehmenden Abnutzung der Glühkörper sicher steigern, voraussichtlich auf durchschnittlich 2 neue Glühkörper pro Tag. Dabei wird wohl bei den Lampen in der Nähe der Geleise selbstredend ein grösserer Glühkörperverbrauch eintreten als bei den übrigen.

Ausser der erzielten Ersparniss ist die Beleuchtung eine wesentlich bessere geworden als früher.

Zündung von Gasglühlichtlaternen.

Von G. Dulac, Gasdirector in Besançon

Die Zündvorrichtung besteht aus drei Haupttheilen: einem Dreiweghahn, einer Rohre mit Kletterflammen und einem besonderen Zündstock. Der Hahn ist so beschaffen, dass bei wagrecht stehendem Hahnhebel der Gaszufluss vollständig abgesperrt ist; steht der Hahnhebel im Winkel von 45° nach unten, so werden die Kletterflammen, steht er senkrecht nach unten, so wird nur die Hauptflamme mit Gas gespeist. Der Hahnhebel ist am Ende kreisförmig gebogen, so dass der Haken des Zündstocks sowohl beim Zünden als beim Löschen leicht von selbst an der richtigen Stelle zum Eingreifen kommt. Die Kletterflammenleitung beginnt am Hahngehäuse und endigt in der Höhe der Brennermündung; sie ist so angeordnet, dass sich die Lampe des Zündstocks gerade in richtiger Zündstellung befindet, sobald der Hahnhebel im Winkel von etwa 45° nach unten steht; der Zündstock braucht also zum Zünden den Hahnhebel nicht zu verlassen. Wird der Hahnhebel weiter gedreht, so entzündet sich der Hauptbrenner und die Kletterflammen erlöschen. Die Zündflamme ist mit einem beweglichen Schutzschirm versehen, um die Entzündung der Kletterflammen auch bei Wind zu sichern.

Fernzündung und -Löschung von Gaslampen.

Von Gasdirector G. Josanne, Paris

Die Zündung und Löschung (nach System Ch. Besnard) erfolgt durch Veränderung des Gasdruckes; erforderlich ist dabei eine dauernd brennende Zündflamme von ca. 5 bis 6 l Stundenconsum. Der Vortragende beurtheilt den Apparat wie folgt. Alle Vorrichtungen, welche Druckveränderungen benutzen, begegnen in der Praxis verschiedenen Schwierigkeiten, die sich vielleicht nicht immer überwinden lassen. Die erste Voraussetzung für ein sicheres Functioniren ist ein bestimmter und gleichmässiger Druck von der Zeit der Zündung bis zum Löschen; man muss diesen Druck mit Genauigkeit und Sicherheit in der Anstalt regeln können, und zwar zur bestimmten Zeit und innerhalb der richtigen Grenzen. Die Ausdehnung des Rohrnetzes, die Bodenbeschaffenheit, die verschiedene Höhe der einzelnen Stadttheile können gelegentlich unübersteigliche Schwierigkeiten schaffen. Man darf daher die Fälle, wo sich das System wirklich anwenden lässt, nicht überschätzen.

Es wird jedoch Fälle geben, wo es befriedigende Resultate ermöglicht, so in Städten mit gleichförmigem Terrain; ferner, abgesehen von öffentlicher Strassenbeleuchtung, in einzelnen grossen Etablissements, in Bahnhöfen, Theatern, Festsälen u. s. w. Besonders in Bahnhöfen mit geringem Verkehr könnte das System mit Vortheil zur intermittirenden Beleuchtung verwendet werden, so dass die Beleuchtungsflammen nur während des Passirens der Nachtzüge brennen, in der übrigen Zeit nur die sparsamen Zündflammen.

Neuerungen an Gasglühlichtlaternen.

Herr Castoul ainé, Fabrikant für Gasapparate, Paris, 6 rue Martel, beschreibt einen Sicherheitszündhahn, der es ermöglichen soll, die gewöhnlichen Laternenhähne bei Umwandlung der Schnittbrenner in Gasglühlicht mit einer nur geringen Modification beizubehalten; er ist zugleich mit einer Vorrichtung versehen, um Erschütterungen unschädlich zu machen. Nähere Mittheilungen über diesen Zündhahn liegen noch nicht vor.

Herr Tritz beschreibt eine Kletterflammenzündung für Gasglühlicht-Strassenlaternen[1]), welche von der Compagnie Centrale d'éclairage et de chauffage par le gaz in verschiedenen der von ihr beleuchteten Städte mit bestem Erfolg eingeführt ist. Bei der Construction ist besonders auf Windsicherheit und Vermeidung von Stössen bei der Zündung Rücksicht genommen. Der Brenner ist mit einem Dreiweghahn versehen, der entweder jeglichen Gaszufluss abschliesst, oder Kletterflammenrohr und Hauptflammen zugleich oder nur die Hauptflamme mit Gas versorgt. Das Kletterflammenrohr liegt ganz im Inneren der Laterne. Der Zündstock wird durch eine trichterförmige Oeffnung mit selbstschliessender Klappe im Laternenboden eingeführt; der Zünder besitzt einen abgedrehten conischen Wulst, der die Zündöffnung im Laternenboden windsicher abschliesst. Ausserdem wird der Zünder durch die Zündöffnung so sicher geführt (ohne jedoch bei der Einführung Schwierigkeiten zu bereiten), dass es unmöglich ist, mit dem Zünder an den Hauptbrenner zu stossen und den Glühkörper zu gefährden.

Regenerativ-Gasbackofen mit grosser Heizfläche.

Von Ch. André, Fabrikant in Lyon.

Vortragender beschreibt einen von ihm construirten Gasbackofen für Feinbäcker (Pastetenbäcker etc.) mit Nutzbarmachung der Abhitze. Die Oefen werden in zwei Grössen ausgeführt, Länge 1 m, Höhe 1,06 m, Tiefe 0,46 m, bezw. 0,5 m, 0,3 m und 0,6 m, mit einem Maximalverbrauch von 3 bezw. 1 cbm pro Stunde; sie sollen sich sehr rasch anheizen und die Heizkraft des Gases gut ausnützen. Die bisher vorliegenden Mittheilungen über den André'schen Gasbackofen geben noch keinen Begriff von der Construction desselben. André hat auch Heizöfen für Schulen, Kirchen, Restaurationen etc. mit Regeneration gebaut (ein Fall, wo bekanntlich die Regeneration eigentlich keinen Zweck hat).

Das Steinkohlengas und seine Concurrenten.[2])

Von A. Syssoyeff, Fabrikant in Lyon.

Vortragender gibt einen Ueberblick über die Geschichte des Beleuchtungswesens von Urbeginn bis zur Gegenwart, ohne jedoch einen neuen Gesichtspunkt vorzubringen. Er schliesst seine Ausführungen mit einem Vergleich der Kosten der verschiedenen modernen Beleuchtungsarten, der nichts Neues enthält. Den neuen elektrischen Glühlampen von Nernst & Auer sei einstweilen noch keine praktische Bedeutung beizumessen. Weiter führte Syssoyeff einen selbstzündenden Glühkörper vor, mit dem in Lyon praktische Versuche gemacht wurden. Die Lebensdauer von 100 Glühkörpern, die täglich fünf Stunden brannten, betrug durchschnittlich sechs bis neun Monate. Es sei gelungen, nunmehr auch den schädlichen Einfluss der Feuchtigkeit zu beseitigen, und auch Kälte beeinträchtigte die Zündfähigkeit nur wenig. Sechs Brenner wurden im März ds Js. der sehr feucht und nebelig war, im Freien geprüft; während die Zeit bis zur Zündung normaler Weise 5 his 15 Secunden betrug, war nur eine Verzögerung um etwa 30 Secunden zu beobachten. Zum Schlusse bespricht Vortragender noch die Acetylenbeleuchtung; dieselbe werde in zahlreichen Fällen Erfolge erzielen, ohne jedoch dem Steinkohlengas auf seinem Hauptgebiet Concurrenz machen zu können.

[1]) Journ. de l'éclairage au gaz, 1899, No 17, S 328—329 m. Abb.

[2]) Journ. du gaz et de l'électricité 1899, No. 13, S. 301—305.

Ueber Strompreise und Rabattberechnung elektrischer Centralen.

Von E. Victor.

Der Verfasser entwickelt seine Ansichten über Strompreise. Er beschreibt sodann einen »Energiemesser« (»controleur de puissance«), welcher die Zahl der Stunden anzeigt, während welcher ein Abonnent Strom über die im Abonnement vorgesehene Minimalmenge hinaus verbraucht hat. Seit Monaten werde in den Fachblättern Frankreichs und des Auslandes die Frage der Berechnung der Strompreise diskutirt, ohne dass man auch nur eine einzige wirkliche Lösung gefunden hätte. Diese rein akademischen Erörterungen würden solange resultatlos bleiben, als man sich nicht über das Verhältniss geeinigt habe, das zwischen dem Selbstkostenpreis und dem Verkaufspreis maassgebend sein solle. Wahrscheinlich werde man sich über diesen Punkt überhaupt nie einigen und deshalb wäre — wenn man überhaupt den Strompreis verbilligen wolle — eine gleitende Preisscala das Beste: Redner ziehe einen hohen Grundpreis mit hohem Rabatt für den Mehrverbrauch vor. Aber das seien Fragen, die jeder am besten nach lokalen Verhältnissen löse. —

Drei weitere Abhandlungen wurden dem Congress nicht gedruckt vorgelegt, daher enthält das »Journal des usines à gaz« noch keinen Bericht über dieselben. Es sind dies folgende Abhandlungen: Bachelay, Einige Bemerkungen zur Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung; Vautier, Photometrische Untersuchung des Brenners von Lallement, und der Heizwerth des denaturirten Alkohols.

Pressluft-Gasglühlampe.[1])

Von Director H. Winkler, Berlin.

Es ist eine unbestrittene Thatsache, dass die Auer'schen Glühlichtbrenner für Kleinconsum aus dem Kampfe gegen das elektrische Glühlicht siegreich hervorgegangen sind, und dass sie diesen Sieg davon trugen nicht nur dank ihrer Billigkeit im Betriebe und ihrer relativ sehr grossen Leuchtkraft, sondern namentlich auch dank der damit zu erzielenden Vertheilung des Lichtes, welche ihnen eine vielseitige Verwendung gesichert hat.

Wenn es sich darum handelt, mit dem elektrischen Bogenlicht zu concurriren, so erscheint es oft sehr wünschenswerth, nicht mehrere Auer-Brenner zu einer Gruppe zu vereinigen, sondern nur eine sehr intensive Gasglühlichtquelle zu erzeugen und diese oder mehrere solcher im Raum vertheilter Lichtquellen von einer Centralstelle aus in Betrieb setzen zu können, wie das bei elektrischen Lampen üblich ist.

Zum Zweck der Erzeugung sehr intensiver Gasglühlichtbrenner sind von den Constructeuren verschiedene Wege eingeschlagen worden. Die einen haben das Ziel zu erreichen gesucht durch Erhöhung des Gasconsums unter gleichzeitiger sehr inniger mechanischer oder automatischer Mischung der Luft und des Gases (Denayrouze-, Somzée Greason-, Kernbrenner etc.). Andere sind bemüht, eine sehr intensive Leuchtkraft zu erzielen, indem sie dem Brenner mehr oder minder stark comprimirtes Gas zuführen (Pintsch, Salzenberg, Hydropressgas etc.). Die älteste und auch wohl erfolgreichste Methode zur Erlangung eines sehr intensiven Gasglühlichtes

[1]) Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Mittelrheinischen Vereins von Gas- u. Wasserfachmännern zu Worms 1899.

besteht in der Zuführung von **Pressluft** zum Brenner, dem das Gas unter dem gewöhnlichen Druck zuströmt (Clamond, Popp, de Brower etc.). Die meisten der hier angedeuteten Einrichtungen sind noch nicht in ausgedehntem Maassstab in die Praxis eingeführt worden.

Die stärksten Lichtquellen werden unter Anwendung von Pressgas oder Pressluft erzeugt. Die Einrichtungen mit Pressgas leiden unter allen Umständen an dem Fehler, dass vorhandene Gasleitungen in den seltensten Fällen dafür Verwendung finden können, weil unliebsame Gasentweichungen fast nie zu vermeiden sind. Die Benutzung einer mit Pressgas gespeisten Zündflamme ist unpraktisch, wenn nicht ganz unmöglich; es ist also die Anbringung von Reduzirventilen oder eine besondere Niederdruckgasleitung erforderlich, wenn man auf die Anwendung von Zündflammen nicht ganz verzichten will. In diesem Falle bietet das Anzünden solcher meist hochhängenden Lampen grosse Schwierigkeit.

Diesen Uebelständen weicht man vollständig aus, wenn man sich der Pressluftlampe, System Schülke Brandholt & Co., bedient,[1]) welche Ihnen heute vorzuführen ich die Ehre habe, und welche in Fig. 586 für zwei verschiedene Voraussetzungen dargestellt ist.

Der Brenner der hier veranschaulichten Lampe erhält sein Gas unter dem sonst üblichen Druck von einer vorhan-

[1]) Die Lampe wird von der »Vereinigte Metallwaarenfabriken A.-G. vorm. Haller & Co.«, Berlin S., Dresdenerstr. 97, fabricirt; den Alleinvertrieb für Deutschland hat die Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft in Berlin übernommen.

denen oder doch wie sonst gebräuchlich, neu hergestellten Gasleitung. Der überwiegend kleinste Theil der Mischungsluft (ca. $^1/_5$) wird unter einem Druck von 0,25 bis 0,30 Atm. zur Lampe geleitet, wo die Mischung mit dem Gase erst nach dem Austritt aus der Düse, also im Brennerrohr, beginnt.

Die der Lampe zugeführte Pressluft verrichtet zweierlei Functionen, sie dient

1. zum Oeffnen und Schliessen des Gasventils bezw. zum Zünden und Löschen des Brenners von einer Centralstelle aus,
2. zur Speisung des Brenners und zur Erhöhung der Leuchtkraft.

Das Comprimiren der Luft, d. h. die Herstellung der Pressluft, kann je nach der disponiblen Kraft auf verschiedene Weise bewirkt werden.

In vielen Fällen, namentlich wenn es sich um die Beleuchtung grosser industrieller Anlagen handelt, wird motorische Kraft zur Verfügung stehen, so dass der Betrieb einer Compressionspumpe von der Transmission aus keine Schwierigkeiten bietet. Für kleinere Beleuchtungsanlagen bis zu ca. fünf Lampen kann man die in fast allen grösseren Städten vorhandene Wasserleitung zum Betriebe des Luftcompressors verwerten; es sei hier ausdrücklich hervorgehoben, dass das in der Pumpe verwendete Wasser in keiner Weise verunreinigt aus derselben abfliesst und deshalb noch zum Kochen, Waschen, Spülen, Speisung eines Dampfkessels, zum Bewässern von Blumen oder Pflanzenbeeten, auch zum Ablöschen von Coke in den Retortenhäusern etc. Verwendung finden kann, wenn man dafür Sorge trägt, dass das Wasser nach geeigneten Behältern abfliessen kann.

Wenn weder motorische Kraft, noch Wasserleitung vorhanden ist, so dürfte die Aufstellung eines kleinen Gasmotors zu empfehlen sein, der den Luftcompressor zu betreiben hätte und ev. auch zum Betriebe eines kleinen Wasserwerks verwerthet werden könnte. Die Aufstellung eines Gasmotors dürfte sich auch rentabel erweisen überall da, wo es sich um eine grössere Beleuchtungsanlage handelt und das der Wasserleitung zum Betriebe einer oder mehrerer Pumpen entnommene Wasser eine weitere Benutzung nicht finden kann. Ganz besonders vortheilhaft würde sich der Betrieb einer solchen Lampe da gestalten, wo Pressluft käuflich zu haben ist und wie das Gas durch eine Röhrenleitung den Consumenten zugeführt wird (Offenbach a. M., Paris, Birmingham), oder wo Pressluft zum Betriebe anderer Einrichtungen im Ueberfluss vorhanden ist, wie z. B. zum Betriebe der Rohrpost oder im Bergbau zum Betriebe von Gesteinsbohrmaschinen, Lufthaspeln, Wasserhaltungen etc.

Auf welche Weise die Luft auch comprimirt werden mag, in jedem Falle wird sie in einem je nach Bedarf grösseren oder kleineren Luftkessel unter einem Druck von $1^1/_2$ bis 2 Atm. aufgespeichert. Je grösser dieser Luftkessel gemacht wird, um so vortheilhafter wird sich der Betrieb der Anlage gestalten.

Aus dem Kessel wird die Luft durch ein Reduzirventil zu den Lampen geleitet, auf deren Brennapparat sie unter einem Druck von 0,3 Atm. wirkt und dabei zweierlei Functionen zu verrichten hat. Die Pressluft gelangt durch den kleinen Hahn *q* (Fig. 587 a) und die seitliche Bohrung *i* in das Gehäuse *h*, welches durch eine metallische Membrane *m* in eine Luftkammer *l* und eine Gaskammer *g* zerlegt wird. Die in *l* befindliche Luft drückt auf die Membrane *m*, überwindet den Widerstand der Feder *r* und hebt den Ventilkegel *n* von seinem Sitz, so dass das durch *k* und *o* in die Gaskammer *g* strömende Gas aus dieser zu der Brennerdüse gelangen kann.

Der Zutritt der Pressluft zur Düse wird durch die Schraube *p* regulirt und durch den Hahn *t* und das Röhrchen *u* geleitet.

Die Mischung der Pressluft mit dem unter dem gewöhnlichen, also ca. 100 mal geringeren Druck stehenden Gase geschieht in der Doppeldüse vv^1 in der Weise, dass das Gas durch die horizontalen Bohrungen *s* in den ringförmigen Raum *w* gelangt und von da durch den mit grosser Geschwindigkeit aus *v* austretenden Luftstrom fortgerissen wird; ausserdem tritt durch die Oeffnungen *x* und x^1 des Brennerrohres noch atmosphärische Luft zu dem Gas-Luftstrom, so dass der Brenner nicht nur mit der künstlich zugeführten Pressluft, sondern auch mit der den Apparat umgebenden atmosphärischen Luft gespeist wird.

Das Gemisch von Luft und Gas kann ein um so vollkommeneres werden, als unmittelbar über den Oeffnungen *x* und x^1 eine Gemischsäule in dem Brennerrohr emporsteigt, an der drei verschiedene Schichten zu unterscheiden sind. Der Kern dieser Säule wird durch eine Anzahl feiner Pressluftstrahlen gebildet, den eine Gasschicht umgibt und in Folge seiner Zerrissenheit allmählich durchdringt. Die Gasschicht selbst ist wieder von einem Luftmantel umgeben, der um so vollständiger ist, als die Oeffnungen *x* und x^1 der Luft von allen Seiten freien Zutritt gestatten.

Fig. 587 a.

In dem Brennerrohr sind horizontal liegende Siebe angebracht, welche eine intime Mischung von Luft und Gas begünstigen und das Durchschlagen der Flamme verhindern.

Der Brenner besteht aus neun Röhrchen, deren Mündung durch kleine Zungen in zwei Halbkreisflächen getheilt ist.

Der aus zwei in einander geschachtelten Geweben bestehende Glühkörper ist entweder seitlich aufgehängt oder auf einem centralen Magnesiastift festgekittet. In jedem Falle muss dafür gesorgt werden, dass der Glühkörper durch den Luftstrom nicht abgehoben wird.

Fig. 587 b.

Von der Gaskammer *g* ist ein von dem Ventil *n* unabhängig gespeistes Röhrchen *z* angebracht, das an seinem oberen Ende mit einem blau brennenden Zündbrenner versehen ist.

Unter Benutzung der Zündflamme stellt die Einrichtung zum Oeffnen und Schliessen des Gasventils durch Pressluft einen Fernzünder dar, der es gestattet, alle von einem Luftkessel oder einer Pressluftcentrale aus gespeisten Lampen durch einen einzigen Hahn zu zünden und zu löschen.

Der Consum des Brenners kann zwischen 400 und 600 l Gas pro Stunde variiren. Der stündliche Wasserverbrauch bezw. der stündliche Verbrauch an künstlich zugeführter Luft beträgt dementsprechend ca. 300 bis 450 l. Die photometrischen Messungen haben ein Hefnerlicht für 0,8 bis 1,0 l Gas ergeben. Es sind schon gleiche oder sogar noch bessere Resultate mit anderen Brennern erzielt bezw. für dieselben bekannt gegeben worden. Alle aber leiden an dem Uebelstande, dass sie in der Praxis nicht verwendbar sind und noch jetzt im Laboratorium einer besseren Zukunft entgegensehen.

Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass in Folge einer Betriebsstörung des Compressors vorübergehend ein Mangel an Pressluft eintritt, und dass damit die Pressluftlampe vollständig ausser Function gesetzt wird, so ist für

diesen Fall eine Umschaltung vorgesehen, welche es ermöglicht, durch die mit kleinen Bohrungen versehene Luftdüse das Gas zu leiten und so den Brenner bei geringem Consum als gewöhnlichen Auer-Brenner functioniren zu lassen, der auch als sog. Nachtbrenner Verwendung finden kann.

Zu diesem Zweck kann die Gaskammer *g* durch das Röhrchen *y* (Fig. 587 b) und den Hahn *t* mit dem Röhrchen *u* in Verbindung gesetzt werden, indem gleichzeitig durch Schliessen des Hahnes *q* die Verbindung des Brenners mit der Pressluft abgeschnitten wird. Durch die Kuppelung ihrer Hebel sind die Hähne *q* und *t* zwangläufig mit einander verbunden, so dass nie gleichzeitig Luft und Gas in das Röhrchen *u* gelangen kann.

Literatur.

Untersuchung von Brennstoffen mittels Röntgenstrahlen. Von Oberlehrer F. Kotte in Duisburg. Schon bald nach Entdeckung der Röntgenstrahlen wurde die Durchlässigkeit von Holz und Diamant für dieselben aufgefunden, und es liess sich vermuthen und wurde auch bestätigt, dass die aus Holz entstandene Kohle für Röntgenstrahlen durchlässig ist. Andererseits sind die hauptsächlichen Aschenbestandtheile der Kohle, Schiefer und Schwefelkies, mehr oder weniger undurchlässig. Beim Durchleuchten der Kohle erscheint das mineralische Skelett dunkel, die reine Kohle hell; nicht nur starke Schieferschichten, sondern auch spärlich vertheilte Schiefertheile und Schwefelkieseinschlüsse heben sich mit überraschender Deutlichkeit und Genauigkeit von der reinen Kohle ab. Studien hierüber veröffentlichte Thörner im Jahre 1897 (Chem. Zeitg. Bd XXI, No. 43) und im Jahre 1898 Couriot (Bull. de la soc. de l'ind. minérale, XII, Heft 4); letzterer versuchte den Aschengehalt durch Röntgenstrahlen quantitativ zu bestimmen. Diese Versuche wurden nun von Daniel (Ann. des mines de Belgique 1899, IV, Heft 2) und von F. Kotte fortgesetzt. Es zeigte sich bald, dass die Untersuchung von Kohlenstücken nicht zum Ziele führt, sondern dass man pulverisirte Durchschnittsproben durchleuchten musste. Obwohl sich hierbei meist eine deutliche Proportionalität zwischen Aschengehalt und Durchleuchtbarkeit ergibt, sind die Unterschiede doch zu gering, um etwa Differenzen im Aschengehalt von ca. 1% erkennen zu können. Dazu kommen noch Anomalitäten, welche die Anwesenheit von Schwermetallen verursachen kann; so kann eine relativ aschenarme Kohle, die eisenhaltigen Thonschiefer einschliesst, sehr viel dunkler erscheinen, als dem Aschengehalt entspricht. Während Couriot die Methode für anwendbar und genau hält, kommt Kotte zu dem Schlusse, dass die Röntgenstrahlen für die Untersuchung der Brennstoffe nicht jenen praktischen Werth gewinnen werden, der ihnen von mancher Seite zugeschrieben wird. — Auch Versuche, die in Sulzbach bei Saarbrücken in der gleichen Richtung angestellt wurden (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1899, Bd. 47, Heft 3) kamen zu dem gleichen negativen Ergebnis. Die Kohlebilder zeigten wahrnehmbare Unterschiede in der Tönung, die indessen nicht so gross sind, um die Feststellung des Aschengehalts mit einiger Genauigkeit zu ermöglichen. Ausserdem haben die aschenerzeugenden Stoffe unter sich sehr verschiedene Zusammensetzung und sind deshalb in recht verschiedenem Maasse durchleuchtungsfähig, so dass die Bilder nicht vergleichbar sind. (Stahl und Eisen 1899, No. 21, S. 1017—1020, mit 2 Tafeln mit Röntgenphotogrammen verschiedener Kohleproben.)

Bestimmung des Schwefels in Kohle und Gasreinigungsmasse. In einem Aufsatz über »Die brauchbaren Methoden zur Bestimmung des Schwefels im Eisen, Eisenkies, in Schlacken, Kohle, Coke, Asphalt, Kautschuk und Gasreinigungsmasse« empfiehlt O. Herting für Kohle und Coke als beste Methode die von Eschka in der Verbesserung von Hundeshagen (Pottasche statt Soda), für gebrauchte Gasreinigungsmasse die von Willing, nach welcher der Schwefelkohlenstoff-Auszug zu Schwefelsäure oxydirt wird. (Chem. Ztg. 1899, Bd. 23, S. 768—769.)

Chemischer Nachweis von Kohlenoxydblut. K. Ipsen gründet den Nachweis auf die Einwirkung der reducirenden Eigenschaft des Traubenzuckers auf CO-haltiges und gewöhnliches Blut bei schwach alkalischer Reaction des letzteren, wobei sich der Effect derselben an dem verschiedenen Farbenverhalten der beiden Blutflüssigkeiten verfolgen lässt. In Röhrchen von fast gleichem Querschnitte werden 4—10 ccm des fraglichen Blutes mit einigen Tropfen Lauge schwach alkalisch gemacht, und dann wird eine kleine Messerspitze voll gepulverten, reinen Traubenzuckers zugesetzt. Die Röhrchen werden mit Watte gut verschlossen und mit Paraffin gedichtet, darauf tüchtig geschüttelt und längere Zeit kühl aufbewahrt. Kohlenoxydblut färbt sich lichtkirschroth, gewöhnliches Blut dunkelschwarzroth. Die differente Färbung ist besonders an dem beim Schütteln auftretenden Schaum zu beobachten, und auch, sobald man das Blut durch Neigen des Röhrchens in dünner Schicht ausbreitet. (Vrtljschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1899, Bd. 18, S. 46—65.)

L. Wachholz hat obige von Ipsen angegebene Methode zum Nachweis von Kohlenoxydblut nachgeprüft und mit der von Schulz modificirten Kunkel'schen Probe verglichen. Nach diesen Vergleichen übertrifft das Ipsen'sche Verfahren keinesfalls die am meisten empfehlenswerthe Tanninprobe und ebensowenig die bis jetzt bekannten Verfahren, sondern steht ihnen sogar um vieles nach, denn der Farbenunterschied ist auch nach längerem Stehen bei den nach dem neuen Verfahren behandelten Blutproben fast der gleiche, wie man ihn beim Vergleich von CO-haltigem und -freiem Blut, die sich selbst in verschlossenen Eprouvetten überlassen waren, zu sehen bekommt. (Vrtljschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1899, Bd. 18, S. 255—257; nach Chem. Centralbl. 1899, II, S. 889.)

Fortschritte auf dem Gebiete der Gasometrie bezw. Gasmessung und Gasanalyse. Von Dr. H. Alexander. Verfasser gibt eine zusammenfassende Darstellung der in letzter Zeit neu construirten Gasmessapparate und Aenderungen an bereits bekannten Apparaten und behandelt alsdann die Vorschläge, welche sich auf die analytischen Methoden selbst beziehen. (Chem. Ztg. 1899, No. 87, S. 934 bis 939.)

Erdöl. Die cyklischen Polymethylene des Erdöls. Von Dr. Rudolf Wischin, Baku. (Chem. Ztg. 1899, No. 86, S. 916—926.)

Flüssiges, comprimirtes und gelöstes Acetylen. Von Dr. M. Altschul. Vortrag für die Hauptversammlung des Deutschen Acetylen-Vereins in Nürnberg. Verfasser gibt eine gedrängte, zusammenfassende Darstellung der bisherigen Arbeiten über verflüssigtes, comprimirtes und gelöstes Acetylen. (Zeitschr. f. compr. u. flüss. Gase 1899, III, No. 7, S. 97—102.)

Ueber **Acetylenreinigung.** Von Dr. N. Caro, Berlin. Verfasser behandelt im Wesentlichen die Frage, ob das Ullmann'sche Chromsäure-Reinigungsverfahren (Heratol) unter das Frank'sche Patent (saure Metallsalzlösungen) fällt und polemisirt gegen frühere Ausführungen Ullmann's über den gleichen Gegenstand. Da die Ullmann'sche Patentanmeldung ausgelegt worden ist, so können weitere Kreise zunächst die Entscheidung des Patentamts bezw. der Gerichte abwarten, umso mehr, als nach dem Urtheil des Verfassers beide Verfahren gleichwerthig sind und sich auch in den Kosten nicht wesentlich unterscheiden. (Zeitschr. f. Calciumcarbid-Fabrikation u. Acetylen-Bel. 1899, No. 32, S. 249—251 und No. 33, S. 258—259.)

Zerstörung von aus Cement hergestellten Bassins durch Wasser. Von R. Weller. Verfasser berichtet, dass der ursprünglich glasartige Putz der Filterbassins der Leipziger Wasserwerke von reinem, klarem Trinkwasser derartig erweicht wird, dass man ihn nach zweijährigem Betriebe der Bassins wie weichen Thon mit den Fingern von den Wänden abkratzen kann. Diese Erscheinung zeigte sich gleichartig an den Bassins, wie am Zuleitungskanal und war nicht beschränkt auf etwa nur eine Cementmarke. Die Ursache dieser Erscheinung ist in dem Kohlensäuregehalt des Wassers zu suchen; die mit den Wandungen des Behälters in Berührung kommende Kohlensäure verbindet sich mit dem im Cement enthaltenen kohlensauren Kalk zu doppeltkohlensaurem Kalk, welcher leicht löslich ist und durch das Wasser, welches wegen des beständigen Zu- und Abflusses immer in Bewegung ist, ausgelaugt wird. Aus den Untersuchungen der erweichten Cementmasse und des auf dem Boden des Bassins abgelagerten rothbraunen Schlammes geht hervor, dass im Vergleich zu der Zusammensetzung der ursprünglichen Cementmasse ausser dem Kalk noch Kieselsäure, Eisenoxyd und Schwefelsäure aus dem Cementputz herausgelöst worden ist. Bassins, welche aus Cement-Trass-Putz hergestellt waren, zeigten eine genau so grosse Zerstörung wie diejenigen, zu welchen Cement ohne Trass verwandet worden war. Versuche, den

Cemantputz durch einen Anstrich von Kessler'schem Fluat gegen die Einwirkung der Kohlensäure zu schützen, haben sich als vortheilhaft erwiesen; namentlich das Bleifluat hat sich als besonders wirksam gezeigt. (Thon-Ind.-Ztg. 1899, No. 23, S. 554; nach Chem. Ztg. 1899, Repert. No. 23, S. 326.)

Neue Bücher.

Brech, W., Das biologische Verfahren zur Reinigung von Abwässern. 180 S. gr. 8°. Berlin, 1899. Naturwissenschaftliche Verlagsanstalt. M. 7,50.

Graetz, L., Die Elektricität und ihre Anwendungen. 8 Aufl. gr. 8°. Stuttgart, 1899. Engelhorn. M. 7.

König, J., Die Verunreinigung der Gewässer, deren schädliche Folgen, sowie die Reinigung von Trink- und Schmutzwasser. 2. Aufl. 2 Bde. gr. 8°. Berlin, J. Springer, 1899. Preis geb. M. 28,40.

Musil, Prof. A., Wärmemotoren. Kurz gefasste Darstellung des gegenwärtigen Standes derselben in thermischer und wirthschaftlicher Beziehung unter specieller Berücksichtigung des Diesel-Motors. 106 S. in 8° mit 31 Textfiguren. Braunschweig, 1899. Fr. Vieweg & Sohn. Preis geh. M. 2,20, geb. M. 2,50.

Patentschutz im In- und Auslande. Nachsuchung, Aufrechterhaltung und Verwerthung von Erfindungspatenten, für den praktischen Gebrauch erläutert von L. Glaser, Reg.-Baumeister a. D., Patentanwalt in Firma F. C. Glaser, Berlin. I. Theil: Europa. Mit Anhang: Gesetze, Verordnungen und internationale Vereinbarungen betr. den Schutz des gewerblichen, literarischen und künstlerischen Eigenthumsrechts. 166 u. 189 S. in 8°. Berlin, 1899. G. Siemens. Preis M. 4, geb. M. 5.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

2. November 1899.

Klasse.

4. W. 14962. Maschine zum Reinigen der Schornsteine von Gruben-Sicherheitslampen. Paul Wolf, Zwickau i/S., Reichenbacherstr. 69. 8/3 99.

26. B. 23577. Acetylengas-Brenner. G. Bray u. J. W. Bray, Leeds, Engl.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 19/10 98.

— L. 12686. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern. J. B. de Léry, New-York; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 14/11 98.

— P. 9946. Einrichtung zum gruppenweisen Zünden und Löschen von Gasflammen; Zusatz z. Pat. 98032. Karl Franzen, Köln a/Rh., Christofstr. 39. 22/7 98.

— W. 14872. Vorrichtung zum Aus- und Einrücken des Zündkörpers aus dem Flammenbereiche. F. Trendel, Berlin, Michaelkirchpl. 22. 9/2 99.

6. November 1899.

4. L. 13296. Lampenaufsatz. Paul Leipoldt, Stendal, Breitestrasse 80. 8/6 99.

— P. 10775. Reflector-Anordnung für indirecte Beleuchtung. F. B. Palmer, London, 5 New Square, Lincoln's Inn.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. 1/7 99.

26. C. 7099. Acetylen-Entwickler. E. Ch. Chardin, Paris; Vertr.: D. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 12/10 97.

— C. 7665. Acetylen-Entwickler. Dr. Nik. Caro, Berlin, Roonstr. 1. 7/7 98.

— K. 18341. Verfahren zur Herstellung feuerbeständiger Zündpillen. Dr. C. Killing, Düsseldorf, Ehrenstr. 7. 10/7 99.

— M. 16100. Carbidbehälter, dessen Durchbrechungen durch eine Schutzkappe verdeckt sind. M. L. J. R. L. de Montais, Chateau de Beauvoir b/Cloyes. Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. 22/4 98.

— M. 16103. Zwecks Entschlammung um eine waagrechte Achse verschwingbarer Entwickelungsbehälter für Acetylen-Erzeuger. M. L. J. R. L. de Montais, Chateau de Beauvoir bei Cloyes; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. 22/4 98.

— P. 9743. Verfahren zur Herstellung von Leucht- und Heizgas; Zus. z. Pat. 98912. A. Piatti & Co., Rom, 19 Via Santa Eufemia; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 16/4 98.

— St. 5816. Verfahren zur Herstellung von Selbstzündern. O. Steuer, Dresden, Stephanienpl. 6. 16/1 99.

Klasse

46. B. 24051. Vorrichtung zur Kühlung der Arbeitscylinder von Explosions-Kraftmaschinen. F. E. Bidaud, Paris, 35 rue Rochechouart; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 7/1 99.

— C. 7993. Elektrische Zündvorrichtung für Gaskraftmaschinen. W. H. Cotton, Chicago, Ill., V. St. A.; Vertr.: E. Witte, Berlin, Potsdamerstr. 6. 13/1 99.

— D. 9680. Elektrischer Zünder für Explosions-Kraftmaschinen. P. A. Decam, Asnières, Seine, Frankr.; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31a. 16/3 99.

— W. 13307. Arbeitsgas-Erzeuger. Chr. Westphal, Berlin. 16/10 97.

Patentertheilungen.

4. 108157. Schutzmantel um den Drahtkorb von Grubenlampen. G. A. Meyer, Zeche Shamrock, Herne i/W. Vom 15/3 98 ab. M. 15072.

— 108243. Laternenaufsatz. H. Herbst, Hamburg, Bankstrasse 46. Vom 28/11 97 ab. H. 19563.

— 108247. Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe mit mehrfacher, regulirbarer Luftzuführung. A. Poeffel, Wien, Mariahilferstr. 37; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstrasse 80. Vom 11/1 98 ab. P. 9474.

12. 108074. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Calciumcarbid. H. Nicolai, Berlin, Culmstr. 3. Vom 17/3 98 ab. N. 4362.

24. 108099. Luftvorwärmer für Generatoren. G. Horn, Braunschweig. Vom 29/3 99 ab. H. 21889.

— 108183. Gaserzeugungsofen. A. Kitson, Philadelphia; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstrasse 3. Vom 1/12 97 ab. K. 15908.

— 108184. Gasfeuerungsanlage. R. Dralle, Hameln, Kaiserstrasse 9. Vom 3/12 98 ab. D. 9451.

26. 108076. Acetylen-Entwickler mit Ausstossvorrichtung. M. Strakosch und F. Schmid, Wien; Vertr.: E. Franke, Berlin, Luisenstr. 31. Vom 26/3 99 ab. St. 5905.

— 108132. Acetylen-Entwickler. J. Schülke, Berlin, Leipzigerstr. 94. Vom 7/10 97 ab. Sch. 12994.

— 108158. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas in continuirlichem Betriebe. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, Wiesbaden. Vom 21/5 98 ab. G. 12462.

— 108159. Carburir-Apparat. J. Hecht, Bayenthal b/Köln, Schönhauserstr. 11. Vom 5/5 99 ab. H. 22078.

— 108198. Acetylen-Entwickler. Allgemeine Acetylen-Gesellschaft Prometheus, G. m. b. H., Leipzig, Johannisgasse 6. Vom 13/10 98 ab. A. 6031.

— 108218. Hydraulisches Gasventil. Th. Hahn, Kötzschenbroda b/Dresden. Vom 13/4 97 ab. H. 19481.

— 108244. Verfahren zum Reinigen von Acetylen. Dr. A. Stern, Charlottenburg, Kleiststr. 25. Vom 8/7 98 ab. St. 5563.

34. 108087. Dochtloser Petroleumgas-Blaubrenner. E. Senkbeil, Stuttgart, Calwerstr. 20. Vom 6/12 98 ab. S. 11977.

— 108170. Acetylen-Brenner. F. Trendel, Berlin, Michaelkirchpl. 22. Vom 17/5 99 ab. T. 6406.

36. 108217. Gasbadeofen mit Warmwasseraufspeicherungsgefäss im Auslaufstutzen. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. Vom 11/4 99 ab. H. 21944.

42. 108200. Wassermesser mit Welle, welche zu gleicher Zeit die Steuerung enthält. C. Reuther i/F. Bopp & Reuther, Mannheim. Vom 21/5 98 ab. R. 12141.

Patentlöschungen.

26. 88438. Acetylengas-Erzeuger mit Selbstregulirung des Wasserzuflusses. — 103931. Carburator mit ausschaltbaren Verdunstungsflächen. — 105363. Acetylen-Lampe mit Tropfvorrichtung.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

26. 123907. Acetylen-Lampe mit Tropfvorrichtung und den Entwicklerraum mit dem gasdicht verschlossenen Wasserraum verbindenden Röhrchen mit Lippenventil. Heinr. Stuchlik, Peissenberg. 6/10 99. St. 3750.

Klasse

26. 124044. Zündkörper für Gasselbstzünder, bei welchem die über dem Zündkörper vorstehenden Enden des Platindrahts flachgeschlagen sind. E. Breslauer, Leipzig, Johannisgasse 3. 7/10 99. B. 13562.

— 124067. Im Untertheil von Acetylen-Laternen zwei sich lose teleskopartig verschiebbare und durch eine Feder gehaltene Dosenhälften zur Aufnahme des Carbids. B. Köllisch, Nürnberg, Glaitzenhofstr. 29a. 9/10 99. K. 11213.

— 124097. Wasserzuflussregler für Acetylengas-Laternen, welcher aus einem, am Umfang mit Längskanälen versehenen Drehkolbenschieber besteht, dessen Kanäle durch entsprechendes Drehen des Kolbens in correspondirende Lage mit Austrittsöffnungen des Gehäuses gebracht werden können. A. Stock, Frankfurt a/M., Weberstr. 140. 3/10 99. St. 3739.

— 124098. Brenner für Gas, besonders für Acetylengas-Laternen, mit zwischen den Gasaustrittsöffnungen austretender, nach aussen — in's Freie — führender Luftzuführungsröhre. A. Stock, Frankfurt a/M., Weberstr. 140. 3/10 99. St. 3741.

— 124103. Mehrstrahlen-Flachbrenner mit symmetrisch angeordneten Flammenstrahlen. J. Stadelmann & Co., Nürnberg. 5/10 99. St. 3745.

— 124169. Aus einem Körper mit natürlichen oder künstlichen Capillarröhrchen bestehende Sicherung gegen Rückschlagen von Gasflammen. Dr. B. Frhr. v. Schneider, Dresden, Leubnitzerstr. 11. 4/7 99. Sch. 9691.

— 124301. Aufhängbarer Gasselbstzünder mit cylinderförmigem Obertheil und in demselben auswechselbar angebrachter Zündpille. O. Serkender, Berlin, Prinzenstr. 13, und W. Braun, Gr. Lichterfelde, Chausseestr. 21. 13/10 99. S. 5731.

— 124339. Gasdruckregler, welcher aus einer mit den üblichen Gaszuleitungstheilen direct zu verschraubenden Muffe, sowie aus einem in diese mehr oder weniger tief einstellbaren, mit der Gasbrennerdüse zu verbindenden Konusverschraubungsstück besteht. G. Scheinberger, Charlottenburg, Kantstr. 142. 22/9 99. Sch. 10037.

36. 124050. Sicherheitsvorrichtung für Gasbadeöfen mit zwischen den beiden Wasserventilen angeordnetem und dieselben zeitweise sperrendem bezw. von ihnen gesperrtem Gashahn. Nürnberger Metall- und Lackirwaarenfabrik vorm. Gebr. Bing, A.-G., Nürnberg. 9/10 99. N. 2528.

— 124161. Selbstzünder für Gasöfen, bei dem das die Zündleitung verschliessende Ventil beim Andrehen des Hahngriffes geöffnet wird. Gust. Haase, Berlin, Schönleinstr. 28. 11/10 99. H. 12816.

46. 124329. Zündvorrichtung für Explosionsmotore, bei welcher eine Verlängerung des wirksamen Elektromagnethebels zur Herstellung der Unterbrechungsstelle dient. B. Loutsky, Berlin, Französischestr. 49. 7/9 99. L. 6737.

85. 124312. Wasserleitungshahn mit Ventilsitz im Auslaufschenkel, oben durch Stopfbüchse nach aussen gehender und durch Niederdrücken eines doppelarmigen Hebels gehobener Ventilstange. J. Roebruck, Köln, Deutscher Ring 18. 24/7 99. R. 7093.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 101711 vom 28. September 1897. John Zimmermann in Chicago. Wasserzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. — Um bei Acetylen-Laternen eine möglichst gleichmässige und ununterbrochene Wasserzufuhr zu erhalten, wird das Wasser in den Carbidbehälter durch zwei lange ringförmige Röhren geleitet, welche nur durch eine enge Oeffnung mit einander verbunden und mit Docht gefüllt sind.

Fig. 388.

No. 101712 vom 16. November 1897. Fr. Schmid in Wien. Wasserzufluss-ventil für Acetylen-Entwickler. Zur Regelung des Wasserzuflusses ist an der Durchflussöffnung des Ventils e eine Schicht f von wasserdurchlässigem elastischem Stoffe (z. B. Filz) angebracht, welche durch eine niederschraubbare Platte g beliebig zusammengepresst werden kann.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Ingenieur Agte, welcher bisher die Leitung der Gasanstalt Wittenberge für die Allg. Gasactiengesellschaft Magdeburg inne hatte, ist nach Uebergang dieser Anstalt in städtischen Besitz in das Centralbureau der Actiengesellschaft für Gas-, Wasser- und Elektricitätsanlagen eingetreten.

Ingenieur Barth, seither Betriebsinspector der städtischen Gasanstalt Rudolstadt, wurde Seitens des Stadtraths, anlässlich des 25jährigen Bestehens der Gasanstalt, die Amtsbezeichnung Betriebsdirector zuerkannt.

Ingenieur Fehling jun. (Sohn des Gasdirectors Fehling in Bielefeld) ist zum Adjuncten von Director Zollikofer in St. Gallen gewählt worden.

Ingenieur Selvleberg, der vor Kurzem von der Direction der Gasanstalt Locarno zurücktrat (vgl. d. Journ. 1899, No. 38, S. 643, und No. 41, S. 693), hat die Leitung der neu zu errichtenden Schweizerischen Filiale der Firma S. Elster übernommen.

Oberingenieur Tesch, bisher bei der Firma S. Elster, Berlin, ist die Leitung des Gas- und Wasserwerks der Gemeinde Lichtenberg bei Berlin übertragen worden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gaspreise.) In der Stadtverordneten-Versammlung am 19. October wurde die Frage der Herabsetzung des Leuchtgaspreises bezw. die Schaffung eines Einheitspreises für Leucht- und Heizgas eingehend besprochen. Die Debatte wurde veranlasst durch folgenden Antrag des Stadtverordneten Ullstein und Genossen: »Die Stadtverordneten-Versammlung wolle beschliessen, den Magistrat zu ersuchen: 1. ihr noch rechtzeitig für das nächste Etatsjahr eine Vorlage zugehen zu lassen, durch welche der Preis für das Leuchtgas unter Zugrundelegung eines Einheitspreises herabgesetzt wird, 2. mit der Einführung von Gasautomaten vorzugehen.«

Stadtverordneter Jacobi beantragt Ueberweisung an einen Ausschuss.

Stadtverordneter Ullstein begründet seinen Antrag. Derselbe bezwecke, die Ermässigung der Gaspreise, die seit längerer Zeit sowohl die Bürgerschaft als auch die städtische Verwaltung lebhaft beschäftigt habe, in Fluss zu bringen. Die einseitige Ermässigung des Preises für Heizgas, Kochgas und gewerbliches Gas habe man seiner Zeit nur als Abschlagszahlung betrachtet, und es sei endlich an der Zeit, dem unnatürlichen Zustand ein Ende zu machen, dass für einen und denselben Gegenstand je nach seinem Gebrauch verschiedene Preise gefordert würden. Aus dem Abschluss der städtischen Gaswerke ergebe sich nun, dass über den etatsmässig in Aussicht genommenen Gewinn ein Ueberschuss von M. 1154000 erzielt sei, so dass der Gesammtgewinn der Gaswerke mehr als 6 Millionen betrage. Die Stadt verdiene also 100% vom Verkauf des Gases, und das sei ein ungeheuerer Gewinn. Ans wessen Tasche komme nun dieser Ueberschuss? Gerade die schwachen Schultern müssten diese Summe aufbringen. Früher hätten nur die reichen Leute Gas benutzt, jetzt hätten sich diese der Elektricität zugewandt und der Mittelstand sei der Hauptconsument des Gases geworden. Der Gewinn der Gaswerke sei eine Steuer. Vom streng formalistischen Standpunkte könne man dies ja bestreiten, denn Niemand sei gezwungen, Gas zu consumiren. Aber diesen Einwand könne man bei jeder indirecten Steuer machen. Der hohe Gaspreis habe zweifellos verschiedene Merkmale einer Steuer. Einmal wegen des monopolartigen Charakters der Gasproduction. Nur dieses Monopol setze die Stadt in Gemeinschaft mit der Englischen Gesellschaft in den Stand, den Preis so hoch zu normiren, wie er augenblicklich sei. Wenn man aber anerkenne, dass die kleineren Gewerbetreibenden überlastet seien — und das sei der Grundgedanke bei dem Versuch der Gewerbesteuerreform vor einigen Jahren gewesen — so müsse man in erster Linie die Gaspreise herabsetzen, die thatsächlich eine härtere Gewerbesteuer bedeuteten als die directe. Der financielle Effect der Herabsetzung des Gaspreises dürfte nicht in Betracht kommen, wenn der hohe Gaspreis von solchen getragen würde, die am wenigsten dazu im

Stande seien. Zudem habe die Erfahrung doch gelehrt, dass bei jeder Preisherabsetzung der Consum steige und somit für die Gaswerke ein Verlust kaum eintreten werde. Der Steigerung des Consums könne die Stadt ausserdem ja durch die Einrichtung von Gasautomaten Vorschub leisten. Auch das Steigen der Petroleumpreise müsse dem Gasconsum zu Gute kommen, ja, der Stadtgemeinde erwachse daraus sogar die Pflicht, die Gaspreise nicht mehr auf der bisherigen Höhe zu halten. Er bitte, seinen Antrag in einem Ausschusse zu prüfen mit demjenigen Wohlwollen, das die Versammlung denjenigen ihrer Mitbürger schuldig sei, die von der Herabsetzung der Gaspreise sich eine wesentliche Erleichterung ihrer wirthschaftlichen Lage versprächen.

Stadtrath Namslau sieht sich zunächst veranlasst, der wiederholt aufgestellten Behauptung, dass die Stadt aus den Gaspreisen 100% Nutzen ziehe, entgegenzutreten, da thatsächlich der Gewinn aus einem Geschäft erzielt werde, das einige 20 Millionen Umsatz habe, nicht allein aus dem nackten Verkaufspreise des Gases. Ausserdem betrage der Gewinn nicht 6, sondern nur 5 Millionen, so dass der wirkliche Nutzen nur auf 20 bis 25% berechnet werden könne. Etwas Anderes sei es aber doch, ob Jemand einen so hohen Gewinn für seine eigene Tasche einheimse, oder ob der Gewinn für die Allgemeinheit verwendet werde, und darüber bestehe wohl volle Einstimmigkeit, dass eine Stadtgemeinde einen solchen gewerblichen Betrieb wie die Gaswerke nur dann unternehmen dürfe, wenn sie eine Einnahmequelle für die Allgemeinheit dadurch gewinnen könne. Dieser Gesichtspunkt sei bei der Frage der Verstadtlichung der Elektricitätswerke und der Strassenbahnen stark hervorgehoben worden. Es könne sich also nur darum handeln, ob die Gaswerke bei einem Einheitspreise von 10 Pf. überhaupt bestehen können. Die Rechnung sei sehr durchsichtig. Im letzten Jahre seien 62 Millionen cbm Gas für 16 Pf. pro cbm verkauft worden; hätte der Verkaufspreis nur 10 Pf. betragen, so wäre der gesammte Ueberschuss von 5 Millionen in Wegfall gekommen, und die Stadt hätte nur gerade ihre Selbstkosten decken können. Der einzige Gewinn würde die öffentliche Strassenbeleuchtung gewesen sein, und an die Stadtkasse hätte kein Pfennig abgeliefert werden können. Von einem Einheitspreise von 10 Pf. könne also keine Rede sein. Eine Consumsteigerung werde denn gar keinen financiellen Erfolg haben, denn wenn bei einem Preise von 10 Pf. der Verdienst gleich Null sei, so bleibe er gleich Null, wie viele Millionen der Umsatz immer betragen möge. Auf allen Gebieten stiegen die Preise, die Kohlen, die Arbeitslöhne würden theurer, der Absatz der Nebenproducte der Gasanstalten gehe zurück, daher dürfe die Stadt unter keinen Umständen in eine Verringerung ihrer Einnahmen willigen. Man müsse auch damit rechnen, dass in kurzer Zeit zwei neue Anstalten nothwendig würden, so dass künftig auch wieder eine grössere Verzinsung nothwendig würde. Nicht unbedeutsam für die Festsetzung eines Einheitspreises sei der Umstand, dass der überwiegend grosse Theil der Consumenten beide Gasarten beziehe. Diejenigen, die nur Kochgas consumiren, würden über die kleine Erhöhung dann auch wohl hinwegkommen, zumal die allergrösste Mehrheit unter ihnen zu den ganz kleinen Consumenten gehöre. Was endlich die Gasautomaten anbelange, so seien nach langen und eingehenden Versuchen die Schwierigkeiten endlich so weit behoben, dass sehr bald im grossen Maassstabe mit der Aufstellung von Automaten begonnen werden könne. Die Automaten würden vorzugsweise den wirthschaftlich Schwachen zu Gute kommen, aber jeder Automat erfordere M. 100 Kosten, bei 10000 würde die Stadt also zunächst eine Ausgabe von 1 Million haben. Doch der Magistrat hoffe, die Schwierigkeiten leicht zu überwinden. Für eine andere Normirung der Gaspreise habe der Magistrat augenblicklich eine Commission eingesetzt, er stelle daher anheim, einen Ausschuss zu wählen, der aber mit seinen Berathungen noch etwas warte, bis er vom Magistrat Weiteres erfahre.

Stadtverordneter Singer verweist darauf, dass die heutige Berathung über diese Angelegenheit ja nur eine theoretische sein könne, da die Versammlung heute nicht in der Lage sei, sich für den einen oder anderen Einheitspreis zu erklären. Wenn es sich darum handle, eine Erklärung zu Gunsten des Einheitspreises abzugeben, so stimme er demselben unbedingt zu, er erkläre aber, dass er mit seinen Freunden entschieden auf der Forderung eines Einheitspreises von 10 Pf. bestehe. Die Ausführungen des Magistratsvertreters aber hätten bewiesen, wie weit man noch von einem solchen Einheitspreise entfernt sei. Was die Einführung der Gasautomaten anlange, so verkenne er die denselben entgegenstehenden Schwierigkeiten nicht; er verspreche sich von denselben auch nicht viel, zumal wenn die Aufstellung derselben mit Kosten verbunden sein sollte. Er sei für die Niedersetzung des Ausschusses, wünsche aber, dass derselbe bei seinen Berathungen den Grundsatz festhalten möge: Unter keinen Umständen eine Erhöhung des Preises für Kochgas!

Stadtverordneter Jacobi hebt hervor, dass das Gascuratorium vor einem Jahre an den Magistrat das Ersuchen gerichtet habe, einen Einheitspreis von 12 Pf. festzusetzen. Dies sei abgelehnt und vom Magistrat auf andere Auswege, z. B. Gewährung von Rabatt, hingewiesen worden. Dem gegenüber habe das Gascuratorium geglaubt, hierauf nicht eingehen zu können, sondern eine radikale Lösung der Geldfrage anstreben zu müssen. Bei dieser Frage spiele nicht allein der Preis des Gases eine Rolle, sondern auch die Technik. Wenn wir nicht das Glühlicht bekommen hätten, so würde vielleicht eine Katastrophe eingetreten sein. Man bedenke nur, dass unsere öffentliche Strassenbeleuchtung im Jahre 1895 17 Millionen cbm verbrauchte, 1897/98 nur noch 12,5 Millionen und im letzten Etatsjahre nur 10 Millionen, obgleich viel mehr Lampen im Gebrauch waren und relativ viel mehr verbraucht worden ist als früher. Nicht nur die Beleuchtung ist eine viel bessere geworden, sondern auch der Preis ist um die Hälfte herabgegangen. Im Gascuratorium haben über alle diese Dinge grosse Erörterungen stattgefunden. Redner sucht an der Hand statistischer Zahlen nachzuweisen, dass ein Einheitspreis anzustreben sei, dass dieser aber nicht auf 10 Pf. bemessen werden könne, und dass der kleine Aufschlag von 2 Pf. für das Kochgas so minimal sei, dass er nicht in's Gewicht fallen könne, zumal er nur wenig Consumenten treffe. Man müsse auch erwägen, dass der Consum sich bei solchem Einheitspreis ohne Zweifel wesentlich steigern werde. Wolle man, wie wirklich erstrebt werde, einen Zehnpfennigtarif einführen und auch noch die Gasmessermiethe aufheben, so würde sich ein Ausfall von M. 4800000 ergeben, der Verzicht auf die Gasmessermiethe würde sich auf eine halbe Million darstellen, dann würde der Verlust der Rente der Englischen Gasgesellschaft mit ²/₃ Million kommen, so dass ein Gesammtausfall von M. 6300000 sich ergeben würde, das heisst gegenüber dem durchschnittlichen Jahresüberschuss von 5 Millionen ein Minus von M. 1300000. Um dieses Minus auszugleichen, würde man die Steuern um 13% erhöhen müssen. Man thue also gut, den Einheitspreis auf 12 Pf. festzusetzen.

Stadtverordneter Deter führt ebenfalls eine grosse Menge statistischen Materials vor, um nachzuweisen, dass man zu einem Einheitspreise, und zwar von 12 Pf., kommen müsse, wenn man eine gedeihliche Entwickelung der Gasanstalten sichern wolle.

Stadtverordneter Mommsen erklärt, dass er für jetzt einen Einheitspreis für Gas nicht für möglich halte. Bei der Herabsetzung des Preises für das Kochgas habe man den schweren Fehler gemacht, im letzten Augenblick den ursprünglich beabsichtigten Preis von 12 Pf. aufzugeben. Dieser Fehler habe die Entwickelung der Gaspreise um ein Jahrzehnt aufgehalten. Nachdem man den Preis für das Kochgas auf 10 Pf. herabgesetzt habe, dürfe man ohne dringenden Grund nicht wieder auf 12 Pf. hinaufgehen, um so weniger, als es sich dabei gerade um kleinere Consumenten handle. Die Stadt müsse sich mit einem stabilen Preise einrichten und dürfe nicht so die Preise festsetzen, dass sie in schlechten Zeiten plötzlich vor einem Deficit stehe. Redner weist alsdann eingehend nach, dass Stadtverordneter Sieger sich irre, wenn er schon jetzt einen Einheitspreis von 10 Pf. für möglich halte. So lange man also nicht auf einen Einheitspreis von 10 Pf. heruntergehen könne in Folge von Verbesserungen in der Verwaltung, in der Fabrikation etc., müsse man wohl oder übel bei den doppelten Preisen bleiben. Nur allmählich dürfe man das Leuchtgas verbilligen, vielleicht könne man im nächsten Etat auf 14 Pf. herabgehen und je nach dem Erfolge spätere weitere Herabsetzungen eintreten lassen. Diese Gedanken wolle er dem Ausschusse mit auf den Weg geben. Vielleicht komme die Stadt sogar besser weg, wenn sie die Leitung der Gasanstalten in die Hände einer Privatfirma legen würde. (Aha!) Es wäre zweifellos leicht, einen Pächter zu finden, der der Stadt die durchschnittlichen Ueberschüsse der letzten fünf Jahre zahlte, alle Lasten auf sich nähme und den Preis auf 12 Pf. festsetzte. Vielleicht könnte er auch bei einem Preis von 10 Pf. seine Rechnung finden. Vielleicht sei es auch möglich, einen Pächter zu finden, der der Stadt auch noch andere

sehr erhebliche Vortheile bringen könnte, an deren Erreichung man heute überhaupt nicht denken könne.

Stadtverordneter Sachs bittet den letzteren Vorschlag entschieden von der Hand zu weisen. Er sucht sodann einige Ausführungen des Stadtverordneten Singer zu widerlegen und tritt für einen Einheitspreis von 12 Pf. ein.

Die Discussion wird hierauf geschlossen und der Antrag Ullstein einem Ausschusse überwiesen.

Berlin. (Neue Gasactiengesellschaft.) Nach dem Geschäftsbericht für 1898 ist die Flammenzahl um 6,57 % auf 126877 gestiegen; die Pferdestärken der angeschlossenen Motoren haben sich um 90 auf 975 gehoben und die Gasfeuerungseinrichtungen sind um 773 auf 5593 gestiegen. Dies hat eine Erhöhung der Gaserzeugung um 7,67 % auf 10962408 cbm zur Folge gehabt. Die Gas-Intensivlampen haben sich um 14 auf 119 vermindert, dagegen haben die Gasglühlicht-Apparate eine Zunahme von 8385 auf 39324 erfahren. Der durchschnittliche Preis der vergasten Kohlen hat sich auf M. 1,39 für 1 hl gegen M. 1,31 im Vorjahre gestellt, während sich der durchschnittliche Verkaufspreis für Coke von 60 auf 62 Pf. für 1 hl gehoben hat. 100 kg Theer erzielten im Durchschnitt M. 3,51, gegen M. 3,53 im Vorjahre. Im neuen Geschäftsjahr sind die Preise für Kohlen weiter in die Höhe gegangen; es dürften aber auch die Cokepreise eine Steigerung erfahren, zumal Gascoke in immer stärkerem Maasse für die Zimmerheizung in Anwendung kommt. Der Markt für Theer und Salmiakgeist verharrte in ziemlich gedrückter Lage. Die Werkstätten der 23 Gasanstalten waren gut beschäftigt und sind zur Zeit reichlich mit Aufträgen versehen. Die Gasanstalt Mitweida hat die Stadt am 1. August 1899 käuflich erworben. Ein neuer Beleuchtungsvertrag wurde mit der Gemeinde Hermsdorf und Kynast abgeschlossen; die Gasanstalt Hirschberg versorgt diese Gemeinde mit Gas. An die Gasanstalt in Neusalz a/O. wird eine elektrische Station angegliedert. Man erwartet von dieser neuen Unternehmung, deren Eröffnung voraussichtlich im nächsten Frühjahr erfolgen wird, einen angemessenen Nutzen. Der Geschäftsantheil an der Hirschberger Thalbahn-Gesellschaft m. b. H. wurde mit 25 % gleich M. 12500 Verlust verkauft. Die Bauthätigkeit war auf fast sämmtlichen Anstalten sehr lebhaft, da die Zunahme der Erzeugung eine Ausdehnung der Anlagen und vielfach eine Erneuerung veralteter Betriebsmittel erforderlich machte. Für letzteren Zweck wurden dem Erneuerungsbestand M. 66276 entnommen, während für die neu erbauten Anlagen M. 570494 verausgabt wurden. Der Reingewinn beträgt M. 474713 (M. 489524) zu folgender Verwendung: Rücklage I M. 23127 (im Vorjahre M. 23800), Rücklage II M. 46254 (M. 97601), Erneuerungsbestand M. 50000 (M. 30000), Gewinnantheile M. 26554 (M. 25950), 5⅓ % Dividende = M. 320000 (im Vorjahre 5 % = M. 300000) und Vortrag M. 8777 (M. 12171).

Berlin. (Neue städtische Gasanstalt.) Die fortschreitende Entwickelung Berlins und das sich dauernd steigernde Bedürfniss nach Licht hat eine stetige Zunahme des Gasverbrauchs zur Folge gehabt. Mehr noch als die Beleuchtung hat die seit Jahren eingeführte Benutzung des Gases zu Koch-, Heiz- und Industriezwecken den Verbrauch gesteigert. Es muss deshalb die Möglichkeit in's Auge gefasst werden, dass die jetzt bestehenden Gasanstalten die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit bereits in einigen Jahren erreichen und einen weiter steigenden Consum nicht werden befriedigen können. Der Magistrat hat daher den Ankauf von zusammenhängenden Ländereien auf Tegeler und Dalldorfer Gebiet zum Zwecke der späteren Errichtung einer städtischen Gasanstalt zum Gesammtbetrage von rund M. 2799800 beschlossen und hat die Stadtverordneten-Versammlung ersucht, den Ankauf genannter Ländereien zu genehmigen und zuzustimmen, dass die Mittel hierfür aus der Anleihe vom Jahre 1898 über 60 Mill. Mark, welche für verschiedene Bauausführungen und andere Unternehmungen bewilligt ist, entnommen werden.

Ems. (Elektricitätswerk.) Nachdem die Stadtverordneten-Versammlung der Stadt Ems die dem Gasanstaltsbesitzer Herrn Karl von Stephorst Villerius Seitens des Magistrats ertheilte Concession zur Errichtung einer elektrischen Centrale genehmigt hat, ist die Ausführung dieser Centrale der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. C. Buchner in Wiesbaden nunmehr fest übertragen worden. Der erste Anschluss, welcher fest angemeldet wurde, war derjenige der Curcommission, welche nicht allein die sämmtlichen Innenräume des Cursaales, sondern auch den Concertplatz, den ganzen Park, sowie die Brücken mit ca. 500 Glühlampen und 48 Bogenlampen auf's Glänzendste beleuchten will. Die Freunde und Gäste der reizenden Bäderstadt werden diese Neuerung dankend anerkennen. Von den meisten Hotels liegen bereits Anmeldungen vor. Die Herstellung der Maschinenstation und des unterirdischen Kabels soll so beschleunigt werden, dass mit Beginn der nächsten Saison bereits die Lichtlieferung an alle Anschliesser beginnen kann.

Friedberg i/H. (Neue Gasanstalt.) Am 21. October ds. Js. wurde die nach dem Project des jetzigen Leiters, Herrn W. Liese, von Grund auf umgebaute Gasanstalt mit einer Tagesproduction von 5000 cbm dem Betrieb übergeben. Die Ofenanlage (Halbgasgeneratoröfen System Horn) wurde von der Firma G. Horn in Braunschweig ausgeführt. Die innere Einrichtung, bestehend aus Theervorlage, zwei Kühlern, Gassauger mit Umlaufregler, Theerscheider, zwei Wäschern mit Zschocke'scher Berieselung, vier Reinigern, Stationsuhr und Stadtdruckregulator, wurden von der Firma Bopp & Reuther in Mannheim geliefert und aufgestellt. Die Abnahme der Anlage erfolgte Seitens der zuständigen Commission unter Hinzuziehung des Herrn Directors W. Friedrich aus Darmstadt, ohne jede Beanstandung.

Köln. (Rauchbelästigung durch Locomotiven.) Ueber die Rauchbelästigung durch Locomotiven wurde in letzter Zeit verschiedentlich in öffentlichen Blättern Klage geführt. Daraus hat die königliche Eisenbahndirection Köln in dankenswerther Weise Anlass zu einer Verordnung, betreffend die Behandlung der Locomotiven im Feuer, genommen. Es heisst darin: In neuerer Zeit mehren sich wieder die Klagen über arge Belästigungen der Reisenden und der Anlieger durch das Qualmen der auf den Bahnhöfen vor den Zügen haltenden Locomotiven, insbesondere bedarf dieser Missstand auf dem hochgelegenen Hauptbahnhofe zu Köln dringend der Abhilfe. Wenn die Führer auf eine sachkundige Wartung des Feuers halten und zeitig Sorge tragen, dass die vor den Zug zu setzenden Locomotiven ein durchgebranntes Feuer haben, ist auch auf den Zugstationen das lästige Qualmen ausgeschlossen. Kurz vor Zwischenstationen und auf denselben ist das Aufgeben von frischem Brennmaterial zu unterlassen. Sollte sich bei an und für sich stark rauchbildenden Kohlen dennoch das Qualmen einstellen, so ist die Rauchbildung durch Ansetzen des Bläsers bei gleichzeitigem geringfügigen Oeffnen der Stochlochthür zu beseitigen oder doch zu mildern. Die Stationen haben diejenigen Führer, deren Locomotiven durch Qualmen auf den Bahnhöfen wiederholt lästig fallen, bei den vorgesetzten Maschineninspectionen zur Anzeige zu bringen. Die königlichen Eisenbahndirectionen zu Saarbrücken, Frankfurt a/M., Elberfeld, Essen a/Ruhr und Münster i/W., sowie die königlich preussischen und grossherzoglich hessischen Eisenbahndirectionen in Mainz wurden ersucht, ihre auf rheinischen Strecken verkehrenden Locomotivführer mit gleicher Weisung zu versehen.

Mühlhausen i/Th. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die Gasanstalt, welche in ihrem jetzigen Bestande eine tägliche Leistungsfähigkeit von 6000 cbm besitzt, hat die Grenze dieser Leistungsfähigkeit bereits überschritten und soll unter Beibehaltung des vorhandenen Apparatensystems nach und nach bis zu einer Leistungsfähigkeit von 24000 cbm erweitert werden. An Stelle des jetzigen Apparatensystems soll später, wenn die Betriebsverhältnisse es als vortheilhaft erscheinen lassen sollten, eine Wassergasanlage errichtet werden. Die Erweiterung erfolgt in der Weise, dass zunächst an Stelle des alten Ofenhauses ein neues errichtet wird, in welchem 4 Oefen à 9 Retorten nach dem System Coze zur Ausführung kommen. Ferner werden die Gebäude zur Aufnahme von zwei parallel geschalteten Apparatensystemen à 9000 cbm Tagesleistung errichtet, in welchen zunächst ein System zur Aufstellung gelangt. Ausserdem kommen noch zur Ausführung ein Kohlenschuppen nebst Kohlenförderanlage, Räume zum Aufenthalt der Arbeiter, ein Uhr- und Reglerraum und ein neues Verwaltungsgebäude. Zu diesen Ausführungen bewilligten die Stadtverordneten M. 400000. Die Lieferung und Aufstellung der Oefen und Apparate wurde der Stettiner Chamottefabrik und der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft übertragen. Die Ausführung der Gebäude übernimmt die Gasanstalt selbst.

Es soll noch bemerkt werden, dass die Firma vorm. Schuckert & Co. vor Jahresfrist eine elektrische Centrale für Bahnbetrieb und für Kraft- und Lichtabgabe am Platze errichtet hat, durch welche eine Beeinträchtigung des Gasconsums in keiner Weise entstanden ist, die Gasanstalt hat sogar in dem letzten Jahre eine weit grössere Zunahme an neuen Consumenten gehabt als in früheren Jahren.

Oberkassel, Rhld. (Elektricitätswerk.) Die Stadtverordneten beschlossen, die Ausführung des von der Verwaltung aufgestellten Projects für Errichtung eines Elektricitätswerks zur Abgabe von Licht und Kraft in Aussicht zu nehmen. Zunächst soll in der elektrischen Centrale, welche bisher ausschliesslich zum Betrieb der städtischen elektrischen Strassenbahn diente, eine Dampfdynamo von 400 KW für den vermehrten Strassenbahnbetrieb und eine Accumulatorenbatterie für Beleuchtung Aufstellung finden. Das Kabelnetz wird zunächst nur in den auf den Wegen zum Bahnhof liegenden Hauptstrassen ausgeführt. Vom Umfange weiterer, in bindender Form abgegebener Anmeldungen wird die Aufstellung einer zweiten Maschine von 400 KW und die Ausdehnung des Kabelnetzes abhängen. Nach dem mit der Eisenbahnverwaltung geschlossenen Vertrag wird die Beleuchtung des Staatsbahnhofes mit elektrischem Licht am 1. Januar 1901 beginnen.

Pforzheim. (Wassergasanlage.) Der Bürgerausschuss bewilligte M. 300000 zur Errichtung einer Wassergasanlage.

Schwäb.-Gmünd. (Elektricitätswerk mit Gasmotorenbetrieb.) Die Stadt plant den Bau eines Elektricitätswerks, welches mit Gasmotoren betrieben und bei der Gasanstalt errichtet werden soll. Es liegt bereits eine Anzahl Projecte vor, welche jedoch noch der Umarbeitung bedürfen. Die Eröffnung des Werks ist auf 1. September 1900 in Aussicht genommen.

Wien. (Einweihung der städtischen Gaswerke.) Wie in d. Journ. No. 45, S. 772 kurz mitgetheilt wurde, fand am 31. October die feierliche Einweihung der neuen städtischen Gaswerke in Simmering statt. Es liegt uns darüber folgender Bericht vor: In langer Wagenreihe begaben sich bald nach 9 Uhr früh Bürgermeister Dr. Lueger, die beiden Vicebürgermeister, die Mitglieder des Gemeinderathes, des Magistratsgremiums und die Vertreter der Presse vom Rathhause zu dem Gaswerke. Am Beginn des Rennwegs, beim Transporthaus, erwartete Bezirksvorsteher Spitaler an der Spitze des Bezirksausschusses, mehrerer christlich-socialer Vereine und einer beträchtlichen Menschenmenge den Zug und begrüsste den Bürgermeister. Durch beflaggte Strassen ging dann der Zug weiter über den Rennweg, die Kopalstrasse, Meichelstrasse und Eyzingerstrasse zum Gaswerk. Vielfach wurde der Bürgermeister von den angesammelten Neugierigen acclamirt. Beim Eingange zum Gaswerke begrüsste Verwaltungsdirector Rossner an der Spitze des gesammten Beamtenkörpers des neuen Gaswerks den Bürgermeister und Gemeinderath und geleitete sie zum Festplatz, der ungefähr in der Mitte des Gaswerkterritoriums gelegen und festlich geschmückt war. Dort erhob sich ein Altarzelt und ein Zelt für die geladenen Würdenträger, die sich in demselben auch schon eingefunden hatten. Es waren mehrere Minister, Statthalter Graf Kielmannsegg, Landmarschall Baron Gudenus, hohe kirchliche, staatliche und militärische Würdenträger, Reichsraths- und Landtagsabgeordnete, Gemeindefunctionäre, städtische Beamte etc. erschienen. Nach einer Ansprache des Verwaltungsdirectors Rossner bat Bürgermeister Dr. Lueger den anwesenden Weihbischof Dr. Schneider, die kirchliche Ceremonie der Einweihung vorzunehmen. Mit grosser geistlicher Assistenz nahm nun Weihbischof Dr. Schneider, von Object zu Object schreitend, die kirchliche Weihe vor. Hierbei folgte der Bürgermeister an der Spitze der geladenen Gäste, während die grosse Menge der Festtheilnehmer, Tausend an der Zahl, auf dem Festplatz zurückblieb. Nach vollzogener kirchlicher Ceremonie hielt Bürgermeister Dr. Lueger eine Ansprache an die Versammlung und gab den Auftrag, die neuen Werke in Betrieb zu setzen. Damit war dieser kirchliche Act beendet. Die Festgäste begaben sich sodann über die gleichfalls beflaggte Landstrasser Hauptstrasse in's Rathhaus zurück, wo um 2 Uhr Nachmittags im Festsaal ein grosses Festbankett stattfand, an dem etwa 650 Personen theilnahmen. Unter den geladenen Gästen befanden sich Ministerpräsident Graf Clary, Kriegsminister Frhr. v. Krieghammer, die Minister Dr. von Wittek, Dr. v. Koerber und Dr. Stibral, Generalstabschef FZM Freiherr v. Beck, Corpscommandant G. d. C. Graf Uexküll-Gyllenband, Polizeipräsident Habrda, Hof- und Burgpfarrer Bischof Dr. Mayer, die Canonici zu St. Stephan, Hofrath R. v. Kemler, Herrenhausmitglied Hofrath R. v. Hanffe, kaiserl. Rath Hostnig, kaiserl. Rath Beschorner u. s. m. Stadtbaudirector Oberbaurath Berger war durch Erkrankung seiner Gattin am Erscheinen verhindert.

Wien. (Städtisches Wasserwerk in Favoriten.) Am 24. October besichtigte der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein unter starker Betheiligung das vor Kurzem fertiggestellte Wasserwerk der Gemeinde Wien im X. Bezirk. Die unter Führung des Herrn Vereinsvorstehers Oberbergrath Rücker erschienenen Mitglieder wurden in dem geräumigen schönen Maschinenhause vom Stadtbaudirector Oberbaurath Berger begrüsst, worauf unter der Führung des Bauleiters Herrn Bauinspectors Borkowitz und des bauführenden Ingenieurs Michalek die Besichtigung der musterhaft ausgeführten Anlage vorgenommen wurde. Sowohl der maschinen- und bautechnische Theil des Werks, als die architektonische Ausgestaltung des bis zur Aussichtsgalerie 48 m hohen Wasserthurms fanden allseitige Anerkennung. Der Wasserthurm, von dessen Galerie man einen Ueberblick über ganz Wien geniesst, bildet ein Wahrzeichen für diesen Theil der Stadt. Das Wasserwerk hat den Zweck, den Bezirk Favoriten, für dessen hochgelegene Theile der Druck aus den bestehenden Wasserbehältern nicht ausreichte, mit Hochquellenwasser derart zu versorgen, dass dasselbe auch an den höchsten Stellen noch bis in die oberen Stockwerke gedrückt wird. Zu diesem Zwecke wurde ein Maschinen- und Kesselhaus und ein Wasserthurm errichtet. Ersteres enthält zwei Flammrohrkessel mit 52 qm Heizfläche und zwei Maschinen von je 45 PS, welche im Stande sind, bei 12stündiger Arbeit 2800 bis 3500 cbm Wasser in das Hochreservoir zu pumpen. Der Wasserthurm enthält einen eisernen Wasserbehälter Intze'scher Construction von 1047 cbm Inhalt und einen ringförmigen Reservebehälter von 203 cbm Inhalt. Die Entwürfe für dieses Werk wurden vom Stadtbauamte ausgearbeitet; die maschinellen Einrichtungen von der Maschinenfabrik F. X. Komarek, die Baumeisterarbeiten durch Baumeister Schuhmacher ausgeführt. Nach Beendigung der Besichtigung drückte Oberbergrath Rücker Herrn Baudirector Berger und den anderen Herren, welche die Führung und Erklärung übernommen hatten, den besten Dank des Vereins aus und beglückwünschte sie zu dem gelungenen Werke. (Zeitschr. des Oesterr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1899, No. 44, S. 623.)

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet; die Nachfrage kann fortgesetzt nicht befriedigt werden.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 17. November: Die Lage des Yorkshire Kohlenmarktes ist unverändert günstig; man notirte: Beste Silkstone Hauskohlen bis zu 15 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 14 sh. bis 14 sh. 6 d., Dampfkohlen 12 sh. 6 d. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrscht lebhafte Nachfrage. Die Preise stehen wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 12 sh. bis 12 sh. 6 d., beste Durham Gaskohlen 12 sh. bis zu 13 sh., Gascoke 13 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Die befriedigende Lage des schottischen Kohlenmarktes hält an und sind die Preise mittlerweile in die Höhe gegangen. Man notirte: Main 10 sh. bis 10 sh. 3 d., Ell 10 sh. 6 d. bis 11 sh. 3 d., Splint 10 sh. 9 d. bis 11 sh. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 16. November: stetig; in London, Hull und Leith 10 £ 12 sh. 6 d. bis 10 £ 15 sh., Beckton 10 £ 10 sh. (Jan.-März 10 £ 17 sh. 6 d.), Beckton terms 10 £ 8 sh. 9 d. bis 10 £ 10 sh. — Hamburg, 17. November: M. 22,40 bis M. 22,60 pro 100 kg.

Theer. London, 15. November: $1^1/_4$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (15. November) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Umrechnung in deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall.	– sh.	10 d.	100 kg	M. 20,84	M. 20,84
» 50er	»	– »	11 »	»	» 22,92	» 22,92
Toluol 90%	»	1 »	3 »	»	» 31,26	» 30,22
Solvent-Naphta	»	1 »	$2\frac{1}{2}$ »	»	» 30,22	» 29,18
Carbolsäure für Desinfection	»	2 »	6 »	1 hl	» 56,02	» 52,29
Creosot	»	– »	$3\frac{1}{4}$ »	»	» 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst	1 ton	52 »	6 »	1 t	» 51,66	» 51,66
Anthracen »A«	unit		4 »	1 kg	» 0,65	» 0,65
» »B«	»		3 »	»	» 0,49	» 0,49
Pech	1 ton	34 »	8 »	1 t	» 33,95	» 33,95

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber den Betrieb von Gasmotoren durch Generatorgas[1]).

Von Oberingenieur Gerdes, Berlin.

Der Betrieb von Gasmotoren durch Generatorgas hat in neuester Zeit einen bedeutenden Aufschwung genommen, und es sind darüber verschiedentlich Berichte in den Fachzeitschriften veröffentlicht, besonders über die Verwendung der Gichtgase aus Hochöfen zu diesem Zwecke. Die Firma Julius Pintsch verwendet in ihrer Fabrik in Fürstenwalde a. d. Spree die Generatorgase, welche bei der Wassergas-Fabrikation entstehen, für den Betrieb von vorerst zwei 150 pferdigen Gasmotoren.

Es sei mir gestattet, zunächst hier das Wesentliche über Wassergas kurz zu wiederholen, um dadurch zu begründen, weshalb es für viele Betriebe vortheilhaft ist, Generatorgas als Kraftgas zu verwenden. Das sogenannte blaue Wassergas wird hergestellt, indem man Wasserdampf in Generatoren durch glühenden Kohlenstoff treibt, wobei sich der Wasserdampf in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Der freigewordene Sauerstoff oxydirt alsdann den Kohlenstoff bei genügend hoher Temperatur zu Kohlenoxyd, bei weniger hoher Temperatur bildet sich noch Kohlensäure. Der chemische Vorgang für die beiden Grenzfälle, nämlich die Bildung von Kohlensäure allein, bezw. von Kohlenoxyd allein, ist der folgende:

1. Bildung von Wasserstoff und Kohlensäure:

$$C + 2\,H_2O = CO_2 + 2\,H_2.$$

2. Bildung von Wasserstoff und Kohlenoxyd:

$$C + H_2O = CO + H_2$$

Wärmeverbrauch pro 12 + 16 + 2 = 30 kg Wassergas:

$$+ 12 \cdot 2400 = + 28\,800 \text{ WE.}$$
$$- 2 \cdot 28\,780 = - 57\,560 \text{ WE.}$$
$$\text{verbraucht} \; - 28\,760 \text{ WE.}$$

(Wasserdampf vorausgesetzt).

Die nach Fall 2 für die Erzeugung von 30 kg oder 44,78 cbm Wassergas von 0° aufgewendeten 28 760 WE. müssen nun durch Verbrennung eines Theiles des im Generator vorhandenen, bezw. neu zugeführten Kohlenstoffes ersetzt werden. Dies geschieht bekanntlich in der Weise, dass man die Zuführung des Dampfes unterbricht und an dessen Stelle Gebläsewind eintreten lässt.

Ist die Verbrennung eine vollkommene, so dass also nur Kohlensäure entsteht, so werden pro Kilogramm Kohlenstoff 8080 WE. frei, man hätte also $\frac{28\,760}{8080} = 3{,}56$ kg Kohlenstoff nöthig, um die bei der Bildung von 30 kg Wassergas verbrauchte Wärme zu ersetzen.

Verbrennt dagegen der Kohlenstoff nur zu Kohlenoxyd, wobei er pro Kilogramm 2400 WE. entwickelt, so würden zu dem gleichen Zwecke $\frac{28\,760}{2400} = 12$ kg Kohlenstoff erforderlich sein.

Im ersteren Falle würde man zur Herstellung von 30 kg oder 44,78 cbm Wassergas von theoretischer Zusammensetzung

$$12 + 3{,}56 = 15{,}56 \text{ kg Kohlenstoff}$$

gebrauchen, oder pro 1 cbm

$$\frac{15{,}56}{44{,}78} = 0{,}347 \text{ kg C.}$$

Im zweiten Falle gebraucht man

$$12 + 12 = 24 \text{ kg Kohlenstoff}$$

oder pro Cubikmeter bei 0° gemessen

$$\frac{24}{44{,}78} = 0{,}535 \text{ kg C.}$$

Hierzu ist folgendes zu bemerken:

Zunächst ist man nicht im Stande, Wassergas nach der chemischen Formel herzustellen. Man bekommt immer etwas Kohlensäure und, wenn man schlechtes Wassergas macht, sogar überhitzten Wasserdampf.

Das Generatorgas ist in den beiden der Rechnung zu Grunde gelegten Grenzwerthen nicht zu erreichen. Man hat stets im Generatorgase Kohlensäure neben Kohlenoxyd. Der praktische Werth wird innerhalb dieser Grenzwerthe liegen und sich einem derselben um so mehr nähern, je mehr der Gehalt des einen Gases den des anderen überwiegt.

In der Praxis geht natürlich noch Wärme durch Ausstrahlung sowie durch das warm abziehende Wassergas und Generatorgas verloren, und man ist selbstverständlich auch noch auf die Zuverlässigkeit der Arbeiter angewiesen, von welcher es abhängt, ob die Wassergasbereitung und das Warmblasen auch im richtigen Verhältniss zu einander stehen. Man

[1]) Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins zu Worms 1899.

ist meistens gezwungen, die Arbeiter zu instruiren, bei einem bekannten, gleichbleibenden Winddruck eine bestimmte Zeit warm zu blasen und ebenso bei einem vorgeschriebenen Dampfdruck im Generator während einer bestimmten Zeit Wassergas zu machen.

Hat man nun derartig geblasen, dass man in dem Generatorgase zum grössten Theile Kohlensäure erzeugte, so ist für das Generatorgas eine weitere Verwendung ausgeschlossen, und jede Sekunde, welche zu lange geblasen wurde, bedeutet einen Verlust an Kohlenstoff. Ist der Winddruck jedoch im Verhältniss zur Brennstoffhöhe und Temperatur im Generator derart, dass man überwiegend Kohlenoxydgas in dem Generatorgase erzeugt, so kann man dieses Gas wieder verwenden, und zwar mit Vortheil für Gasmotoren.

Im letzteren Falle wäre man also nicht so sehr auf die Zuverlässigkeit der Arbeiter angewiesen, weil sowohl das Wassergas wie auch das Generatorgas vortheilhafte Verwendung finden. Die Ausbeute an Wassergas und Generatorgas aus Coke richtet sich natürlich nach ihrem Gehalt an Kohlenstoff. Die Bildung von Kohlensäure und Kohlenoxyd im Generator ist bedingt durch das Verhältniss des Winddruckes zur Schütthöhe der Kohlenstoffsäule im Generator, aber auch durch die Höhe der Temperatur des Kohlenstoffes selber. Hat man Verwendung für das Generatorgas, so strebt man dahin, möglichst viel Kohlenoxyd in dem Generatorgase zu bekommen, um dasselbe mit einem möglichst grossen Heizwerth zu versehen. Indessen ist es auch hierbei nicht möglich, den Grenzwerth zu erreichen, weil stets etwas Kohlensäure dem Generatorgase beigemischt ist.

Aus einer grossen Reihe von Versuchen, welche im Fürstenwalder Betriebe angestellt wurden, hat sich ergeben, dass das im regelrechten Betrieb erzeugte Generatorgas durchschnittlich nur ca. 23% Kohlenoxyd enthält und, was für diesen Zweck besonders wichtig ist, noch 4,4% Wasserstoff und Methan.

Dieser Gehalt an Wasserstoff und Methan, welcher sich zuweilen bis auf 6 und 7% steigert, ist bei dem Verfahren, bei dem man nur auf Kohlensäure bläst, ebenso wie der Gehalt an CO, der unvermeidlich ist, vollständig verloren, wenn man das Generatorgas nicht gebraucht.

Alle diese Verluste werden vermieden, wenn man auch für das Generatorgas vortheilhafte Verwendung hat, wie das in der Fabrik der Firma Jul. Pintsch in Fürstenwalde der Fall ist.

Ich habe, als der Betrieb mit Generatorgasmotoren ins Auge gefasst wurde, zunächst Versuche angestellt, ob und wie sich diese Generatorgase für Gasmotoren verwenden liessen, und der Erfolg war durchaus ermunternd. Die Folge davon war der Bau einer Wassergasanlage in Verbindung mit einer Kraftcentrale.

Das Wassergas wird in gewöhnlichen Generatoren hergestellt und für Schweiss-, Löth-, Heizzwecke u. s. w. verwendet, während das Generatorgas nach einer gehörigen Reinigung vom Staub ebenfalls in einen Gasbehälter gedrückt wird und, wie schon gesagt, zum Betrieb von zwei 150 pferdigen Gasmotoren Verwendung findet.

Diese Motoren sind nun seit mehreren Monaten im Betrieb und haben sich bisher vollständig bewährt.

Der Verbrauch von Generatorgas pro effective Pferdestärke beträgt ca. 3,5 cbm pro Stunde. Man benöthigt pro Pferdekraft und Stunde ca. 2700 Calorien, ein Werth, womit man meines Erachtens sehr zufrieden sein kann.

An Coke werden pro Cubikmeter Wassergas und pro effective Pferdekraft ca. 1,3 kg verbraucht, und zwar incl. Unterfeuerung für den Dampfkessel und incl. aller Verluste während einer Betriebsdauer von mehreren Monaten.

Es ist dabei noch zu berücksichtigen, dass während dieser Zeit noch mancherlei Versuche gemacht wurden, welche einen Mehrverbrauch an Brennmaterial bedingten, ausserdem ist die Anlage noch nicht annähernd ausgenutzt, und es steht deshalb wohl zu erwarten, dass der Brennmaterialverbrauch sich noch reduciren lässt.

Der Betrieb der Wassergasanlage war absichtlich während der ganzen Zeit einem gewöhnlichen Arbeiter überlassen, welcher darin nach Gutdünken hantirte. Zur Verwendung gelangte Gascoke mit 7 bis 8% Asche und durchschnittlich mindestens 12%, ausnahmsweise sogar über 20% Wassergehalt. Man hatte es also mit Coke von 70 bis 80% Kohlenstoff zu thun, wofür z. Z. franco Fabrik Fürstenwalde M. 1,60 pro 100 kg bezahlt wird.

Nicht zu vermeidende Schwankungen in der Zusammensetzung der Generatorgase hatten auf den Gang der Gasmotoren keinen so erheblichen Einfluss, dass dadurch Störungen hervorgerufen worden wären. Das erzeugte Wassergas war von vorzüglicher Beschaffenheit und hatte meistens nur ca. 2% Kohlensäure.

Es gibt nun im praktischen Betriebe Perioden, bei denen man das den jeweiligen Anforderungen entsprechende Verhältniss vom Wassergas- zum Generatorgas-Quantum nicht ohne Weiteres im regelrechten oben beschriebenen Betriebe erhält, sondern den letzteren vielmehr dem Bedarf an einem oder dem anderen Gase anpassen muss. In solchen Fällen nun, in denen weniger Generatorgas gebraucht wurde, der Verbrauch an Wassergas jedoch zunahm, wurde das Generatorgas in die freie Luft geblasen und dabei auf eine möglichst vollkommene Verbrennung gesehen.

Im anderen Falle, wenn mehr Generatorgas, hingegen wenig Wassergas erforderlich ist, wird einfach längere Zeit aufgeblasen und so entsprechend mehr Generatorgas hergestellt. Man kann sich also mit einer derartigen Anlage stets nach jeder Richtung hin ohne Weiteres helfen, ohne genöthigt zu sein, übermässig grosse Gasbehälter anzuwenden.

Da bei solchen Anlagen gar kein Gas verloren geht, der Wärmeverlust nur durch Ausstrahlung und durch das warm abziehende Gas entsteht, so ist hier bei der Ueberführung des festen Brennstoffes in Gasform die grösstmögliche Ausbeute garantirt.

Das erzeugte Wassergas findet ausser für technische Zwecke noch Verwendung für die Beleuchtung der Werkstätten. Zu diesem Zwecke wird es mittels Oel in Retorten carburirt und leuchtend gemacht, ein Verfahren, welches bekanntlich für grössere Anlagen, welche ausschliesslich für Beleuchtungszwecke gebaut werden, nicht mehr angewendet wird, weil es gegenüber der Carburirung in Regeneratoren zu umständlich und kostspielig ist.

Ich glaube hiermit alles Wesentlichste mitgetheilt zu haben; Interessenten sind von Seiten der Firma Julius Pintsch freundlichst eingeladen, deren Anlage zu besichtigen.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Ueber die Verwendung von Ozon zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers.

Herr Privatdocent Dr. Th. Weyl, Charlottenburg.

(Schluss der Discussion von S. 813.)

Herr Dr. Weyl: Meine Herren, es ist ja ganz klar, dass meine Ausführungen nicht ohne Widerspruch bleiben konnten, und selbstverständlich vollkommen klar, dass Herr Lindley, welcher sich so grosse Verdienste um die Sandfiltration erworben hat, sich ganz besonders getroffen fühlte. Ich habe

gesagt, die Sandfilter sind, hygienisch betrachtet, die gefährlichsten Apparate der städtischen Verwaltung.

M. H., ich möchte, da nun einmal diese Frage hier angeschnitten ist, einige Thatsachen erwähnen, die in den Archiven der Wissenschaft niedergelegt sind. Selbstverständlich kann ich Ihnen kein vollständiges Bild der Frage geben, sondern nur dasjenige erwähnen, was mir im Augenblicke zur Hand ist. Da erlaube ich mir zunächst zu erinnern an die Verheerungen, welche die Cholera in London angerichtet hat. M. H., die Sandfilterwerke schöpften ihr Wasser aus der Themse. Als, wenn ich nicht irre im Jahre 1849, die Cholera London heimsuchte, liess sich nachweisen — es waren das die bösen Hygieniker, welchen wir diese Entdeckung verdanken; damals waren sie noch keine Bacteriologen und Plattenzähler, wie uns Herr Lindley freundlichst bezeichnet —, dass gewisse Distrikte der Stadt London, welche von dem einen bestimmten Wasserwerk versorgt wurden, die Cholera bekommen hatten, andere dagegen, welche von der anderen Compagnie versorgt waren, keine Cholera bekamen. M. H., die Thatsache liess sich nicht wegleugnen und die Folge davon war die, dass die betreffende Wassercompagnie ihr Sandfilterwerk weiter stromaufwärts verlegen musste. Und als nun — es ist das beinahe ein Experiment, welches die Natur angestellt hat, um die hygienischen Doctrinen zu unterstützen —, als nun 1854 die Cholera wieder nach London kam, also ungefähr 5 Jahre später, da zeigte sich das überraschende Ergebniss, dass derselbe Stadtbezirk, der vorher die Cholera bekommen hatte, freigeblieben war.

Nun aber, m. H., ich möchte nicht so weit zurückgreifen, sondern nur an eine Typhusepidemie in Berlin, die seinerzeit viel besprochen wurde, erinnern. Diese Typhusepidemie in Berlin im Jahre 1889 ging von dem bekannten Wasserwerk am Stralauer Thore aus. Die damals angestellten Beobachtungen ergaben mit Sicherheit, dass nur in denjenigen Stadtbezirken, in welche das Wasserwerk vor dem Stralauer Thore Wasser lieferte, der Typhus ausbrach. Dagegen blieben die vom Wasserwerk Tegel versorgten Bezirke frei von Typhus. Das sind Thatsachen, dagegen lässt sich nun einmal nicht streiten. Und glauben Sie wirklich, dass die städtische Verwaltung dieses Wasserwerk aufgegeben hätte, wenn es nicht nöthig gewesen wäre? Das Wasserwerk am Stralauer Thore musste geschlossen werden, weil das Wasser an der Schöpfstelle des Wasserwerks so stark verunreinigt war, um es durch Sandfiltration reinigen zu können.

Ich erinnere Sie drittens an die Cholera-Epidemie in Nietleben bei Halle im Jahre 1892. Der Fall ist sehr genau von Robert Koch untersucht worden. Es hat sich ergeben, dass die schlecht bewirthschafteten Sandfilter Cholerakeime durchliessen.

Ich möchte dann aber noch die Verhältnisse in Altona während des Winters 1892/93 erwähnen. Damals entstand eine Typhusepidemie, weil, wie der dortige Physicus, Herr Wallichs, feststellte, unter dem Einflusse des Frostes die Schmutzschicht des Sandfilters geborsten war und das mit Typhusbacillen inficirte Wasser zum Theil unfiltrirt die Filter passirte.

Die hier angeführten Thatsachen zu entkräften, dürfte wohl eine Unmöglichkeit sein. Allerdings sind sie ja zum Theil mit Hilfe bacteriologischer Methoden erhoben worden, denen Herr Lindley nicht hold ist.

Aber, m. H., wir brauchen diese bacteriologische Methode gar nicht. Die Plattenzähler, wie uns Herr Lindley bezeichnet, verfügen noch über andere Methoden, und das sind die geographisch-statistischen Methoden, welche der Medicin gedient haben, bevor Pasteur und Koch auftraten.

Wenn sich auf einem Areal die Krankheitsfälle häufen, wenn die gleiche Krankheit auf einem benachbarten Areal zu gleicher Zeit nicht beachtet wird, dann müssen wir nach dem zureichenden Grunde für diese Erscheinung suchen. Da wir nun das Trinkwasser als Verbreiter von Cholera und Typhus kennen — oder bezweifelt dies Herr Lindley? —, so ist der Schluss erlaubt: das Wasser ist in dem einen Bezirk besser als in dem anderen.

Wenn wir schliesslich nachweisen, dass die erkrankten Häuser ausschliesslich ein bestimmtes Wasser, etwa das eines bestimmten Sandfiltrationswerkes, bezogen haben, so ist der Ring geschlossen und die Beweisführung geglückt, dass jenes Sandfilterwerk die betreffende Krankheit veranlasst habe.

Das war der Grund, weshalb ich meinte, dabei bleiben zu sollen: es wäre ein Glück, wenn wir die Sandfiltration loswerden.

Was das Revolververfahren anbetrifft, auf das Herr Baurath Lindley zu sprechen kam, so möchte ich noch erwähnen, dass sich dasselbe auch in der Nähe von Paris im Betrieb befindet; ich habe es dort in Choisy le Roy gesehen. Dort wird das Marnewasser, welches wir allerdings kaum der Reinigung unterziehen würden — wir würden glauben, es wäre nicht zu reinigen —, dem Revolververfahren unterworfen. Der Effect ist ein ungenügender.

Nun, m. H., komme ich zu den mehr sachlichen Einwendungen, d. h. denjenigen Einwendungen, die sich auf meine Ihnen geschilderten Versuche beziehen, und da, glaube ich, habe ich mich nicht ganz deutlich ausgedrückt. Ich möchte deshalb wiederholen, dass meine Lichtbilder sich auf Laboratoriumsversuche beziehen, und das habe ich, wenn ich nicht irre, sehr deutlich ausgesprochen. Da wir nun, als wir diese Laboratoriumsversuche anstellten, nicht wussten, wieviel Ozon nöthig sei, um den gewünschten Effect hervorzurufen, blieb uns nichts übrig, als in das Wasser eine beliebige Menge Ozon einzuleiten, und von Zeit zu Zeit von dem Wasser Proben zu entnehmen und so festzustellen: wie viel Ozon war bis zu diesem Punkte eingeleitet, nicht verbraucht, worden? So sind die Platten entstanden. Es wäre, m. H., nicht richtig, nicht erwünscht, auch nicht möglich gewesen, diese Laboratoriumsversuche umzurechnen auf die Versuche im Grossen, von denen ich vorhin sprach, einfach deshalb nicht, weil in den Laboratoriumsversuchen, bei denen wir einfache Waschflaschen anwandten, eine gute Ausnutzung des eingeleiteten Ozons weder erstrebt noch ermöglicht wurde.

Nun aber meinte mein sehr verehrter Herr Vorredner, es sei wünschenswerth, dass die Versuche so angestellt werden, dass das Ozon nicht auf die organischen Substanzen, sondern nur auf die Keime einwirkt. Ja, m. H., wer das könnte! Das wäre genau so, als wenn Sie den Sauerstoff abhalten wollen, sich mit Wasserstoff zu Wasser zu vereinigen. Das können wir eben nicht. Das ist eine inhärente Eigenschaft des Ozons, die zu ändern wir unter den heutigen Verhältnissen wohl kaum im Stande sind.

Damit möchte ich denn, m. H., meine Antwort schliessen, indem ich mich nur noch dagegen verwahre, als wenn ich hier einer Ramschauffassung, um die Redewendung des Herrn Lindley zu wiederholen, das Wort geredet hätte. Das lag mir durchaus fern. M. H., die Sandfilter bewundere ich in ihren Leistungen und schätze sie; aber das ist doch noch kein Grund, sich gegen mögliche technische Fortschritte zu verschliessen. Ich habe ja gar nicht gesagt, dass wir jetzt daran denken sollen, keine Sandfilter mehr zu benutzen. Das wäre ja thöricht, m. H. Es ist nur davon die Rede gewesen, dass die Ozonmethode vielleicht in Zukunft gewisse Dienste leisten könnte, und dass sie, ihrem Effect nach gemessen, allerdings mit bacteriologischem Maasse — wir haben ja kein anderes für Wasser —, dass sie, gemessen mit diesem Maasse, der Sandfiltration heute schon bis zu einem gewissen Grade äquivalent ist. M. H., Widerspruch aus Ihren Kreisen gegen diese Auffassung wird ja nicht ausbleiben; aber ich erlaube

mir bei dieser Gelegenheit, an die Verhandlung über eine Frage zu erinnern, die für Hygieniker und Verwaltungsbeamte von ähnlicher Bedeutung gewesen ist, nämlich über die Frage: ob Volleystem oder Trennsystem? M. H., es waren einige Ingenieure von grossem Rufe, welche diesem Kreise nahe stehen und sich principiell noch vor wenigen Jahren gegen die Möglichkeit der getrennten Kanalisation aussprachen. Aber, m. H., Sie wissen, was aus diesem Widerspruch geworden ist; es wird ruhig getrennt kanalisirt, und zwar mit Vortheil, und ich möchte beinahe glauben, dass es mit dem Ozon in ähnlicher Weise gehen wird. Wir werden uns Mühe geben, alle Einwendungen, die der Methode gemacht werden, zu entkräften, und wollen dann hoffen, dass es uns allmählich gelingt, die Methodik der Ozonisirung zu vervollkommnen, damit wir den Kampf mit den Sandfiltern — die ich nochmals in gleicher Weise charakterisiren würde, wenn ich es dürfte — aufzunehmen im Stande sind.

Herr Director Beer-Berlin: Meine Herren! Wir leben in einer Zeit, wo die Wissenschaft ausserordentliche Fortschritte macht, und freudig werden diese Fortschritte von Jedermann anerkannt, nur in einem Punkte nicht, das ist in dem der Filtration, und deshalb möchte ich Herrn Dr. Weyl erwidern auf das, was er soeben gesagt hat. Meine Herren, er hat seine Anschauung, dass die Filtration nicht allen Ansprüchen genügt, damit begründet, dass er uns sagt, im Jahre 1857 wäre in Folge einer Choleraepidemie, die in London gewesen wäre, die Actiengesellschaft gezwungen worden, ihr Wasserwerk weiter hinauszulegen, an eine Stelle, wo das Rohwasser eben besser war. Er hat uns dann gesagt, dass das Stralauer Wasserwerk geschlossen worden wäre, weil nachweislich der Typhus in demjenigen Stadttheile epidemisch geworden war, der von dem Stralauer Wasserwerk versorgt werden musste. Nun, meine Herren, Sie sehen, in dem einen Falle in England ist sehr verschmutztes Rohwasser zur Verfügung gewesen, und man hat ein besseres Rohwasser sich zu Nutze machen wollen. Ich glaube, diesen Standpunkt haben wir jetzt schon lange, dass wir da, wo wir es irgend konnen, uns gutes Rohwasser aussuchen, und ich glaube, das ist allerdings anerkannt, dass man nicht eben jedes beliebige Rohwasser, so wie es damals in der Themse, nämlich ausserordentlich verschmutzt, war, zulässt. Der Beweis, dass das Wasser aus dem Stralauer Werk den Typhus epidemisch herbeigeführt hat, ist leider bis jetzt noch nicht geliefert worden. Nur in einem Theil desjenigen Stadtbezirkes, der durch das Stralauer Wasserwerk versorgt war, ist die Epidemie aufgetreten. Damals wurde etwa $^1/_8$ der ganzen Stadt Berlin mit Stralauer Wasser versorgt; von diesem Stadtbezirk Berlins war es eigentlich nur ein kleiner Theil, wo der Typhus auftrat. Wäre nachweislich das Stralauer Werk der schuldige Theil gewesen, so hätte meiner unmassgeblichen Ansicht nach der ganze Stadttheil Berlins, der Stralauer Wasser trank, auch den Typhus haben müssen. (Sehr richtig!) Meine Herren! Das Stralauer Werk ist geschlossen, — es musste nicht geschlossen werden, aber es wurde geschlossen aus denselben Rücksichten, die vorher die Londoner bewogen haben. Das Stralauer Wasserwerk ist erbaut im Jahre 1856, wo Berlin eine kleine Stadt war, wo wenig Schifffahrt war, und wo das Werk an der Oberbaumbrücke geschützt vor den Verschmutzungen war, die die Stadt Berlin herbeiführte. Mittlerweile erweiterte sich Berlin, die Ostvororte wuchsen mehr und mehr, eine ganze Fabrikstadt entstand dort, und natürlich wurde das Wasser schlechter und schlechter. Die Filteranlagen, herstammend aus dem Jahre 1856, theilweise herstammend aus dem Jahre 1874, waren lange nicht den Anforderungen entsprechend, die man heute an ein Filterwasserwerk stellt. Es fehlte das Reinwasserreservoir, es fehlten Vorrichtungen, um die Wasserquantitäten aus den einzelnen Filtern zu messen; dann kam in Folge der Epidemie in Hamburg die grosse Aufmerksamkeit, die man da den Filteranlagen widmete. Berlin war in der glücklichen Lage, mit der Absicht, Stralau eingehen zu lassen, ein grosses, neues Wasserwerk gebaut zu haben, das im anderen Falle vielleicht ein halbes Jahr oder ein Jahr später in Betrieb gekommen wäre, und nun, da die Mängel des Stralauer Rohwassers und der Stralauer veralteten Filtereinrichtungen uns sehr wohl bekannt waren, machten wir eben das neue Werk ein halbes Jahr früher auf und sagten: Wir werden jetzt nicht noch neue Verbesserungen an dem Stralauer Werk vornehmen, sondern werden es möglichst schnell schliessen; aber das Werk war trotz des schlechten Rohwassers und trotz des alten Materials in den allermeisten Fällen noch in guter Function und lieferte gutes Wasser, das nicht anfechtbar war. Also Sie sehen, das Filtrationswasser war doch nicht so schlecht, dass man es glaubte verdammen zu müssen.

Ich erwähne hier etwas, was ja vielleicht noch interessant ist. Es war vor zwei Jahren, da brach der Typhus in Berlin in vier, fünf Häusern durchaus epidemisch zu ganz gleicher Zeit aus. Diese Häuser lagen in drei verschiedenen Strassen, waren also örtlich getrennt. Alle diese Häuser bekamen das Wasser aus dem Tegeler Werk. Damals hat keiner der Herren Hygieniker, speciell auch der behandelnde Arzt, Herr Professor Dr. Renvers, Vorsteher des grossen Krankenhauses Moabit, in welchem diese Typhusfälle behandelt wurden, es auch nur als möglich bezeichnet, dass diese Fälle durch das Wasser erzeugt worden wären. Das Wasser ist damals einer ganz genauen Untersuchung ausgesetzt worden.

Aehnlich ist es, wenn uns — wenn ich so sagen darf — Nietleben in die Schuhe geschoben wird, ebenso wie Altona, wo im Winter ein Filter sehr schlecht gearbeitet hat. Ja, meine Herren, hier stehen wir wieder davor, dass wir eben lernen mussten und gelernt haben. Dass man ein offenes Filter, wenn es stark gefroren hat, nicht reinigen und dann wieder anlassen kann, das, glaube ich, weiss heute jeder Filtrationstechniker. Dass man aber auch bei einem sehr schlecht verwalteten kleinen Werk, wie es Nietleben war, schlechtes Wasser erzeugen kann, das weiss man auch, und, meine Herren, wenn man daraus Schlüsse ziehen wollte, so würde mir das so vorkommen, als wenn ich als Ausländer nach Deutschland käme, und mir der erste Mann auf der Strasse betrunken entgegen käme, ich dann berechtigt zu sein glaubte, zu sagen: Sämmtliche Deutsche sind Trunkenbolde!

Meine Herren! Ich hoffe ja, Ihnen heute Nachmittag auch noch beweisen zu können, dass unsere neuen Filtrationsanlagen so arbeiten, dass, wie ich glaube, jeder Hygieniker damit zufrieden sein kann.

Ich stehe, nebenbei bemerkt, auf dem Standpunkt, dass man das Gute nehmen soll, wo man es findet. Wenn also heute Herr Dr. Weyl in liebenswürdiger Weise uns ein neues Verfahren angedeutet hat, das natürlich noch in den Kinderschuhen steckt und aus den Laboratoriumsversuchen kaum herausgekommen ist, und das vielleicht vorläufig etwas theuer erscheint, so stosse ich mich nicht daran, denn Herr Dr. Weyl wird nicht erwartet haben, dass wir heute nun plötzlich grosse Einrichtungen nach seiner Methode auf den Werken machen.

Ich glaube auch, dass da noch eine gewisse Schwierigkeit zu überwinden ist:

Herr Dr. Weyl sagt: 1 g Ozon wird eingeleitet, es wird aber nur 0,3 g davon verbraucht. (Herr Dr. Weyl: 1 g wird verbraucht.) 1 g wird eingeleitet, um 1 cbm Wasser zu klären. (Herr Dr. Weyl: 1 g wird verbraucht für 1 cbm Wasser!) Sie sagten aber nachher, es würde nur 0,30 von diesem eingeführten Gramm verbraucht? (Herr Dr. Weyl: Es genügt 1 eingeleitetes Gramm!) — Meine Herren! Dieses Gramm wird natürlich Geld kosten, und diese Kosten kommen zu den Kosten der Anlage. Zu einem cbm Wasser pro Stunde gehört ein Cylinder von 0,90 m Durchmesser. Wenn man

also bei einem ganz grossen Werk nicht 1 cbm, sondern 3600 cbm pro Stunde braucht, so werden ja die Anlagen nicht ganz klein und in Folge dessen nicht ganz billig werden. Wenn auf der einen Seite an Filterfläche gespart wird, so muss doch auf der anderen Seite das Wasser, das sonst nur bis auf die Filter gehoben wird, nunmehr bis auf die Thürme gehoben werden. Also ich glaube, dass man nicht so ohne Weiteres sagen kann, das eine ist so und so theuer, sondern es wird sich nach den Verhältnissen der einzelnen Werke richten, wie theuer sich die Anlage stellt, ob sie sich so theuer stellt, dass sie eben noch lucrativ ist, dass sie öconomisch richtig anzuwenden ist.[1])

Im Uebrigen würde ja, wie bei allen derartigen Anlagen, die dem Volkswohle dienen, es nicht darauf ankommen, ob sie etwas theurer werden, wenn sie nur in besserer Weise das erreichen, was bisher erreicht ist, und, wie gesagt, wir sind ja stets bereit, Verbesserungen anzunehmen, wo wir sie auch finden.

Herr Civil-Ingenieur Halbertsma-Haag: Meine Herren! Herr Baurath Lindley hat mir als Ausländer die Ehre erwiesen, mich gewissermaassen in die Discussion hineinzuziehen. Ich will mich nicht weigern, die gefragte Auskunft zu ertheilen, aber, meine Herren, ich bitte von vornherein als Ausländer um Entschuldigung, wenn Sie mich nicht so gut verstehen, wie einen geborenen Deutschen. (Widerspruch.) Also ich will der Aufforderung nachkommen, die Herr Baurath Lindley an mich gerichtet hat, und nähere Auskunft geben über die Anwendung des Revolververfahrens, wie Herr Dr. Weyl es genannt hat, das aber im Auslande mehr bekannt ist, als Anderson's Purifierverfahren. Es sind also keine Revolver, die Bacterien werden also nicht todtgeschossen (Heiterkeit), sie sollen gewissermaassen durch die innige Berührung mit Eisenspähnen vernichtet werden.

Meine Herren! Anderson's Purifier sind in Holland factisch nur dort angewendet worden, wo man nicht die Mittel hatte oder anwenden wollte, um zur erforderlichen Ausdehnung der Filter überzugehen, also zunächst in Dortrecht, wo die Filtrationsanlage eine mangelhafte war. Sie war nicht hinreichend mit alledem ausgerüstet, was für eine gute Filteranlage nothwendig ist; die Filter waren ausserdem undicht, und nun musste der Betriebsdirector sich helfen. Wäre er bei den Stadtverordneten um mehr Geld für neue Filter eingekommen, nachdem sie gerade etwa eine halbe Million für die ganze Neuanlage des Wasserwerkes ausgegeben hatten, so wären diese Gelder vielleicht verweigert worden. Der Director zog es daher vor, sich über die Wirkung der Anderson's-Purifier in Antwerpen zu erkundigen, wurde von deren guten Wirkung überzeugt und hoffte nun, durch Anschaffung eines solchen Apparates eine Ausdehnung der Filter- und Kläranlage entbehren zu können. Er soll anfänglich damit auch gute Resultate erreicht haben, doch die ihm nachfolgenden Betriebsleiter haben dieselben Resultate niemals erzielen können, und ergab sogar eine bacteriologische Untersuchung von Herrn Dr. van 't Hoff aus Rotterdam im Jahre 1897, dass mit diesen Apparaten überhaupt kein Effect erzielt wurde. Wenn der Purifier sich auch jetzt noch ab und zu im Betriebe befindet, so geht man doch mit dem Gedanken um, diesen gänzlich ausser Betrieb zu setzen.

[1]) Hierzu erlaube ich mir nachträglich zu bemerken, dass ich nicht das mindeste Bedenken tragen würde, das Ozonisirungsverfahren in Krankenhäusern, Villenkolonien, ja in Städten bis zu etwa 20000 Einwohnern unter Garantie des Erfolges auszuführen. Selbstverständlich auch zu Preisen, welche nicht prohibitiv sind. Der Preis für die Ozonisirung von 1 cbm Wasser schwankt, je nach der Reinheit des Rohwassers zwischen 2 und 4 Pf. pro cbm, und zwar sind in diesem Preis alle Unkosten, auch die der Amortisation u. s. w. einbegriffen. Weyl.

In Gouda hat man dem Beispiele Dordrechts Folge geleistet. Das dortige Wasserwerk gehört einer kleinen Actiengesellschaft, für welche es in den ersten Jahren wohl schwer geworden sein mag, die gewünschten Zinsen zu geben, und da hat man sich denn zeitweise damit beholfen, einen Purifier anzuwenden. Man klärte das dortige stark verunreinigte und gelblich gefärbte Flusswasser bis dahin mit Eisenchlorid und hoffte, durch die Anwendung des Purifiers diese Klärung entbehren zu können. Hierin wurde man aber getäuscht. Nachdem die Gesellschaft ihre 5 und 6% Dividende gab, und die Mittel es erlaubt hatten, um die Filter anszubauen, hat man den Revolver-Purifier in das Museum geschickt (Heiterkeit) und hat wieder allein Filter mit chemischer Klärung, jetzt aber mittels schwefelsaurer Thonerde, angewandt.

Ferner hat mein verehrter College, Herr van Hasselt in Amsterdam, als Betriebsdirector der dortigen Wasserwerke, das Verfahren angewendet, um Versuche damit anzustellen. Er hat ein grosses Vechtflusswasserwerk mit Sandfiltration unter seiner Verwaltung, und weil die Stadt der damaligen Gesellschaft verweigerte, dieses Vechtwasser als Trinkwasser zu liefern, versuchte er, ob dieses Wasser durch Anwendung der Purifier tadellos und einwandsfrei zu machen wäre. Wäre ihm dies gelungen, so hätte sich Herr van Hasselt grosse Verdienste sowohl für die Stadt, wie für die damalige englische Gesellschaft erworben. Die Purifier haben aber auch dort nicht den gewünschten Erfolg gehabt.

Auch in Antwerpen soll man den Betrieb der Purifier eingestellt haben.

Was nun die Anlage von Ozonwasserwerken in Holland betrifft, so dürfte es uns Allen kaum möglich sein, über die Anstalten in allen Ländern der Welt genau unterrichtet zu sein, und so begreife ich es auch sehr gut, dass der verehrte Redner, Herr Dr. Weyl, nicht ganz genau über die Anlagen in Holland orientirt gewesen ist. Auch versteht es sich von selbst, dass, wenn Herr Dr. Weyl nach Paris kommt und mit dem Vertreter Herrn von Tyndall's spricht, dieser Herr dann geneigt ist, von den vielen Versuchen, Arbeiten und Anlagen in Holland zu erzählen. Es ist dann auch richtig, dass Herr von Tyndall sich sehr viel Mühe gegeben hat und es sich sehr viel Geld hat kosten lassen, um die Sterilisirung des Wassers durch Ozon technisch anwendbar zu machen, aber ein Ozonwasserwerk hat er in Holland nicht in Betrieb gehabt. (Herr Dr. Weyl: Das wusste ich, das habe ich auch nicht gesagt!) Dann sind wir also einig. Ich habe Sie allerdings so verstanden: er hätte eine in Holland. (Herr Dr. Weyl: Ich habe gesagt: Mit wechselndem Erfolge!)

Es ist vielleicht von Interesse für die Versammlung, zu wissen, dass Herr von Tyndall wirklich überhaupt kein Ozonwasserwerk, auch nicht für ein Dorf, in Holland in Betrieb gehabt hat; er hat nur Laboratoriumsversuche, diese allerdings in grossem Maassstabe mit 1,5 Kilowatt in Oudshoorn bei Leiden, gemacht, wobei 3 cbm sehr unreines Flusswasser pro Stunde sterilisirt wurden. Der Grund dafür ist vielleicht der, dass wir in Holland kein Patent haben, und Herr von Tyndall es also vorzog, zunächst im Auslande die Sache anzuwenden.

Wir haben aber deshalb mit um so mehr Interesse in Holland die Sache und die Versuche im Auslande verfolgt. Wir haben uns gefragt: Wo bleibt das schöne viele Geld des Herrn Baron von Tyndall? (Heiterkeit), und da hat uns Herr von Tyndall immer nach Paris verwiesen und uns ferner in Aussicht gestellt, dass wir sehr bald auch nach Petersburg würden reisen müssen. (Heiterkeit.) Wir warten noch jetzt in Holland darauf, dass nun wirklich einmal aus Paris, wo Herr von Tyndall einen Vertrag mit der Stadt hat, eine gute Nachricht kommt. Dort hat er sich verpflichtet, täglich eine nicht unbedeutende Anzahl Cubikmeter gereinigtes Seinewasser zu liefern. Nun hiess es, dass am 1. Januar d. J. der grosse

Bericht und damit der grosse Erfolg kommen würde. Aber bis jetzt ist noch nichts derartiges zu uns gekommen. Viele von meinen Collegen haben angefragt: Wann können wir nun von Paris das Richtige erfahren? Aber die Antwort bleibt aus und wird bis jetzt immer hinausgeschoben. Also müssen wir leider hinter dem Erfolg des Herrn Baron von Tyndall in Paris vorläufig noch ein grosses Fragezeichen machen.[1])

Nun, meine Herren, wenn die Sachen so liegen, da meine ich, dass wir doch als Ingenieure, als Rathgeber der Städte und der Wasserwerksgesellschaften uns wirklich sehr hüten müssen, ihnen im Sinne des geehrten Redners zu rathen und zu sagen: Machen Sie um Gotteswillen keine Filteranlage, die ist zu gefährlich; Sie müssen Ozonreinigung nehmen! Denn, meine Herren, wir wissen doch alle, welcher bedeutende Unterschied, welcher lange Weg liegt zwischen Laboratoriumsversuchen und der practischen Anwendung, wieviele practische Einzelheiten da noch gelöst werden müssen! Das ist so ungefähr, wie mit den elektrischen Bahnen. Man hat in Europa immer versucht, mit Accumulatoren zu arbeiten, auf alle mögliche Art und Weise, und man hat gesagt: Wir wollen nicht das Trolley-System, das man in Amerika hat. Man hat in Europa sein Möglichstes gethan, um etwas Besseres zu schaffen, und schliesslich ist man doch wieder auf das practisch gelöste Trolley-System zurück gekommen. Ich hoffe zwar von Herzen, dass die Herren, welche sich bemühen, die Ozonreinigung technisch anwendbar zu machen, baldigen Erfolg haben werden, dass sie uns helfen werden, um unsere Arbeit als Filtertechniker zu vervollständigen; aber der geehrte Redner, Herr Dr. Weyl, wird mir, hoffe ich, zu Gute halten, wenn ich ihm sage: Alle Achtung für Ihre Laboratoriumsversuche; aber wenn Sie jetzt schon Vergleiche anstellen wollen zwischen diesen und den technischen Fortschritten der Sandfiltration von Jahrzehnten, dann möchte ich Ihnen empfehlen, sich vorläufig damit zu bescheiden, dass Sie Ihre Versuche in grösserem Maassstabe fortsetzen und mit Ihrem Endurtheile warten, bis die Ozonsterilisirung practische Anwendung im Grossen gefunden und sich dabei längere Zeit bewährt hat. Es wird jedenfalls für Sie wichtig sein, um von Allem unterrichtet zu werden, was auf diesem Gebiete im Auslande und also auch in Holland geleistet wird. Die Arbeiten meines Landsmannes Herrn von Tyndall, sowie seines früheren wissenschaftlichen Mitarbeiters, Herrn van der Sleen aus Harlem, sind Ihnen bekannt. Weniger dürfte Ihnen aber bekannt sein, dass auch Herr Vosmaer aus Harlem sich in den letzten Jahren viel mit dieser Frage befasst hat. Weil ich dessen Laboratorium kürzlich besucht, und er mir seine neuesten interessanten Erfindungen in liebenswürdigster Weise vorgeführt hat, so möchte ich Ihnen (zu Herrn Dr. Weyl) nur rathen, wenn Sie wieder einmal eine ausländische Reise machen, ja nicht zu versäumen, auch das Laboratorium von Herrn Vosmaer in Harlem zu besuchen.

Meine Herren! Warten wir also vorläufig mit unserem Urtheil. Lassen wir mit Interesse die Studien und die Versuche über Ozonsterilisirung verfolgen, und wenn uns die Resultate dazu Veranlassung geben, so lassen wir sie benutzen. Aber eine Frage möchte ich noch dabei stellen. Wer kann uns beweisen, dass wir wirklich, wie Herr Dr. Weyl voraussetzt, bei Anwendung von Ozon kleinere Filter brauchen können? Wir müssen doch immerhin, wie Herr Baurath Lindley vorhin sehr richtig gesagt hat, das Wasser vom Schlamm und den mechanischen Beimischungen reinigen. Aber, meine Herren, müssen wir nicht das Wasser auch reinigen von diesem Kirchhof, den wir im Wasser errichten; dürfen die sämmtlichen Leichen, diese Millionen von Bacterien, die — wie im zukünftigen Kriege die Völker — hingemetzelt werden (Heiterkeit) — dürfen die im Wasser bleiben, und werden die als solche nicht Veranlassung geben zu Fäulniss oder dargleichen? Das ist eine Frage, die schon über das Technische hinausgeht und mehr in das Biologische fällt. Aber vorläufig will mir scheinen, dass wir noch keinen Beweis haben, dass, wenn wir auch Ozon anwenden, wodurch vielleicht unser Reinigungsverfahren vervollständigt werden kann, die Filter dabei kleiner sein dürfen, und wenn die Filter nicht kleiner sein können, dann kann die Anlage keinesfalls billiger und im Gegentheil nur theurer werden. Aber das würde mich nicht hindern, zur Ozonsterilisirung zu rathen, sobald dadurch erfahrungsmässig eine entsprechende Verbesserung der Wasserqualität erreicht würde. (Lebhafter Beifall.)

[1]) Wie ich nachträglich erfahren habe, soll Herr von Tyndall jetzt auch in Blankenberghe in Belgien thätig sein.

Halbertsma.

Vorsitzender: Meine Herren! Ich glaube, wir können Herrn Halbertsma sehr dankbar dafür sein, dass er als einer der regelmässigen Besucher, als einer von unseren holländischen Vereinsfreunden hier das Wort ergriffen hat. Er wird sich ja überzeugt haben, dass er die Besorgniss, die er zu Anfang über seine Betheiligung an unserer Discussion äusserte, selbst durch die Thatsachen glänzend widerlegt hat, und ich möchte uns allen nur wünschen, wenn wir einmal an einer ausländischen Versammlung uns betheiligen, dass wir ebenso abschnitten, wie er. (Beifall.)

Herr Director Schertel-Hamburg: Vor Kurzem hat ein Beamter des hamburgischen Wasserwerkes Gelegenheit genommen, die kleine Anlage in Charlottenburg, von welcher Herr Dr. Weyl gesprochen hat, zu besichtigen. Ich habe den Bericht darüber so verstanden, dass die Versuche bisher darauf beschränkt worden sind, die Keimzahl pro ccm von etwa 3000 auf etwa 200 zu vermindern. Wenn dies der mit dem Ozonisirungsverfahren practisch erreichbare Grad der Keimverminderung ist, dann sind die Sandfilter mit ihren durchschnittlich etwa 20 Keimen pro ccm doch sehr viel bessere Apparate.

Wenn ich Herrn Dr. Weyl richtig verstanden habe, so ist die Ozonzufuhr nach dem Keimgehalt des zu reinigenden Wassers zu bemessen; ich weiss nicht, wie man das in Wirklichkeit machen soll, da man ja diesen oft innerhalb sehr weiter Grenzen schwankenden Keimgehalt gar nicht kennt. Es ist mir auch unklar geblieben, auf welchen Grad der Verunreinigung sich der von Herrn Dr. Weyl — wenn ich nicht irre — zu 1 bis $1\frac{1}{2}$ g pro cbm angegebene Ozonverbrauch bezieht; vielleicht nur auf einige Hundert Keime pro ccm, so dass, wenn es sich um ebenso viele Tausend handelt, die zehnfache Menge zuzuführen ist.

Vielleicht klärt Herr Dr. Weyl mich über die genannten Punkte auf.

Im Uebrigen möchte ich noch bemerken, dass der uns heute wiederum vorgeführte Altonaer Fall einer angeblichen bedeutenden Störung des Filtrationsbetriebes durch Frostrisse in der Sandoberfläche sich doch nachgerade überlebt haben dürfte, und nicht immer wieder gegen die Filtration ausgespielt werden sollte. Es gibt ein sehr einfaches Mittel, offene Filter im Winter zu reinigen, ohne dass man das Eis zu entfernen und das Wasser abzulassen braucht; in Hamburg hat sich diese Filterreinigung unter Eis ausgezeichnet bewährt, und es würde mich freuen, wenn sich die Herren, welche diese Sache interessirt, unser Verfahren gelegentlich einmal ansehen wollten.

Herr Dr. Weyl: Die Anfragen des Herrn Director Schertel kann ich folgendermaassen beantworten: Es ist uns mit Sicherheit gelungen, den Keimgehalt eines Rohwassers durch Ozonisirung von 13000 Keimen auf weniger als 30 herabzusetzen. Wir leisten also unbedingt das Gleiche wie gut arbeitende Sandfilter.

Die zweite Frage, ob der Keimgehalt des Rohwassers Einfluss auf den Ozonverbrauch hat, kann ich mit einem

deutlichen Nein beantworten. Ich habe vielmehr gesagt, dass ein an gelösten organischen Stoffen reiches Rohwasser mehr Ozon verbraucht als ein an diesen gelösten Stoffen armes Rohwasser. Dies ist ja auch ganz natürlich, weil das Ozon das Bestreben hat, die gelösten organischen Stoffe zu oxydiren.

Der Altonaer Fall hat sich durchaus nicht überlebt, wie der Herr Vorredner annimmt. Dies beweist unter anderem die eben gehörte Rede des Herrn Director Beer, den Sie doch gewiss als Fachmann anerkennen werden. Man hat aus dem Altonaer Fall gelernt, wie man es nicht machen soll, und das genügt mir.

Herr Burgmann-Altona: Meine Herren! Die Altonaer Wasserwerke sind im Herbst 1894 in den Besitz der Stadt übergegangen. Die Fälle, die Herr Dr. Weyl anzog, haben sich bis zum Jahre 1893 abgespielt, also zu einer Zeit, wo die Werke einer Actiengesellschaft angehört haben. Mein hochverehrter Herr Vorgänger, Herr Director Kümmell, hat in den dortigen Acten niedergelegt, dass die Typhuserkrankungen, wie sie sich gezeigt haben, nicht dem Wasserwerk in die Schuhe geschoben werden können. Es ist nirgends erwiesen und bewiesen worden, dass in dem Wasser, welches die Altonaer Wasserwerke vom Werk ab nach der Stadt geschickt haben, sich Typhuskeime befunden hätten.

Herr Geheimer Sanitätsrath Dr. Wallichs in Altona glaubte indessen, als im Januar 1891 eine Vermehrung der Typhusfälle mit einem aussergewöhnlich hohen Bacteriengehalte des Leitungswassers zusammenfiel, hieraus einen Zusammenhang zwischen Typhuserkrankungen und Wasserversorgung herleiten zu können, während die Möglichkeit dieses Zusammenhanges ganz erheblich erschüttert wird durch die Thatsache, dass zur Zeit der im darauffolgenden Jahre (Februar 1892) in Altona auftretenden Typhusepidemie das Leitungswasser einen durchaus normalen Bacteriengehalt aufwies.

Nun muss ich zur Sache selbst noch anführen, dass 1894, wie ich bemerkte, die Werke städtisch wurden, und die Gesellschaft natürlich vorher nicht mehr Lust hatte, Filter anzulegen. Wir hatten für unsere Wasserabgabe, die damals schon die Höhe von 22000 cbm in 24 Stunden erreichte, eine verhältnissmässig sehr kleine Filterfläche, und Sie werden mir Alle zugeben, und namentlich diejenigen Herren, welche Filterbetriebe leiten, dass mit etwa 9 bis 10000 qm Filterfläche bei der Beschaffenheit des Altonaer Rohwassers man nicht einer Abgabe von 20000 und mehr Cubikmetern in 24 Stunden gerecht werden kann.

Meine Herren! Ich stelle mich ganz auf den Boden der Anschauungen, die unser verehrter Herr Baurath Lindley vertreten hat, der in so kurzer präciser Weise ausgeführt hat, dass die Vorrichtungen, die Herr Dr. Weyl uns vorschlug, nur am Schluss der Filtration wohl angebracht seien.

Herr Anklam-Friedrichshagen: Meine Herren! Ich möchte bloss noch ganz kurz auf ein Moment aufmerksam machen, das meines Wissens bisher von keinem der Herren erwähnt ist: Ich meine den ungeheuren Unterschied in Bau und Betrieb zwischen früher und jetzt. Ein altes Filter unterscheidet sich sehr erheblich von dem Filter, wie es heute allgemein üblich ist; die verschiedenen Controllvorrichtungen, die von grösster Wichtigkeit für den Betrieb der Filter sind und die heute fast an jeder neueren Anlage gefunden werden, waren früher bei keinem Filter vorhanden, und es war deshalb früher dem Filtertechniker kaum möglich, ein Filter so zu betreiben, wie es betrieben werden muss. Seit kaum 25 Jahren sind wir überhaupt erst über die Vorgänge bei der Filtration einigermaassen aufgeklärt worden und uns klar darüber geworden, wie filtrirt werden muss. Die Controllvorrichtungen, die heute allgemein für ausserordentlich wichtig und zur Lieferung eines guten Filtrats als unbedingt erforderlich angesehen werden, sind noch nicht 20 Jahre alt.

Aber gerade die ungeheure Verschiedenheit im Betriebe der Filter vermag es zu erklären, dass früher Infectionskeime nicht in dem erforderlichen Maasse durch ein Sandfilter haben zurückgehalten werden können. Heute, glaube ich, bietet ein einigermaassen gut angelegtes und sachgemäss betriebenes Sandfilter eine ausserordentliche Sicherheit gegen die Verbreitung von Seuchen. Darauf wollte ich nur aufmerksam machen. Die Fälle, die Herr Dr. Weyl angeführt hat, datiren eben meistens aus einer älteren Zeit, abgesehen von Nietleben. Das Filter von Nietleben gehört meines Erachtens gar nicht hierher, da es fehlerhaft in der Anlage und ganz unsachgemäss betrieben wurde. (Beifall.) Ich will den Ausdruck, den der Fachmann für eine derartige Betriebsweise hat, hier nicht weiter anführen. (Beifall.) Also jedenfalls möchte ich nochmals nach aussen hin energisch Protest dagegen einlegen, dass ein richtig gebautes und sachgemäss betriebenes Filter irgendwelche Gefahren für eine Stadt bietet. (Beifall.)

Vorsitzender: Meine Herren! Es stehen noch zwei Redner auf unserer Rednerliste. Ich möchte aber anheim geben, dass die betreffenden Herren sich möglichst kurz fassen, denn wir haben noch fünf Vorträge, und wir befinden uns in der Discussion des ersten Vortrages der eigentlichen Tagesordnung für heute. Ich möchte also anheim geben, meine Herren, dass wir die Discussion nicht zu lange ausdehnen, namentlich da ja auch noch Gelegenheit sein wird, bei den nachfolgenden Vorträgen auf das Thema zurückzukommen.

Herr Civilingenieur Grahn-Hannover: Ich habe vorläufig nicht die Absicht, in diese Discussion selbst einzugreifen. Ich möchte nur vorschlagen, die Beleuchtung des in dem Vortrage des Herrn Dr. Weyl gefällten Urtheils über die Sandfiltration dadurch zu vervollkommnen, dass an diesem Punkt der Tagesordnung sofort der Vortrag des Herrn Beer gereiht wird, weil derselbe ja Auskunft über das geben soll, was seit dem Jahr 1893 von der Commission deutscher und ausländischer Filtrationstechniker gearbeitet ist, um zu einer immer weiteren Vervollkommnung der künstlichen Sandfiltration zu gelangen.

Vorsitzender: Meine Herren! Ich werde dem Wunsche des Herrn Grahn gern entsprechen, da ich keinen Widerspruch aus der Versammlung vernehme.

Herr Director Schmetzer-Frankfurt a. O.: Meine Herren! Es ist bereits einige Male gesagt worden, vor allem von Herrn Baurath Lindley, dass man den Ausdruck »gefährlich« streng vermeiden müsse. Ich möchte das nochmals betonen. Wir befinden uns ja gegenwärtig noch in einem gewissen Kampf mit den Hygienikern, die dem Techniker noch nicht seine vollberechtigte Stellung einräumen wollen, und wenn wir dann von unseren eigenen Anlagen erklären, sie sind gefährlich, so geben wir eine unserer besten Waffen aus der Hand. Ist denn das Filter, wie wir es heute verwenden, wirklich gefährlich? Ich möchte behaupten, es ist eine der sichereren Anlagen, keine Maschine ist so sicher. Ein Filter ist wirklich ein sehr friedliches Ding, wenn es nicht ganz schlecht behandelt wird, und wenn es nicht ganz unsachgemäss angelegt ist, so ist es kaum einer Störung ausgesetzt. Der Sand lagert sich ganz von selbst. Ob man etwas mehr oder weniger herunternimmt, ob man ein Bisschen mehr oder weniger Depression, etwas mehr oder weniger Geschwindigkeit gibt, das Alles hat herzlich wenig Einfluss. Wie ist es aber bei einer Maschine? Ich kann mir sehr wohl denken, dass der elektrische Apparat versagt, ohne dass Jemand etwas davon merkt. Wer weiss, ob das Ozon an jede Bacterie herankommt? Viel sicherer ist das Sandfilter, als eine Maschine, und wenn wir ein Sandfilter als gefährlich betrachten, dann ist es jeder maschinell betriebene Reinigungsapparat doppelt und dreifach. Ich möchte ihn, wie schon ausgesprochen wurde, nur als Annex betrachtet wissen und

nicht als Hauptapparat. Herr Weyl hat uns übrigens auseinandergesetzt, dass Eisen und Luft nicht zum Ziele führen, dass auch das Ozon nicht allein zum Ziele führt; bei der Beschreibung des technisch anwendbaren Apparates habe ich aber das Eisen vermisst. Wo tritt das Eisen hinzu, so dass die gute Wirkung herauskommt?

Herr Dr. Weyl: Das Eisenozonverfahren ist nur bestimmt für Wässer, welche reich sind an organischen Substanzen, also für solche Wässer, welche man am besten überhaupt nicht für Trinkwasser in Aussicht nehmen sollte.

Bei der Reinigung der gewöhnlichen Rohwässer mittels Ozons wird also überhaupt kein Eisen angewandt. Dagegen scheint das Eisenozonverfahren bei der Reinigung gewisser Abwässer ausgezeichnete Dienste leisten zu können. Doch hierüber sind die Versuche noch nicht abgeschlossen.

Moorige Wässer, von denen ich früher gesprochen habe, lassen sich meistens durch Ozon allein vollkommen entfärben und von jeder Spur Eisen befreien.

Herr Lindley, Frankfurt a. M.: Ich möchte zunächst nur kurz constatiren, dass wir die Fälle, die Herr Dr. Weyl als Beweise der schädlichen Einwirkung der Sandfiltration auf die Gesundheit angeführt hat und die er als bewiesen ansieht, als nicht bewiesen ansehen, dass dies Alles, wie auch Seitens der Herren Vorredner nachgewiesen wurde, Fälle mangelhafter Anlagen sind, die nicht der Sandfiltration als solcher zur Last gelegt werden dürfen.

In Bezug auf die organischen Substanzen habe ich die Sache lediglich so dargelegt, dass meines Erachtens bei dem Umstand des grossen Verbrauchs an Ozon, der auf die Verbrennung der organischen Substanzen entfällt, es zweckmässig wäre, diese, die zu einem sehr grossen, wenn nicht zum grössten Theil in den trübenden Substanzen enthalten sind, zuerst durch Sandfiltration zu beseitigen und dann das Ozon auf die restirenden Keime und Substanzen einwirken zu lassen. Ich habe selbstverständlich nicht daran gedacht und nicht gesagt, dass man dem Ozon sagen solle: hier hast du ein Wasser, da ist so viel gelöste Substanz und da sind so viele Keime drinnen, halte dich an die Keime und lasse die organische Substanz in Ruhe!

Dann möchte ich die Frage wiederholen: Glaubt Herr Dr. Weyl, durch dieses Ozon-Verfahren die Reinigung, d. h. auch die Klärung des trüben Wassers zu erreichen, mit anderen Worten auch diesen wichtigen Theil der Wirkung der Sandfilter zu leisten? Diese Frage hat er noch nicht beantwortet.

Ich stehe nach wie vor auf dem Standpunkt, dass wir die Versuche mit grossem Interesse verfolgen und dass wir den Herren, die sie durchführen, lebhaft danken sollten, und sie können versichert sein, dass, wenn sie uns in den Stand setzen, zu unseren Filtrations-Einrichtungen etwas hinzuzufügen, was ihre bereits bewiesene Vorzüglichkeit, Wirksamkeit und Sicherheit noch erhöht, dass sie uns unter ihren dankbaren Verehrern finden werden.

Herr Dr. Weyl: Ich möchte hierauf bemerken, dass die Trübungen ja verschiedenen Ursprung haben können. Sie sind zum Theil anorganischer Art; diese werden selbstredend vom Ozon nicht angegriffen und würden zu ihrer Beseitigung ein Grobfilter erforderlich machen. Wenn die Trübung aber organischer Natur ist, so wäre die Beseitigung dieser Trübung durch Ozon ein unrentables Verfahren; es würde auch in diesem Falle eine Vorfiltration nicht zu umgehen sein. Es wird sich aber empfehlen, ein Wasser, welches derartige Trübungen enthält, womöglich für die Trinkwasserversorgung von Städten überhaupt nicht in Aussicht zu nehmen.

Endlich möchte ich nur noch Herrn Halbertsma erwidern, dass ich privatim gern bereit bin, ihm weitere Notizen über Ozonwasserwerke im Auslande zur Verfügung zu stellen.

Leuchtkraft und Lichtfarbe des Kugellichts.

Von Dr. H. Bunte und Dr. P. Eitner, Karlsruhe.

Die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der modernen künstlichen Lichtquellen hat auch eine fortschreitende Ausbildung und Vervollkommnung der photometrischen Methoden mit sich gebracht, so dass wir zur Zeit wohl in der Lage sind, die Intensität unserer Beleuchtungsmittel mit einer für die praktischen Bedürfnisse ausreichenden Genauigkeit zu messen. Bei Anwendung von sog. Winkelphotometern und ähnlichen Einrichtungen ist es ferner möglich, auch die von einer Lichtquelle nach verschiedenen Richtungen des Raumes ausgestrahlten Lichtmengen (die räumliche Lichtmenge) zu bestimmen und hiernach die Wirkung derselben hinsichtlich der Helligkeit der zu beleuchtenden Objecte zu beurtheilen.

Für den Beleuchtungseffect ist indessen die Intensität des Lichts nicht allein maassgebend. Von wesentlicher Bedeutung ist auch die Lichtfarbe, und es bedarf wohl kaum eines Hinweises darauf, wie verschieden diese bei unseren modernen Beleuchtungsmitteln ist. Untersuchungen über die Farbenzusammensetzung des Lichts verschiedener Lichtquellen sind daher ebenso wichtig als die Messungen der Leuchtkraft und Lichtvertheilung im Raum.

Eine solche Untersuchung sowohl über die Lichtfarbe als auch die Intensität und Vertheilung des Lichts im Raum und über den Nutzeffect (d. i. das Verhältniss von Leuchtkraft und Gasverbrauch) wurde nun im Anfang ds. Js. auf Veranlassung der Kugellicht-Gesellschaft in Dresden mit dem von Herrn Salzenberg, Director des Gaswerks Crefeld, erfundenen sog. Kugellicht vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Versuche dürften wohl einiges allgemeine Interesse besitzen, da solche Arbeiten bis jetzt nur sehr vereinzelt vorliegen; wir lassen deshalb den Bericht über die Versuche nachstehend folgen.

Das Kugellicht ist im Wesentlichen Pressgaslicht von der Art, wie es Julius Pintsch auf der 31. Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg demonstrirt hat. Durch geeignete Abänderungen am Brenner bezw. Glühkörper ist es Salzenberg gelungen, Gasdrucke von 1 Atm. und darüber anwenden zu können und hierdurch besondere Effecte zu erzielen.

Bei der Untersuchung sollen hauptsächlich folgende Punkte berücksichtigt werden:

I. Leuchtkraft des Kugellichts bei verschiedenen Gasdrucken, Feststellung des Gasverbrauchs und Ermittelung der Zusammensetzung des Gases, sowie der Gasluftmischungen in dem Brennern.

II. Lichtstärke des Kugellichts unter verschiedenen Winkeln gegen die Horizontalebene.

III. Spectrophotometrischer Vergleich von Kugellicht, Pressgaslicht und gewöhnlichem Gasglühlicht mit der Hefnerlampe und mit einander.

I.

a) Leuchtkraft bei verschiedenen Gasdrucken. Zur Messung der Lichtstärke wurde das Kugellicht direct mit einer geaichten Amylacetatlampe verglichen, die mit geprüftem und normal befundenem Amylacetat gespeist wurde. Von der Benutzung einer Zwischenlichtquelle wurde Abstand genommen, um die mit der Verwendung einer solchen verknüpften Unsicherheiten und Fehlerquellen zu vermeiden. Zur Vergleichung diente ein Krüss'scher Lummer-Brodhun-Photometerkopf, dessen beide Seiten optisch gleich beschaffen waren, wie eine Prüfung zeigte. Der Abstand von der Amylacetatlampe betrug 500 mm. Die sich ergebenden Abstände des Photometerkopfes von dem Kugellicht wurden mit dem Maassstab gemessen und die Lichtstärken darnach berechnet. Zur Messung des Gasdrucks diente ein Quecksilbermanometer, welches direct unterhalb der Brennerdüse angeschlossen war. Der Kugellichtbrenner war mit einem Doppelstrumpf der Firma Feuer in

Berlin versehen. Es ergaben sich im Mittel aus je fünf Einzelmessungen folgende Werthe:

Gasdruck in Atmosphären	Lichtstärken in Hefnerlichten
0,2 Atm.	331,5 HK
0,4 »	531,2 »
0,6 »	740,2 »
0,8 »	933,1 »
1,0 »	1031,3 »
1,1 »	1177,9 »
1,2 »	1231,6 »
1,4 »	1300,4 »

Das Kugellicht lieferte also bei dem normalen Betriebsdruck von 1,1 Atm. 1178 HK, ein sehr bemerkenswerthes Resultat. Es ist das eine Lichtstärke, wie sie bisher mit einem einzelnen Gasglühlicht unseres Wissens sonst nie erreicht wurde, und die praktisch zur Zeit fast nur mit elektrischen Bogenlampen erzielt werden kann.

Werden diese Werthe in ein Coordinatensystem mit den Gasdrucken als Abscissenachse eingetragen, so ergibt sich für die Veränderung der Leuchtkraft mit dem Gasdruck die Curve auf Fig. 589.

Hefnerlichte.

Gasdruck in Atmosphären.

Fig. 589. Leuchtkraft bei verschiedenen Gasdrucken.

Der Werth 1031,3 HK bei 1,0 Atm. Gasüberdruck ist offenbar etwas zu niedrig gefunden, wie der sonst durchaus regelmässige Gang der Curve beweist. Wodurch diese Abweichung veranlasst war, hat sich nicht ermitteln lassen.

h) Gasverbrauch bei verschiedenen Gasdrucken. Zur Messung des Gasverbrauchs wurde der Brennerkopf mit dem Glühkörper abgenommen. Dann wurden die unten angebrachten Luftöffnungen des Bunsenbrenners mit Glaserkitt gasdicht verschlossen und das obere Ende des Bunsenbrenners mit dem Eingang eines Experimentirgasmessers durch einen Schlauch verbunden. Das aus dem Ausgang des Gasmessers entweichende Gas wurde mittels eines etwa 12 m langen Schlauches ins Freie geführt. Die Apparatur gab so einen Gegendruck von maximal etwa 100 mm Wassersäule, der als Ersatz des beim Gebrauch des Brenners durch den Brennerkopf und den Glühkörper bedingten Widerstandes betrachtet werden durfte. Vor und nach den Messungen wurde der Gasmesser auf die Zuverlässigkeit seiner Angaben geprüft und richtig befunden. Es ergaben sich im Mittel aus je zwei gut übereinstimmenden Messungen für den Gasverbrauch unter verschiedenen Drucken folgende Werthe:

Gasdruck in Atmosphären	Gasverbrauch in Litern pro Stunde
0,2 Atm.	444,6 l [1])
0,4 »	679,8 »
0,6 »	840,0 »
0,8 »	985,5 »
1,0 »	1110,0 »
1,1 »	1170,0 »
1,2 »	1232,6 »
1,4 »	1347,6 »

Diese Zahlen ergeben in das Coordinatensystem mit dem Gasdruck als Abscissenachse eingetragen die Consumcurve auf Fig. 590.

Gasverbrauch in Liter pro Stunde

Gasdruck in Atmosphären.

Fig. 590. Gasverbrauch bei verschiedenen Gasdrucken.

Vergleicht man die Leuchtkraft und den Gasverbrauch des Kugellichtbrenners bei den verschiedenen Gasdrucken mit einander, so ergeben sich für je 100 l Gas folgende Lichtstärken:

Gasdruck in Atmosphären	Leuchtkraft pro 100 l Gas
0,2 Atm.	74,6 HK
0,4 »	78,1 »
0,6 »	88,1 »
0,8 »	94,7 »
1,0 »	92,9 »
1,1 »	100,7 »
1,2 »	99,9 »
1,4 »	96,5 »

Der Werth 92,9 HK für 1 Atm. Gasdruck ist hier ebenfalls etwas zu niedrig, wegen der bei diesem Druck zu klein ermittelten Gesammtleuchtkraft (s. oben)

Diese Zahlen ergeben in dem Coordinatensystem mit den Gasdrucken als Abscissenachse die Nutzeffectscurve, wie sie aus Fig. 591 ersichtlich ist.

Hefnerlichte pro 100 l Gas.

Gasdruck in Atmosphären.

Fig. 591 Nutzeffect bei verschiedenen Gasdrucken

Die ermittelten Resultate, und noch mehr die graphischen Darstellungen derselben, lassen deutlich erkennen, dass der Nutzeffect bei dem untersuchten Kugellichtbrenner mit steigendem Gasdruck wächst, bis er bei 1,1 Atm sein Maximum erreicht. Wird

[1]) Die Gasvolumen sind gemessen bei rund 780 mm Barometerstand und 15° C.

der Gasdruck weiter gesteigert, so fällt der Nutzeffect wieder, was wohl durch Form und Grösse der Flamme bezw des Glühkörpers bedingt sein wird.

Was den Nutzeffect anlangt, so ist das bei 1,1 Atm. Gasdruck erzielte Resultat: rund 100 HK pro 100 l Gas ein sehr gutes. Zum Vergleich sei angeführt, dass gute neue Auerbrenner 66 bis 70 HK pro 100 l Gas liefern und nach den Angaben von Pintsch (d. Journ. 1891, S. 620) mit seinem Pressgasbrenner bei 0,2 Atm. Gasdruck 250 Kerzen mit 265 l Gas, das ist 94 Kerzen pro 100 l Gas erzielt werden können.

Hieraus geht hervor, dass die Anwendung von 1 bezw. 1,1 Atm. Gasdruck im Kugellichtbrenner eine sehr ökonomische Ausnutzung des Gases bei gleichzeitiger Erzielung eines äusserst intensiven Lichts von gelblicher Färbung gestattet.

c) Zusammensetzung des Gases und der Gasluftmischungen in den Brennern. Der Vollständigkeit halber sei hier die Zusammensetzung des zu den Versuchen benutzten Gases, wie sie während der Untersuchungen von uns festgestellt wurde, angegeben:

Kohlensäure CO_2	2,2 %
Schwere Kohlenwasserst. $C_n H_m$	3,4 »
Sauerstoff O_2	Spuren
Kohlenoxyd CO	7,7 %
Wasserstoff H_2	52,0 »
Methan CH_4	32,3 »
Stickstoff N_2	2,4 »

Das Pressgas hatte die gleiche Zusammensetzung, enthielt aber stets etwas Luft. Auch nach wiederholtem Abblasen des Druckkessels und erneuter Füllung wurden mehrmals Luftgehalte von 4,5 % festgestellt. Dieser Luftgehalt ist indessen für die vorliegende Untersuchung ohne Belang.

Endlich wurden die Gasluftmischungen im Kugellichtbrenner bei 0,2 und bei 1,1 Atm. Druck, sowie in dem für die Untersuchung des Pressgaslichts benutzten Brenner geprüft. Zu dem Zweck wurden die Brenner in Thätigkeit gesetzt, aber nicht angezündet. Darauf wurden mittels einer Capillare aus dem Innern der Glühkörper Proben der Gasluftmischungen entnommen und analysirt. Es ergaben sich folgende Resultate

Zusammensetzung der Gasluftmischungen.

	Kugellichtbrenner		Pressgasbrenner	Zum Vergleich Auerbrenner
	0,2 Atm	1,1 Atm	0,2 Atm.	35 mm Wassersäule
Gas	22,87 %	13,88 %	13,54 %	22,5 %
Luft	77,13 »	86,12 »	86,46 »	77,5 »
	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,0 %

Diese Resultate bieten nichts besonders Bemerkenswerthes.

II. Vertheilung des Lichts.

Messungen mit dem Winkelphotometer.

Die Strahlung nach verschiedenen Richtungen der senkrechten Schnittebene durch den Brenner wurde mittels des Krüss'schen Winkelphotometers gemessen. Da es sich nur darum handelte, das Verhältniss der Strahlung unter verschiedenen Winkeln zu bestimmen, so wurde von einer Ermittelung des Absorptionsfaktors vom Spiegel des Winkelphotometers abgesehen. Die Messung geschah wieder mit dem Krüss'schen Lummer-Brodhun-Photometerkopf durch directen Vergleich mit der Amylacetatlampe. Der Kugellichtbrenner war mit demselben Glühkörper versehen, der zur directen Photometrirung gedient hatte. In der nachstehenden Zusammenstellung bezeichnet 0° die senkrechte Richtung nach unten, 90° die Horizontale und 180° die senkrechte Richtung nach oben

Winkel	Lichtstärke	Winkel	Lichtstärke
10°	76,3 HK	90°	442,4 HK
20°	144,0 »	100°	441,0 »
30°	211,2 »	110°	414,8 »
40°	286,7 »	120°	380,3 »
50°	336,1 »	130°	349,7 »
60°	361,0 »	140°	293,6 »
70°	408,0 »	150°	245,5 »
80°	406,7 »	160°	180,5 »

Werden diese Zahlen als Längen in Polarcoordinaten ausgedrückt (Länge für 1 HK 0,1 mm), so ergibt sich für die Intensität der Strahlung nach verschiedenen Richtungen das Bild der schwarz ausgezogenen Curve in Fig 592.

—— Kugellicht ---- Auerlicht

Fig 592. Lichtvertheilung.

Um Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Curvenform zu geben, wurde auch bei einem Auerbrenner die Lichtvertheilung mittels des Elster'schen Winkelphotometers bestimmt, wobei folgende Werthe erhalten wurden

Winkel	Lichtstärke
20°	9,7 HK
30°	18,0 »
40°	26,6 »
50°	34,6 »
60°	41,1 »
90°	53,0 »

Die Zahlen ergeben, in das Polarcoordinatensystem eingetragen (Länge für 1 HK 0,8 mm), das Bild der punktirt gezeichneten Curve auf Fig. 592.

Die graphische Darstellung dieser Verhältnisse zeigt deutlich, dass das Kugellicht eine etwas gleichmässigere Vertheilung der Strahlung liefert als das Auerlicht. Diese Erscheinung dürfte hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, dass einerseits der Glühkörper des Kugellichts länger ist als der des Auerlichts und ebenso auch des Pressgaslichts, und dass andererseits der Glühkörper beim Kugellicht besonders in der oberen Hälfte sich beim Brennen ballonförmig erweitert, so dass die Strahlung von einer runderen Fläche ausgeht. Diese Erweiterung der Glühkörper findet regelmässig statt, ohne dass dieselben dabei mit den zum Halten angebrachten Asbestfäden verschmelzen. Ein Zurückgehen in die ursprüngliche schlanke Form beim Nachlassen des Druckes konnte nicht beobachtet werden.

(Schluss folgt.)

Das Dick'sche System der elektrischen Beleuchtung von Eisenbahnzügen.

Die elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge ist in den letzten Jahren von den Eisenbahnverwaltungen mit Erfolg durchgeführt worden. In Europa hat man meistens auswechselbare Accumulatorenbatterien hierzu verwendet, während man in Amerika sehr häufig Dynamomaschinen, welche nach Art der Strassenbahnmotoren mit der Wagenachse verbunden sind, in Verbindung mit kleineren Accumulatorenbatterien in Anwendung brachte. Im Jahre 1897 trat Emil Dick mit einem gut durchdachten System der elektrischen Zugbeleuchtung hervor. Im Folgenden soll die Einrichtung dieser Beleuchtungsart kurz besprochen werden

Unter dem Gepäckwagen des Zuges befindet sich eine Dynamomaschine, welche von der Laufachse angetrieben wird. Ausserdem

befindet sich in jedem einzelnen Wagen eine in einem festen Kasten untergebrachte Accumulatorenbatterie, welche für die Beleuchtung des betreffenden Wagens ausreicht. Die einzelnen Wagen sind durch lösbare, gut isolirte Leitungskabel verbunden.

Wenn der Zug mit normaler Geschwindigkeit fährt, übernimmt die Dynamomaschine allein die Beleuchtung des ganzen Zuges. Vermindert sich die Geschwindigkeit des Zuges, so treten die einzelnen Batterien in Thätigkeit.

In dem Wagen, welcher die Dynamo enthält, befindet sich ein Abtheil, in dem die Regulirvorrichtungen untergebracht sind. Um bei verschiedener Fahrrichtung den Strom stets in gleicher Richtung der Dynamomaschine zu entnehmen, ist ein Umschalter angebracht, der sich automatisch einstellt. Die Erregung der Maschine wird durch die Batterie des Dynamowagens bewerkstelligt. Bei Stillstand des Zuges wird dem Erregerstromkreis ein Widerstand vorgeschaltet, welcher die Stromentnahme vermindert. Soll der Zug längere Zeit still stehen, so kann die Batterie ausgeschaltet werden, um den Strom ganz zu sperren. Wenn der Zug in Bewegung kommt, so tritt, sobald die Normalspannung erreicht ist, ein selbstthätiger Ein- und Ausschalter in Wirkung, welcher den Anschluss der Dynamomaschine an die Hauptleitung herstellt. Die Regulirung der Spannung geschieht lediglich durch automatische Veränderung des Erregerstroms.

Um die Einrichtung beliebig zum Laden der Accumulatoren oder für den Lichtbetrieb direct verwenden zu können, ist noch ein Umschalter vorhanden, welcher vom Schaffner bedient wird, dem die Aufsicht über den Dynamowagen anvertraut ist.

Die Batterien der einzelnen Wagen bestehen aus 57 Zellen mit einer Capacität von 25 Amperestunden. Jede Batterie reicht aus, die Beleuchtung eines Wagens während acht Stunden zu unterhalten. Das Gewicht derselben einschliesslich des Aufhängekastens beträgt 180 kg. Die Dynamomaschine ist einerseits an der Wagenachse, andererseits am Wagengestell mittels Gummipuffer gelagert; der Antrieb geschieht durch einfache Zahnradübersetzung im Verhältniss 1 : 4. Die Anschaffungskosten für Dynamomaschine und sämmtliche Regulirvorrichtungen betragen M 5000. Die Wartung der Anlage beschränkt sich auf die Einstellung des Umschalters auf Ladung oder Lichtbetrieb durch den Schaffner.

Es muss in gegebenen Fällen untersucht werden, ob sich dieses neue System oder der Betrieb mit auswechselbaren Batterien und damit verbundenen besonderen Ladestationen vortheilhafter gestaltet. H.

Literatur.

Mechanische Transportanlage für Gaswerke im Gaswerk zu Rouen. Beschreibung und Abbildung (nach Le Génie civil, 14. Oct. 1899) der vor einiger Zeit im Gaswerk Rouen eingerichteten Coketransportanlage nach System Brouwer[1]) (wie solche u. A. auch z. B. in Cassel im Betrieb ist, ds. Journ. 1899, No 42, S. 697). Ueber die Betriebskosten wird Folgendes bemerkt: Vorhanden sind 2 Ofenblöcke von je 8 Oefen mit je 9 Retorten. Zum Betrieb der Transport- und Förderketten werden an motorischer Kraft 8 PS. verbraucht, 10 PS. zeitweise für die Cokebrechanlage. Jede der 144 Retorten wird in 24 Stunden sechsmal mit je 150 kg Kohlen beschickt und liefert jedesmal 112 kg Coke; die Coke-Erzeugung pro Tag beträgt also 97 t. An Bedienung erspart man zur Zeit des stärksten Gasbedarfs vier Mann pro Halbtagschicht ohne Berücksichtigung der Brech-, Sortir- und Verladearbeit. Rechne man auch dies mit ein, so könne man nach sorgfältiger Erhebung die Ersparnisse pro Jahr im Mittel auf etwa M 16000 angeben. (Dingl. Polyt. Journ. 1899, Bd. 314, Heft 7, S 101 bis 102, mit 6 Abb.)

Die moderne Entwickelung der künstlichen Beleuchtung. Vortrag von H. Morton auf der 27. Jahresversammlung der American Gas Light Association am 16. October in New-York. (Amer. Gas Light Journ. 1899, 6. Nov., S. 726 bis 729.)

Seltene Erden. Beiträge zur Spectralanalyse von Neodym und Praseodym. Von W. Muthmann und L. Stützel. Dass Praseodym kein Element ist, ist sehr wahrscheinlich; Neodym ist noch nicht rein dargestellt worden. (Bericht der deutsch. chem. Ges. 1899, S 2653 u. ff.)

[1]) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 523 u. 707; 1898, S. 230.

Ueber Thorstrahlen. Von R. B Owens. Rutherford hat vor einiger Zeit entdeckt, dass das Uran Strahlen auszusenden vermag, welche ähnlich den Röntgenstrahlen die Fähigkeit besitzen, Gase zu ionisiren und dadurch leitend zu machen. Auch das Thor und seine Verbindungen senden ähnliche Strahlen aus, deren Entstehung und Eigenschaften Verfasser näher untersucht hat. (Phil. Mag. 1899, Bd 48, S 360 u ff.)

Flüssige Luft in der Gasanalyse. J. Dewar schlägt die Anwendung von flüssiger Luft vor, um solche Bestandtheile eines Gasgemisches zu bestimmen, welche bei — 210° (Siedepunkt der flüssigen Luft) unter gewöhnlichem Druck sich noch nicht verflüssigen oder in flüssiger Luft (falls es sich um Luftanalysen handelt) bei jener Temperatur nicht löslich sind. Verfasser hat bereits einen Apparat zu diesem Zwecke construirt. (Chem. News 1899, Bd 80, S. 187 u ff.)

Messung sehr hoher Temperaturen. Nach einer »vorläufigen Mittheilung über eine Methode zur Messung sehr hoher Temperaturen« an die Academie der Wissenschaften in Wien von Ernst Beutel lassen es wiederholte Messungen der elektromotorischen Kraft, die beim Erhitzen des Elementes: Platin | Kalk | Platinrhodium mit verschiedenen Gebläseflammen auftritt, als wahrscheinlich annehmen, dass sich diese Anordnung zur Messung von Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes des Platins verwenden lassen werde.

Heizung öffentlicher Lokale. Der Aufsatz behandelt die Frage, welche Heizungsart für grosse gastwirthschaftliche Räume, für Theater, Säle, Hotels und Conditoreien die beste sei, und kommt zu dem Schluss, dass dies bei richtiger Ausführung und Handhabung zweifellos die Gasheizung sei. (Wiedergabe aus der Zeitschr. »Das Gasthaus« im »Gastechniker« 1899, Bd. 33, No. 4, S 76 bis 78.)

Coke zur Dampfkesselheizung. Arthur C Freeman, Waltham, Mass., hielt auf der Versammlung des Vereins der Baumwollfabrikanten von New England in Montreal einen Vortrag über die Ueberlegenheit der Coke gegenüber Kohle als Heizmaterial für Dampfkessel. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über Coke besprach Redner die Frage der Rauchbelästigung, die auch in amerikanischen Städten immer dringender eine radikale Lösung erheische; mit der Verwendung von Coke als Heizmaterial sei die Rauchplage mit einem Schlage beseitigt. Weiterhin theilt Redner die Ergebnisse mehrerer Verdampfungsversuche mit, aus denen hervorgeht, dass bei rationeller Anlage und Betrieb die Coke bei Dampfkesselfeuerungen besser ausgenutzt werde als Kohle. (Amer. Man. 1899, 9. Nov., S. 404.)

Deutsche Stein- und Braunkohlenförderung im Jahre 1898. Die Steinkohlenförderung betrug im Jahre 1898 96 279 992 t gegen 91 054 982 t in 1897 (+ 5,7 %), der Werth der Förderung stieg gleichzeitig von M. 648 938 742 auf M. 710 256 973 (+ 9,4 %). Der Durchschnittswerth einer Tonne Steinkohlen stieg von M. 7,13 auf M. 7,38. Die Braunkohlenförderung betrug im Jahre 1898 31 648 498 t gegen 29 419 503 t im Vorjahr (+ 7,6 %), der Werth der Förderung stieg gleichzeitig von M 66 250 567 auf M. 73 359 476 (+ 10,7 %). Der Durchschnittswerth einer Tonne Braunkohlen fiel von M. 2,32 auf M 2,25. (Aus den Handelskammerberichten 1898; Chem Ztg 1899, S. 992 u. ff.)

Die Acetylen-Ausstellung in Cannstatt vom 11. bis 31. Mai 1899. Von F. Liebetanz, Düsseldorf. Beschreibung und Abbildung der ausgestellten Apparate. (Dingl. Polyt. Journ. 1899, Bd. 314, Heft 7 u. ff.)

Militärische Verwendung des Acetylens. (L'acétylène dans l'armée et dans la marine.) Von M. H. Pignet. Verfasser berichtet kurz über die günstigen Ergebnisse bei Anwendung des Acetylens im Feldlager und auf Kriegsschiffen und bespricht die diesbezüglichen Versuche von Leutnant v. Kries, Berlin, Dr. Secheyron, Paris, und G. Fouque, Toulouse. (Journal du gaz et de l'électricité 1899, No 21, S. 489 bis 490; nach Rev. générale de Chim. pure et appl.)

Acetylen für Signallaternen. Bekanntlich macht es Schwierigkeiten, grüne Signallaternen von grösserer Sichtweite herzustellen, da mit Ausnahme des Bogenlichts die gewöhnlichen Lichtquellen zu viel rothe und gelbe Strahlen enthalten. Bei Versuchen auf Dampfern der Hamburg-Amerika-Linie in Hamburg und Cuxhaven fand sich, dass Acetylenlicht die Sichtweite grüner Laternen ausserordentlich erhöht und dieselben auch in grösster Nähe intensiv grün erscheinen lässt.

Carbidausfuhr der Schweiz. Nach dem »Bericht über Handel und Industrie der Schweiz im Jahre 1898« betrug die Calciumcarbidausfuhr der Schweiz im Jahre 1898 1720 t mit einem Werth von M. 600000; Deutschland ist für die Schweiz der wichtigste Markt, denn es hat 1073 t erhalten, Frankreich nur 346 t und die anderen Länder 301 t. Im Jahre 1897 betrug die Ausfuhr 736 t im Gesammtwerth von M. 262400, von welchen 318 t an Frankreich und 418 t an andere Länder abgesetzt wurden. (Chem. Ind. 1899, S. 507.)

Nachweis von Acetylen. Von L. Ilosvay. Die Eigenschaft ammoniakalischer Cuprisulfatlösungen, durch Hydroxylamin in Folge der reducirenden Wirkung des letzteren entfärbt zu werden, benutzte Verfasser, um sich ein Reagens auf Acetylen herzustellen. Die Güte dieses Reagens hängt von der Menge des Ammoniaks und des Hydroxylamins ab. Um stets gleich nuancirte, lebhaft gefärbte Niederschläge von Cuproacetylen zu erhalten, empfiehlt Verfasser folgende Verhältnisse. Auf je 50 ccm Lösung sind zu nehmen:

1. 0,75 g Cuprichlorid ($CuCl_2$, $3\,H_2O$), 1,5 g Ammoniumchlorid, 3 ccm Ammoniumhydroxyd (20 bis 21% NH_3), 2,5 g Hydroxylaminchlorhydrat.
2. 1 g Cuprinitrat [$Cu(NO_3)_2$, $5\,H_2O$], 4 ccm Ammoniumhydroxyd (20 bis 21% NH_3), 3 g Hydroxylaminchlorhydrat.
3. 1 g krystallisirtes Cuprisulfat, 4 ccm Ammoniumhydroxyd (20 bis 21% NH_3), 3 g Hydroxylaminchlorhydrat.

Man löst das Cuprisalz in einem 50 ccm-Kölbchen in wenig Wasser, tröpfelt das Ammoniumhydroxyd zu und fügt alsdann das salzsaure Hydroxylamin hinzu, schüttelt durch und füllt sofort mit Wasser auf 50 ccm auf. Nach wenigen Augenblicken ist die Lösung entfärbt. Berechnet man die Moleculargewichte der einzelnen Bestandtheile auf ein Moleculargewicht wasserfreies Cuprisalz, so ergiebt sich für die empfindlichsten Lösungen folgendes Verhältniss:

$$CuCl_2 : 8\,(H_4N)\,Cl : 8\,NH_3 : 8\,(NH_2 \cdot OH) \cdot HCl$$
$$Cu(NO_3)_2 : 12\,NH_3 : 12\,(NH_2 \cdot OH) \cdot HCl$$
$$CuSO_4 : 12\,NH_3 : 12\,(NH_2 \cdot OH) \cdot HCl.$$

Die Lösungen sind ein bis zwei, auch drei Tage lang sehr gut brauchbar. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1899, S. 2697; nach Chem. Ztg. 1899, Repert. S. 333.)

Sparventile für öffentliche Brunnenständer und Bedürfnissanstalten. Beschreibung und Abbildung eines Ventils der Firma Armaturen- und Maschinenfabrik A. G. vorm. A. Hilpert in Wien. (Gastechniker 1899, Bd. 33, No. 4, S. 87 bis 90.)

Messung der Geschwindigkeit frei fliessenden Wassers. Vortrag von Vincenz Pollack über Santo Pini's Apparate für Geschwindigkeitsmessungen im fliessenden Wasser. Ausführliche Darstellung des Verfahrens mit zahlreichen Tabellen und Abbildungen. (Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1899, No. 46, S. 633 bis 643.)

Gasmotoren zur Städte-Entwässerung. In Monaco erfolgt die Beseitigung der Kanalwässer in das Meer nach dem Shone'schen System mittels Druckluft; letztere wird von zwei Crossley-Gasmotoren von 45 PS. erzeugt. Auch für die Kanalisation von London wurden kürzlich vier Gasmotoren von je 260 PS. und vier von je 210 PS. in Auftrag gegeben; dieselben finden in der Lotsroad-Station Aufstellung. (Journ. du gaz et de l'électricité 1899, No. 21, S. 499.)

Elektrotechnik.

Aluminium-Leitungen. Die grosse Kraftübertragung von den Snoqualmie-Fällen zu den Städten Seattle und Tacoma ist ausschliesslich mit Aluminium-Leitungen ausgeführt. Die Leitungen sind, da sich Aluminium nicht löthen lässt, mittels der Mc Intire-schen Drahtkuppelung verbunden. Im Ganzen sind für die Uebertragung bis zu den beiden Städten 105 Tonnen Aluminium verwandt. Die grösste Entfernung beträgt ungefähr 65 km. (El. World and Engineer 1899, Bd. 34, S. 611.) H.

Aluminium als Leitungsmetall. Vor kurzer Zeit ist in Amerika von den Mokelumne-Fällen bis Stockton eine Kraftübertragungsanlage dem Betrieb übergeben worden, bei der Aluminium für die Freileitung verwandt worden ist. Die Entfernung der Krafterzeugerstelle vom Verbrauchsort ist 65 km. Der Drahtdurchmesser beträgt 7,5 mm. Es ist durch Versuche und Rechnungen bewiesen worden, dass in Bezug auf Festigkeit, Leitfähigkeit und Preis Aluminium dem Kupfer vorzuziehen ist. Durch genaue Versuche hat man die Isolation der Leitung, sowie die Capacität und Selbstinduction festgestellt. (The Electrician, October 1899, Bd. 43, S. 912.) H.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

9. November 1899.

Klasse

4. G. 13076. Spiritus-Glühlampe. Hermann Grau, Berlin, Bukowerstr. 7. 17/1 99.
— G. 13436. Glühlichtbrenner für flüssige Brennstoffe. W. Glitsch, Zürich, Rennweg 1; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. 19/5 99.
— S. 11523. Glühlichtdochtbrenner für flüssige Brennstoffe. J. Spiel, Berlin, Thurmstr. 85. 14/6 98.
26. D. 9162. Acetylen-Laterne mit Regulirung des Wasserzuflusses durch eine Membran. P. Dominik, Offenbach a/M. 27/7 98.
— J. 4593. Carbidbeschickungsvorrichtung in Form einer Ringscheibe mit auswechselbaren Carbidbehältern. Alfred Javal, Neuilly, Seine; Vertr.: A. Mühle und W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78. 21/1 98.
— V. 3330. Verfahren zur Herstellung von metallischen Glühstrümpfen. E. Verbeke, Brüssel; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Berlin, Leipzigerstr. 19. 19/9 98.
46. D. 9324. Vorrichtung zur Regelung der Hubhöhe des selbstthätigen Einlassventils bei Explosions-Kraftmaschinen. J. F. Duryea, Springfield, Grafsch. Hampden, Mass., V. St. A.; Vertr.: C. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 15/10 98.

13. November 1899.

4. A. 6342. Vorrichtung zum Kühlhalten der Dochtrohre an Petroleum-Blaubrennern. R. Adam, Berlin-Friedenau, Saarstr. 15. 25/3 99.
— K. 15934. Glühlichtlampe für Oelgas. A. Kitson, Drexel Building, Philadelphia, Penns.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 7/12 97.
21. V. 3162. Verfahren zur Herstellung elektrischer Glühfäden für Glühlampen aus Carbiden. W. L. Voelker, London, England; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. 17/3 98.
26. A. 6665. Selbstthätige Wasserkühlung für Acetylen-Entwickler. J. F. P. Ackermann, Marseille; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 12/9 99.
— F. 10928. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Acetylen. E. Fauderl, Wien; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14. 4/6 98.
— G. 12584. Kettenantrieb für Carbideinwurfvorrichtung an Acetylen-Entwicklern. G. Goliasch & Co., Berlin, Lindenstrasse 23. 7/7 98.
— Q. 333. Liegende Carbidzuführungstrommel mit nach einander zur Entleerung kommenden Carbidbehältern. Raphael Quatannens-Moens, D. und E. Carreer Dilger, Brügge, Belgien; Vertr.: E. Hesse, Berlin, Mittenwalderstr. 24. 20/12 97.
— Z. 2572. Rotirender Gaswascher mit Einlagen. G. Zschocke, Kaiserslautern. 23/5 98.
— H. 21327. Selbstkassirender Gasmesser. H. A. J. Hallengreen, Stubbekjobing, Dänemark; Vertr.: C. Gronert, Berlin, Luisenstr. 42. 10/12 98.
46. C. 7566. Im Viertakt arbeitende Explosions-Kraftmaschine. Société R. Chauvin & R. Arnoux, Paris, 186 rue Championnet; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 23/5 98.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

26. D. 9162. Acetylen-Laterne mit Regulirung des Wasserzuflusses durch eine Membran. 9/11 99.
— B. 24225. Lampencylinderaufsatz mit mehreren Gasselbstzündern. 7/8 99.

Patentversagungen.

26. G. 12933. Hydraulisches Sicherheitsventil für Gasleitungen. 27/4 99.

Klasse:

26 W 12989 Verfahren zur Herstellung von Calciumcarbid-patronen 16/5 99.

Patentertheilungen.

4. 108303. Glühlichtbrenner für flüssige Brennstoffe S Reudnitz, Wien, Wickenburggasse 10; Vertr: C. F. Reichelt, Berlin, Luisenstr. 36. Vom 24/8 97 ab R. 11423.

26. 103440 Vorrichtung zum Druckausgleich an Vorlagen. Berlin Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin. Vom 22/1 98 ab. B 21999

— 108260 Kippbarer Acetylen-Entwickler mit als Gashahn ausgebildetem Drehzapfen Dr. C Petersen, Hamburg, A B C-Strasse 56 57 Vom 21/10 98 ab P. 10143.

— 108284. Elektrische Zündvorrichtung für Gasglühlichtbrenner. Firma Otto Wolff, Dresden, Victoriastr 4. Vom 22/3 98 ab W. 13854

— 108296 Verfahren zur Herstellung von Erdglühkörpern mit Hilfe der Elektrolyse. R. Langhans, Berlin, An der Stadtbahn 6. Vom 17/9 98 ab L. 12551.

— 108325 Verfahren zur Darstellung von in Formen gepresstem Calciumcarbid. C Weheer, Leipzig, Thomasmühle, und M Kandler, Markranstädt Vom 18/12 98 ab W. 14147

— 108336 Verfahren zur Erzeugung stickstoffarmer Heizgase aus kohlenwasserstoffhaltigen Brennstoffen. E. Blass, Essen, Ruhr. Vom 14/10 97 ab. B. 21516.

42 108276. Gas- und Dampfmesser. D. J. Welter, Genf; Vertr: A. Rhein, Weil, Baden. Vom 25/2 99 ab. W. 14922.

Aenderungen in der Person des Inhabers

26. 103397 Gasglühlichtbrenner. The Kern Burner Company Limited, London-Westminster, York-Street 78; Vertr F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80.

— 107676 Einrichtung zum Oeffnen von Gasleitungen mit selbstthätigem Zeitverschluss. F. Reiss, Berlin, Prinzenstr. 81.

Patentlöschung.

26. 100238. Federndes Gaszuführungsrohr an elektrischen Gasfernzündern.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

21. 124570. Glühkörper für Nernstlampen aus einem Leiter zweiter Klasse und einem ihn durchdringenden Leiter als Heizquelle. Rich Kommerell, Kiew; Vertr.: Gg. Neumann, Berlin, Hannoversche Str. 1. 19/10 99 K 11243

26. 123656 Acetylen-Lampe mit selbstthätiger Gaserzeugung und Wasserregulirung, bestehend aus einer Glocke mit Stoff- und durchlochtem Metalltrichter innerhalb eines Mantels mit Wasserwulst und Schwimmer J. Fritz und H Meess, Oggersheim. 11/9 99. F. 6069

— 124384. Gasbrenner (Blenbrenner), bei welchem das Brennerrohr an der Stelle, an welcher das Schlauchstück angesetzt ist, mit einer kleinen Oeffnung zur Einführung des Gases versehen ist. Warmbrunn, Quilitz & Co, Berlin 11/9 99. W 8992.

— 124399. Als Kleinsteller benutzbare, auf das konisch verengte Ende des Gaszuleitungsrohrs in regulirbarer Höhe aufschraubbare Düse für Gasglühlichtbrenner Ahrendt & Co, Berlin. 3/10 99. A 3670.

— 124429. Kandelaber-Transparent, bei welchem das zur Beleuchtung dienende Gas durch ein leicht abnehmbares, unterhalb des Laternenbrenners abgehendes Abzweigungsrohr eingeführt wird M Gregorcsik-Paszti, Budapest; Vertr.: H Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25 2/6 99 G. 6326

— 124482. Acetylen-Entwickler mit am Generatordeckel befestigtem, unten erweitertem, winkelförmig abgeknicktem und durchlöchertem Einwurfrohr C. Kuhn, München, Landwehrstrasse 15. 12/5 99. K. 10469.

— 124483. Im Betrieb allseitig geschlossener Acetylen-Entwickler für Acetylen-Laternen mit durch Randumbördelung an der Decke des Wasserbehälters hervorgebrachtem Führungscylinder zur Sicherung der Lage desselben und Schutz gegen Herausspritzen von Wasser bei Erschütterungen des Entwicklers. Acetylenwerk Augsburg-Oberhausen Keller & Knappich, Augsburg-Oberhausen. 2/6 99. A. 3438

— 124505 Einstellbare Gasmischdüse für Bunsenbrenner, bei welcher der Gasdurchlass durch eine Drosselschraube bestimmt wird. F. Gasbert, Berlin, Sophienstr. 22/22a. 9/10 99. G. 6690.

Klasse:

26. 124605. Gasglühlicht-Beleuchtungskörpergehänge mit einem oberen Träger und Einlochkugel an diesem. Hamburger Broncewaarenfabrik von W Fähndrich, Hamburg. 13/10 99. H 12831.

— 124614 Brennerkrone mit mehrfach geschlitzter und durch Schraubenmutter zusammendrückbarer Hülse mit Zapfen zum Festklemmen eines Glühkörper-Tragstifts K Zehepfund, Berlin, Köpenickerstr. 145 17/10 99 Z 1748

— 124617 Selbstthätiger Acetylen-Entwickler, bei welchem durch die Gasometerglocke vermittelst einer durch dieselbe bethätigten Wasserzuleitung nach einander zwei auswechselbare Vergaser bethätigt werden und der Wasserbehälter eine durch Wasserverschluss abgeschlossene Gaskammer enthält. S. Thalhammer, Biburg, Post Kirchweidach. 19/10 99 T 3275.

— 124618 Gasanzünder aus einer zweitheiligen, an einer Seite offenen, ein Sieb mit einem Selbstzünder einschliessenden Hohlkugel. G Skaruppe, Berlin, Grimmstr. 1. 19/10 99. S. 5746

— 124620 Acetylen-Lampe mit auswechselbarer, gegen das unten offene Lampengehäuse anzupressender Carbidbüchse. L. Hörr, Nürnberg, Dammstr. 6 20/10 99. H. 12873.

34. 124489. Gaskoch- und Heizapparat mit einem nicht völlig schliessbaren Brennerhahn zum Zwecke einer zwangsweisen Absperrung des Gaszuführungsrohrs. E. Th. Förster, Steglitz 6/9 99. F. 6052

— 124665. Gaskochherd, bestehend aus einer mittels Herdplatte abgedeckten Zarge, einem in letztere eingehängten, mittels Platte abgedeckten Wasserschiff und einem (oder mehreren) mit Luftzuführungshülse versehenen, durch Wasserschiff und dessen Abdeckplatte hindurchgeführten Brenner. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, Dresden. 13/10 99 V. 2126.

46 124554 Elektrische Zündvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen, mit zwei an Armen des Spulenhebels einerseits und festen Punkten andererseits angreifenden Zugfedern. Ansbacher Eisengiesserei, Maschinenfabrik und Motorenbau, Karl Bachmann, Ansbach. 14/10 99. A 3688

— 124555. Elektrische Zündvorrichtung für Explosions-Kraftmaschinen, mit einer an einem Arm des Spulenhebels einerseits und einem festen Punkt andererseits angreifenden Zugfeder Ansbacher Eisengiesserei, Maschinenfabrik u Motorenbau, Karl Bachmann, Ansbach. 14/10 99 A. 3689

85. 124432. Wasserhahn mit an der zum Oeffnen dienenden Spindel verschiebbar aufgehängtem Ventilkörper. O. Hutzler, Zürich; Vertr: Ph. v Hertling und Th Haupt, Berlin, Bernburgerstr. 13. 29/8 99 H 12609.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 59.

Pumpen.

No. 97617 vom 15. Oct 1897. Gust. Kromer in Kehl a. Rh. Schutzvorrichtung für Brunnen- und Saugpumpen — Diese Schutzvorrichtung besteht aus einem Gefäss A mit Rückschlagventil v in einem unteren, von einem Sieb i umgebenen Anschlussgehäuse des Verbindungsstutzens des Deckels b, und aus einem Rückschlagventil v^1 im Verbindungsstutzen des mit Schlammsack c^1 versehenen Bodens c. Beim Oeffnen der Hähne d und e erfolgt die Abführung der im Schlammsack c^1 angesammelten Fremdkörper unter Abschluss der Saugleitung durch die Ventile v und v^1.

Fig 598.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Ingenieur Geier, bisher Beamter der städtischen Gas- und Wasserwerke in Essen, ist mit 1. October Director der städtischen Gasanstalt in Wernigerode.

Heyduck, M. M., †. Vor Kurzem starb in Berlin Professor Dr. Heyduck, dessen hauptsächlichste und verdienstvollste Arbeiten in das Gebiet der Gährungsgewerbe fallen, der sich in letzter Zeit aber um die Frage der Verwendung des Spiritus an Stelle von Petroleum zu Leuchtezwecken und der Entwickelung des Spiritus-Glühlichts verdient gemacht hat.

Herrn Wilh. Wegner, dem Leiter des städtischen Gas- und Wasserwerke in Vegesack, der bisher die Amtsbezeichnung »Inspector« führte, ist vom Stadtrath der Titel »Director« verliehen worden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bamberg. (Herabsetzung der Gaspreise.) Der Magistrat beabsichtigt vom 1. Juli 1900 ab den Preis für Leuchtgas von 20 auf 18 Pf., den für Heiz- und Kraftgas von 13 auf 12 Pf. herabzusetzen.

Berlin. (Gaspreise.) Behufs Regulirung der Gaspreise hat das Magistratscollegium in seiner Sitzung am 17. November beschlossen, zunächst einen schriftlichen, mit dem gesammten statistischen Material versehenen Bericht einzufordern und dann weitere Beschlüsse zu fassen.

Berlin. (Städtische Gas- und Wasserwerke.) Die Tegeler Wasserwerke sollen vergrössert werden. Die städtischen Behörden stehen bereits mit einigen Tegeler Grundbesitzern behufs Ankaufs eines grossen an der Schönebergerstrasse in Tegel belegenen Terrains in Unterhandlung. Das neue Terrain soll mit dem nahen Tegeler See durch einen Stichkanal verbunden werden, um für die Kohlenzufuhr den billigen Wasserweg benutzen zu können. — Auf dem zu erwerbenden Terrain soll ausserdem auch eine neue Gasanstalt errichtet werden (vgl. d. Journ. 1899, No. 48, S. 823), die u. A. auch Dalldorf, Hermsdorf, Waidmannslust und Lübars mit Berliner Gas versorgen soll. Die Verhandlungen mit diesen Gemeinden sind bereits in die Wege geleitet. Berlin will auf seine Kosten die Rohrleitung legen und die für die öffentliche Strassenbeleuchtung erforderlichen Candelaber aufstellen. Eine Einigung ist noch zu erzielen in der Frage der Gaspreise und bezüglich der Dauer des Vertrages. Berlin wünscht 50 Jahre, während die Gemeinden sich nur auf 30 Jahre binden möchten.

Berlin. (Zieh- und Lademaschinen.) Die Imperial Continental Gas-Association, deren mustergiltige Anlage von Oefen mit geneigten Retorten erst jüngst bei dem Besuch der englischen Gasingenieure in Berlin deren ungetheilten Beifall gefunden hat, hat nunmehr auch zur Bedienung von bestehenden Oefen mit horizontalen Retorten maschinellen Betrieb eingeführt. In der Gasanstalt Schöneberg-Berlin sind durch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft zwei paar Zieh- und Lademaschinen, System Foulis, aufgestellt und in Betrieb gesetzt worden, welche seit einigen Monaten in regelmässigem Betriebe sind. Für Interessenten, welche nach Berlin kommen, bietet sich dadurch Gelegenheit, sich über Anlagen mit geneigten Retorten (Coze-Öfen), sowie über den Betrieb von Zieh- und Lademaschinen zu unterrichten. Da ferner die Lade- und Ausstossmaschinen in Charlottenburg ebenfalls in regelmässigem Betriebe sind, so bieten diese verschiedenen Gasanstalten dem Fachmann die Möglichkeit, sich über alle Neuerungen auf diesem Gebiet unterrichten zu können.

Brockau b/Breslau (Inbetriebnahme der Gasanstalt.) Am 11. November wurde in Brockau, einem Vororte Breslaus, die von der Firma C. Franke in Bremen neuerbaute Gasanstalt dem Betriebe übergeben. Die öffentliche Beleuchtung erfolgt durch 50 Laternen.

Duderstadt. (Elektricitätswerk.) Die städtischen Collegien beschlossen die Anlage eines Elektricitätswerks. Dasselbe soll mit Generatorengas betrieben werden und die Anlage der Firma Gebr. Körting in Hannover übertragen werden. s.

Giessen. (Wasserwerk.) Nach dem Verwaltungsbericht des städtischen Wasserwerks betrug im Betriebsjahre 1897/98 der gesammte Erguss der alten Quellen »am Erlenbrunnen, Anneberg, Hubertusbrunnen und bei Grossen-Buseck« in den Niederdruckbehälter 197100 cbm. Aus der Pumpstation in Queckborn wurden in den Hochdruckbehälter gefördert 419755 cbm, ergibt Gesammt-Wasserzufluss 616855 cbm. Derselbe vertheilt sich wie folgt: Abgabe an Private (einschliesslich Verbrauch des Bahnhofs 277456 cbm) und des Gaswerks 489190 cbm. Wasserverbrauch für öffentliche Zwecke 100025 cbm, Selbstverbrauch des Wasserwerks 7982 cbm, Gesammt-Wasserabgabe 597197 cbm. Die Zahl der Hausanschlüsse betrug 1184 (+ 126), die der Wassermesser 1218. Von 1610 Wohnhäusern waren 1149 = rund 70% an die Wasserleitung angeschlossen. Der Wasserverbrauch eines Hausanschlusses (ausschliesslich des Wasserverbrauchs der Grossconsumenten über 1000 cbm) betrug durchschnittlich an einem Tage 0,410 cbm (0,434 cbm), im Jahre 149,632 cbm (158,417 cbm). Der durchschnittliche Verbrauch an Wasser pro Kopf und Tag der Bevölkerung betrug unter Zugrundelegung des gesammten Jahreszuflusses von 616855 cbm bei einer Einwohnerzahl von rund 22400 Köpfen (Militär abgerechnet, da die Kasernen eine eigene Wasserleitung haben) und ohne Bahnhofsversorgung 42 l, der stärkste 79 l, der geringste 27 l. Das Rohrnetz erfuhr eine Verlängerung um 1521 m, und betrug seine Gesammtlänge einschliesslich Zuführung 67621 m. Der Betriebs-Ueberschuss betrug M. 4703,72.

Hamburg. (Gas- und Elektricitätswerke.) Nach dem Jahresbericht der Deputation für das Beleuchtungswesen für das Jahr 1898 nahm der Betrieb und Vertrieb der Gaswerke einen bis dahin in früherer Zeit nicht annähernd vorgekommenen Umfang an, da die Zahl der Consumenten, theils in Folge der weiteren Verbreitung des Gasglühlichts, theils aber auch durch die Zunahme in der Verwendung des Gases für Koch- und Heizzwecke über 10% stieg, wogegen in früheren Jahren die Zunahme in annähernd gleichem Verhältniss mit dem Anwachsen der Bevölkerung in Hamburg zwischen 3 bis 5% blieb. Die letzten Reserven in der Zahl der Gasöfen nebst Zubehör mussten in Betrieb gesetzt werden, um während der Maximal-Productionstage das für die Beleuchtung erforderliche Gasquantum zu erzeugen. Um nun ähnlichen Schwierigkeiten für das Jahr 1899 aus dem Wege zu gehen, wurde schon im Anfang des Jahres 1898, als sich herausstellte, dass der proportionale monatliche Gasverbrauch den des Jahres 1897 bedeutend überschritten hatte, das Augenmerk auf die in Nordamerika, in England und Belgien schon in früheren Jahren eingerichteten Wassergasanstalten gelenkt und von der Deputation des Beleuchtungswesens sachverständige Commissare nach England und Belgien geschickt. Das Urtheil dieser Herren nach beendeter Information gipfelte darin, dass, wie in Bremen schon ausgeführt und in Königsberg in Herstellung begriffen, die Anlage zunächst erst einer Wassergasanstalt auf dem Terrain der Barmbecker Gasanstalt und, falls diese sich bewährte, eine zweite Wassergasanstalt für das Grasbrook-Gaswerk dringend zu empfehlen sei. Nach eingehender Berathung in der Deputation wurde beschlossen, die Erbauung einer Wassergasanstalt mit einer Leistungsfähigkeit für 50000 cbm Gas pro 24 Stunden und mit einem Anlagekapital von M. 600000 beim Senate zu beantragen, was inzwischen geschehen ist. Im Uebrigen verlief der Betrieb der Gaswerke, abgesehen von der Schwierigkeit der rechtzeitigen Zufuhr englischer Kohle, welche durch den spanisch-amerikanischen Krieg sehr beeinflusst wurde, im Ganzen befriedigend.

Die Gasproduction, die auf beiden Werken im Vorjahre 43414200 cbm betragen hatte, stellte sich, soweit sie durch die Stationsgasmesser auf den beiden Gaswerken Grasbrook und Barmbeck festgestellt worden ist, auf 46973300 cbm; da aber während der letztjährigen Maximalperiode auf dem Gaswerk Barmbeck von den beiden dortselbst befindlichen Stationsmessern einer seinen Dienst versagte und das producirte Gas nicht regelrecht zu registriren vermochte, so sind nach den Erhebungen des Dirigenten des Barmbecker Gaswerks im Monat December etwa 60000 cbm nicht registrirt und demnach im Ganzen 47033300 cbm producirt worden, so dass sich die Gasproduction im Jahre 1898 gegen das Vorjahr um 3619100 cbm oder 8,336% höher stellte.

Am Maximal-Productionstage betrug das zu liefernde Gasquantum im Jahre 1898 am 21. December 244900 cbm (+ 14200 cbm oder + 6,115%).

Im Jahre 1898 betrug der Gasverbrauch für Leuchtzwecke (einschliesslich Strassenbeleuchtung) 37 678 674,02 cbm, für Motorenzwecke 2 453 096 cbm, für Koch- und Heizzwecke 3 734 583,1 cbm, zusammen 43 866 353,12 cbm (41 079 415,38 cbm).

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug Ende 1898 54 821 (+ 5452 oder + 11,04 %). Die Zahl der zur Erleuchtung der Strassen und Wohnhöfe dienenden Laternen betrug am 31 December 1898 28 873 (+ 559 oder 1,97 %). Die Länge des Hauptröhrennetzes der Gaswerke betrug am 31. December 1898 487 377 m (+ 13 032 m).

In Betreff der verpachteten Elektricitätswerke wird Folgendes berichtet. Die Wiederherstellung der im Jahre 1897 durch Feuer theilweise zerstörten Einrichtungen des Elektricitätswerks Poststrasse ist im verflossenen Jahre beendet worden, desgleichen der Ausbau des Elektricitätswerks Carolinenstrasse. Abweichend von den ursprünglichen Plänen wurde in letzterem Werke auch noch eine sog. Pufferbatterie für den Strassenbahnbetrieb aufgestellt.

Die öffentliche Beleuchtung wurde durch Aufstellung von zwei Bogenlampen erweitert, so dass am Schluss des Jahres im Ganzen 93 öffentliche Bogenlampen vorhanden waren. Der Stromverbrauch derselben betrug 85 041 Kilowattstunden.

Die Anzahl der an das Strassenkabelnetz angeschlossenen Stromabnehmer ergibt sich aus nachstehender Tabelle:

	Anzahl der Stromabnehmer		Angeschlossene Lampen, ausgedrückt durch die gleichwerthige Zahl 16kerz. Glühlampen	
	1897	1898	1897	1898
Innere Stadt . . .	1460	1780	50 031	61 601
St. Georg	199	314	5 993	8 575
Harvestehude	146	208	12 269	17 758
St. Pauli	113	133	5 475	6 491
Uhlenhorst	88	125	5 926	7 197
Umgebung des Elektricitätswerke Carolinenstrasse und Freihafen	179	275	7 321	11 013
Im Ganzen	2185	2835	87 015	112 635

Im Herbst des Jahres 1898 wurde am Weidendamm in Barmbeck mit dem Bau eines neuen Elektricitätswerks begonnen.

Hildesheim. (Gaswerk.) Das Betriebsjahr 1897/98 hatte folgende Ergebnisse. Am 1. April 1898 betrug die Zahl der Gasmesser 2290 (+ 315); hiervon waren 985 nasse und 1305 trockene Gasmesser. Dieselben entsprechen 26 888 Gasmesserflammen (+ 3214). Die gesammte Production an Gas betrug 2 497 500 cbm (+ 272 600 cbm = 10,91 %). Der Verbrauch vertheilt sich wie folgt: Private 979 618 cbm, Bahnhof 233 110 cbm, Private für Betriebs- und Heizzwecke 660 943 cbm, Heil- und Pflegeanstalten 84 560 cbm, 1081 Strassenlaternen (wovon 352 Nachtlaternen bezw. 186 Glühlicht-Nachtlaternen und 317 Glühlicht halbnächtige, im Ganzen 503 Glühlichtlaternen, sind) 350 000 cbm, Heizgas zu Versuchszwecken und Selbstverbrauch 5779 cbm, eigener Consum des Gaswerks zur Beleuchtung beim Rohrnetz, Gasbehältervorrath etc. 41 200 cbm, Verlust 142 290 cbm (5,69 %).

Der Bestand der Gasmaschinen betrug 137 mit 344 PS.; die Zahl der Heiz- und Kochapparatanlagen war 980 (776).

An Kohlen wurden 7 434 600 kg vergast, sowie an Stelle der Zusatzkohlen zur Carburation des Gases 9976 kg 90 %iges Benzol verwendet. Zur Dampfkesselfeuerung, sowie für die Ammoniakfabrikation und für den Betrieb der angrenzenden Badehalle wurden ausserdem 1 365 000 kg Kesselkohlen benöthigt. Die vergasten Kohlen lieferten pro 100 kg = 33,54 cbm Gas im Jahresdurchschnitt.

Die Leuchtkraft des Gases wurde bei 150 l stündlichem Consum mittels eines Berliner Normal Porzellan-Argandbrenners bestimmt und ergab sich bei 206 photometrischen Lichtmessungen ein Durchschnitt von 17,3 IK mit 42 mm Flammenhöhe.

Aus den vergasten 7 434 600 kg Kohlen einschliesslich der Zusatzkohlen wurden ca. 5 093 000 kg Coke oder im Durchschnitt aus 100 kg Kohlen = 68,5 kg Coke gewonnen. Die Retorten-Unterfeuerung der Gasgeneratoröfen, System Hannover, betrug im Ganzen 1 054 500 kg Coke oder 14,18 % der vergasten Kohlen, bezw. 20,70 % der producirten Coke, bezw. auf 100 cbm Gasproduction = 42,28 kg.

Die Theerproduction betrug ca. 399 216 kg oder aus 100 kg vergaster Kohlen 5,37 %. Schwefelsaures Ammoniak wurden 51 660 kg fabricirt. Die gewonnenen 830 cbm Gaswasser hatten durchschnittlich 3° Beaumé Gehalt. Aus 100 kg vergasten Kohlen wurden durchschnittlich 0,69 kg schwefelsaures Ammoniak gewonnen.

Der Reingewinn betrug M. 97 597,26 (M. 63 453,57), und es wurden hiervon an die Kämmereikasse als Gewinnantheil Mark 85 684,22 (M. 62 856,22) abgeführt, während der Rest von M. 11 913,04 zur Abtragung des Schuldkapitals benutzt wurde. Die Abschreibungen auf Gebäude, Apparate u. s. w. betrugen ausserdem Mark 56 125,11 (M. 39 371,01). Es betrug somit der Bruttogewinn oder Betriebs-Ueberschuss M. 153 722,37 (M. 102 824,58 im Vorjahre).

München. (Wasserversorgung.) Ueber ein Project zur Erweiterung der Münchener Wasserversorgung wurde im Gemeindecollegium am 17. November berathen. In Folge der grossen Ausdehnung der Stadt und namentlich der Bauthätigkeit in allen Stadttheilen erscheint es geboten, rechtzeitig Sorge zu tragen, auch die Wasserleitung entsprechend zu erweitern. Zur Ausarbeitung der nöthigen Pläne, Berechnungen etc. wurde ein Credit von M. 5000 bewilligt.

Osterfeld bei Essen. (Wassergasanstalt.) Am 25. Nov. wurde die neuerbaute Wassergas-Centrale (System Dellwick-Fleischer) in Betrieb gesetzt; es ist dies die erste Anlage in Deutschland, welche einen Ort mit reinem Wassergas versorgt.

Pforzheim. (Städtisches Gaswerk.) Dem Betriebsbericht über das Jahr 1898 — dem 14. Jahre im städtischen Betrieb — entnehmen wir folgende Angaben.

Gasabgabe

	1898		1897	
Strassenbeleuchtg	245 773 cbm	= 5,85 %	255 279 cbm	= 6,72 %
Verkauf zu 16 Pf	2 250 919 »	= 53,68 »	2 043 260 »	= 53,78 »
» » 12 »	1 387 643 »	= 33,00 »	1 257 530 »	= 33,09 »
Selbstverbrauch .	76 633 »	= 1,80 »	70 099 »	= 1,84 »
Verlust . . .	239 032 »	= 5,67 »	173 832 »	= 4,57 »
	4 200 000 cbm	= 100 %	3 800 000 cbm	= 100 %

Nach Schätzung zerfällt das 12er-Gas in

Koch- und Heizgas . .	704 845 cbm	= 16,76 %	der Gesammt Gasabgabe
Maschinengas	473 154 »	= 11,26 »	
Schmelz-, Abtreib- u. s. w. Gas	209 644 »	= 4,98 »	
	1 387 643 cbm	= 33,00 %	

Das Beleuchtungsgas hat um 10,16 %, das 12er-Gas hat um 10,34 % zugenommen.

Vergasungsmaterial.

	1898	1897
Gewöhnliche Kohlen	14 531 800 kg	12 685 000 kg
Aufbesserungskohlen	50 000 »	110 000 »
	14 581 800 kg	12 795 000 kg
Aufbesserungsbenzol	6833 »	5779 »

Unterfeuerung (sammt Leerfeuerung).

		der vergasten Kohlen	der erzeugten Coke
1898:	2 760 000 kg	= 18,92 %	= 28,58 %
1897:	2 240 000 »	= 17,50 %	= 26,42 %

Ausbeute auf 100 kg Kohlen.

	Gas	Coke u. Cokeklein	Theer	Ammoniak im Wasser
1898.	29,59 %	66,43 kg	795 489 kg = 5,45 %	21 561 kg = 0,147 %
1897:	29,69 %	66,24 kg	762 262 kg = 5,96 %	19 068 kg = 0,149 %

Bei der Cokeausbeute ist zu berücksichtigen, dass die meiste Coke in 50 kg Parthien (Säcken) abgegeben wurde, dadurch wird ein gewisser Procentsatz eingewogen, um welchen das Ergebniss niedriger erscheint.

Im Retortenhaus.

	Ofentage	Retortentage	Ladungen	Ladungsgewicht
1898:	3165	20 149	115 174	126,20 kg
1897:	2570	16 142	94 670	135,05 »

	pro Retorte in 24 Std.	pro Schicht in 12 Std.	Schichtenzahl
1898	208,4 cbm	468,0 cbm	8977
1897:	235,4 »	531,8 »	7145

Höchste Gas-Abgaben.

	in 1 Stunde	in 24 Stunden	in 1 Woche
1898:	2700 cbm	19 100 cbm	117 800 cbm
1897:	2700 »	17 900 »	111 300 »

Oeffentliche Beleuchtung

	Laternenzahl	Nachtlaternen	Intensivlaternen	Glühlichtlaternen
1898:	675	170	2	400
1897:	625	153	3	50

Rohrnetz.

Länge	Aussenfläche	Gewicht	Inhalt	Mittlerer Durchm
36 147 m	16 533 qm	1 413 086 kg	803 cbm	168 mm

Rohrbrüche haben stattgefunden

	1898	1897	1896	1895	1894
in	13	11	7	11	11 Fällen.

Coke-Verwendung.

Unterfeuerung mit Leerfeuerung .		2 760 000 kg	= 28,58 %
Dampfkessel Maschinenbetrieb, Gaswasserverarbeitung, Heizungen, Bäder	420000		
Sonstiger eigener Bedarf	62600	482 600 »	= 4,99 %
Verkauf und Vorrath		6 415 766 »	= 66,43 %
Von 100 kg Kohlen 66,43 % =		9 658 366 kg	= 100 %

Gas-Messer.

	Miethe	Privatbesitz	Zusammen	hieran 12 Pf. Gas
1898.	5754	279	6033	2750
1897:	4556	312	4868	1948

Neue Gasmesser gekauft 1287, ausgeschieden 46.

		Zunahme	Abnahme
Gasabnehmer	3 947	828	—
Gasmesserflammen . .	42 853	2316	—
Gasmaschinen . . .	99	—	10
Maschinenpferdekräfte .	534	—	18

Von dem finanziellen Theil des Berichtes erwähnen wir auszugsweise Folgendes:

	1898	1897
Rücklagen u. Erneuerungsfonds	M 27 963,89	M. 43 524,31
Ablieferung an die Stadtkasse	» 153 000,00	» 153 000,00
» zum Theaterbau .	» 30 000,00	» 30 000,00
Netto-Ertrag	M 210 963,89	M 226 521,31
Verzinsung und Abzahlung . .	» 40 176,00	» 39 904,00
Brutto-Ertrag	M 251 139,89	M. 266 428,31

Das geringere Erträgniss im Jahre 1898 gegenüber dem vorjährigen ist zurückzuführen auf: 1. höhere Kohlenpreise, 2. höhere Löhne bei geringerer Leistung, 3. vermehrte Ausgaben für Gasmesser und deren Zubehörden.

Rastenburg. (Gasanstaltsbau.) Die Stadtverordneten genehmigten am 14. November die Aufnahme einer Anleihe von M. 460 000; davon sind M. 250 000 für den Bau der neuen Gasanstalt bestimmt (vgl. d. Journ. 1899, No. 20, S. 329).

Ulm. (Elektrische Kraftübertragung.) Die Maschinen, welche die Wasserkraft bei Illerzell zu Gunsten des Ulmer Elektricitätswerks ausnutzen, sind in Betrieb gesetzt und der Strom auf der 13 km langen Leitung nach Ulm übertragen worden. Die Spannung beträgt 5000 Volt. s.

Vegesack. (Gasautomaten.) Von den städtischen Behörden ist die Einführung von Gasautomaten beschlossen. Die gesammte Einrichtung nebst Kochern und Lampen wird vom Gaswerk kostenlos hergestellt. Der Automatengaspreis einschliesslich der Miethe ist auf 20 Pf. pro cbm festgesetzt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Saarkohlenpreise. Die kgl. Bergwerksdirection hat die Vertrags-Kohlenpreise für die staatlichen Saargruben pro 1. Semester 1900 um 60 bis 80 Pf. für erste Sorten Flammkohlen und um 50 bis 80 Pf. für Fettstückkohlen pro Tonne erhöht. Der Aufschlag für Förderkohlen der Flamm- und Fettkohlengruben beträgt rund 90 Pf., für Flammgries-Sorten 60 bis 80 Pf. und für Waschproducte 60 bis 120 Pf. Nachstehend die Preisfestsetzungen für die einzelnen Sorten: Flammkohlen. I. Sorte: Püttlingen-Luisenthal M. 15,20 (letzter Preis M. 14,50), Reden M. 15,20 (M. 14,30), Friedrichsthal M. 15,20, Itzenplitz, Göttelborn, Von der Heydt und Griesborn M. 14,40 (M. 13,50); Förderkohle: Itzenplitz abgesiebte M. 13,60 (M. 12,70), Griesborn abges., Kohlwald halbges. M. 12,60 (M. 11,70). II. Sorte: Friedrichsthal M. 11,40, Luisenthal M. 11,00, Göttelborn M. 10,20. III. Sorte: Reden M. 9,40 (M. 8,50), Göttelborn, Kohlwald, Griesborn M. 8,40 (M. 7,70). Waschproducte: Luisenthal und Von der Heydt Würfel M. 15 (M. 14,30), Nuss I M. 14,60 (M. 13,80), Luisenthal Nuss II M. 14 (M. 12,80), Nussgries M. 11 (M. 10,30), Von der Heydt Nussgries M. 11,20 (M. 10,50). Die Waschproducte von Reden-Itzenplitz, Körnungen und Luisenthal sind 50 Pf. theurer. Ungewaschene Producte: Göttelborn Würfel M. 14,40 (M. 13,70), König Würfel M. 15,20 (M. 14,50), Göttelborn Nuss I M. 12,60 (M. 12), Griesborn Nuss I M. 14 (M. 13), Griesborn Nuss II M. 12,60 (M. 11,50). Fettkohlen: I. Sorte: Heinitz, König M. 15,40 (M. 14,50), Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Kamphausen M. 14,60 (M. 14), Meybach, Brefeld M. 14,60 (M. 13,70). II. Sorte: Dudweiler, Kamphausen M. 11,20 (M. 10,30), Meybach, Brefeld M. 10,40 (M. 9,50), Staub- u. Schlammkohlen M. 3,50 (M. 2,50).

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 24. November: Die Lage des Yorkshire Kohlenmarktes ist unverändert. Der Newcastle Kohlenmarkt hatte weiter steigende Tendenz, man notirte: Beste Northumberland Dampfkohlen 13 sh., beste Durham Gaskohlen bis zu 14 sh., Gascoke 13 sh. 6 d. bis 14 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Auch am schottischen Kohlenmarkt herrschte grössere Thätigkeit und die Preise steigen; man notirte: Main 10 sh. 3 d., Ell 10 sh. 9 d. bis 11 sh. 6 d., Splint 11 sh. pro Tonne f. a. S.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 22. November fest; in London 11 £ 5 sh., Hull 11 £ 2 sh. 6 d. (Jan.-März 11 £ 7 sh. 6 d.), Leith 11 £ 2 sh. 6 d., Beckton 11 £ (Jan.-März 11 £ 7 sh. 6 d.), Beckton terms 11 £. — Hamburg, 24. November: M. 24 bis M. 24,40 pro 100 kg.

Theer. London, 23. November: $1\frac{1}{4}$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (23. November) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90 er . . .	1 Gall. - sh 10 d	100 kg M. 20,84	M. 20,84
» 50 er . . .	» - » 11 »	» » 22,92	» 22,92
Toluol 90 % . . .	» 1 » 3 »	» » 31,26	» 31,26
Solvent Naphta . .	» 1 » 3 »	» » 31,26	» 30,22
Carbolsäure für Desinfection . .	» 2 » 9 »	1 hl » 60,53	» 55,29
Creosot . . .	» - » $3\frac{1}{4}$ »	» » 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst .	1 ton 57 » 6 »	1 t » 56,58	» 51,66
Anthracen »A« . .	unit 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 34 » 6 »	1 t » 33,95	» 33,95

Brief- und Fragekasten.

Motoren für kleine Wasserversorgungsanlagen.

Welcher Pumpmotor ist derzeit wohl der geeignetste für kleinere Wasserversorgungsanlagen von 1000 bis 5000 l Stundenleistung und einer Förderhöhe von 10 bis 60 m für solche Orte, wo weder Gas noch Elektricität, noch sonst eine Betriebskraft, noch Fachbedienung, die auch zu theuer wäre, zur Verfügung steht. Möglichst kleine Wartungs- und Betriebsspesen sind Hauptbedingung. Für kleine Gemeinden, Landanlagen etc., welche Wasserleitungen nur mit mechanischer Förderung errichten können, aber nicht in der Lage sind, solche Pumpmotore anzuwenden, welche zur Wartung Maschinisten oder sonstige Fachbedienung benöthigen, dabei auch nennenswerthe Betriebskosten, wie z. B. auch die Petroleum- und Benzinmotore verursachen und welch' letztere nach Erfahrung des Einsenders, in Folge öfterer Betriebsstörung, Reparaturen etc. stets zu Klagen Anlass geben, genügen kleine Windmotoren allein auch nicht, da mit diesen eine continuirliche Wasserversorgung nicht erreichbar ist, somit muss für windstille Zeiten für motorische Aushilfe vorgesorgt werden. Welche Pumpmotoren sind für solche Anlagen als vortheilhaft und entsprechend zu empfehlen? Liegen Erfahrungen mit Heissluftmotoren vor? welche? und wer erzeugt solche? Einsender bittet die Fachcollegen um Mittheilungen ihrer diesbezüglichen Erfahrungen an dieser Stelle durch die Redaction des Journals.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Der weisse Beschlag an Rauchfängern und Cylindern der Gasglühlicht-Apparate und seine Beziehungen zum Glühkörper und Leuchtgas.

Von Dr. C. Killing.

Die genaue Untersuchung und Kenntniss der Zusammensetzung des »Schmutzes«, der sich unter den kleinen Glocken (Rauchfängern), besonders unter den metallenen der Lyren etc. und an der Innenwand der Cylinder nach längerem Gebrauch der Gasglühlichtapparate findet, mag Manchem wenig wichtig erscheinen. Aber den Lesern dieses Journals, welche ein besonderes, wenn nicht ihr Hauptinteresse am Gasglühlicht haben, werden die Resultate der chemischen Untersuchung von Allem, was mit Gasglühlicht zusammenhängt, selbst von dem dabei auftretenden »Schmutz« gewiss willkommen sein.

In der Literatur habe ich über den in Rede stehenden Gegenstand ausser einer Arbeit von Priwoznik,[1]) welche sich auf den Salzbeschlag an Laboratoriumswasserbädern bezieht und auf welche ich weiter unten zurückkomme, nichts gefunden.

Das Material für die Analyse wurde durch Abkratzen der unteren Seite der kleinen kupfernen Glocken (Rauchfängern) gewonnen, welche in der Spitze der Lyren etwa 15—20 cm über dem Gasglühlicht-Cylinder frei hängen. Die höchste Ausbeute an einer Glocke war ein halbes Gramm. Da man kaum eine Glocke, welche längere Zeit im Gebrauch gewesen ist, ohne den Beschlag findet, so hat es keine Schwierigkeit, das Analysen-Material in genügender Menge zu beschaffen. Der Beschlag hat gewöhnlich eine schmutzig weisse, oft auch eine rein weisse Farbe mit einem zarten Stich ins Blaue. Er lässt sich sehr leicht abkratzen, freilich nicht ohne dass schwarze Schüppchen von Kupferoxyd, welches sich an der reinen kupfernen Oberfläche der Glocken beim Erhitzen durch die Verbrennungsgase sehr schnell bildet, zu gleicher Zeit mit weggenommen werden. Unter dem Mikroskope sind keine Flächen oder Kanten, die auf Krystalle deuten, noch ist irgend welche Krystallisationstendenz sichtbar; die Masse ist amorph. Im Glühröhrchen erhitzt, giebt die Substanz Wasser, dabei verwandelt sich die bläuliche Farbe in Grau, welches bei weiterem stärkeren Erhitzen, während sich weisse, stechende Dämpfe entwickeln, in Braun und schliesslich in Schwarz übergeht. Mit Soda gemengt und auf Kohle mit der Reductionsflamme eines Löthrohres behandelt, erhält man ein rothes ductiles Korn ohne Beschlag: Kupfer.

Die Analyse ergab:

Unlöslich in Wasser	0,30	Kieselsäure
	0,21	Eisenoxyd
	0,55	Edelerden
	8,90	Kupferoxyd (Schuppen)
Löslich in Wasser	0,83	Edelerden
	30,76	Schwefelsäure
	28,70	Kupferoxyd
	0,76	Kalk
	0,28	Magnesia
	28,03	Wasser
	99,32.	

Es sei gestattet, den Gang der Untersuchung kurz anzugeben. Die Substanz wurde mit siedendem, destillirten Wasser übergossen und das Unlösliche filtrirt, der Rückstand sodann mit verdünnter Salzsäure behandelt, wobei die kleinen, schwarzen Schuppen von Kupferoxyd leicht in Lösung gingen. Das hierbei Unlösliche wurde mit saurem schwefelsauren Kali geschmolzen, in salzsäurehaltigem Wasser gelöst und abgedampft, Kieselsäure abgeschieden und filtrirt. In der sauren Lösung wurden Eisenoxyd und Edelerden getrennt durch Fällung der Letzteren als Oxalate. — In einem Theile der wässrigen Lösung der Substanz wurde nach Ansäuern mit Salzsäure das Kupfer durch Schwefelwasserstoff beseitigt, im Filtrat nach Verjagen des Schwefelwasserstoffes und Zufügen von Salmiak wurden die Edelerden durch Ammoniak gefällt, abfiltrirt und identificirt mit Hilfe von Oxalsäure; im Filtrat wurde Kalk mit Ammonoxalat und darnach Magnesia durch Ammonphosphat niedergeschlagen. In einem anderen Theile der wässrigen Lösung wurde die Schwefelsäure in gewöhnlicher Weise als Baryumsulfat gefällt und gewogen. Das Wasser wurde bei einer Temperatur von etwas über 200° bestimmt.

Der weisse Beschlag an Glascylindern und porzellanenen Rauchfängern hat, wenn ich von Spuren durch Nessler's Reagens nachweisbaren Ammoniaks absehe, immer nur Schwefelsäure ergeben. Ich erhielt in einem Falle durch Abspülen mit heissem Wasser und Titration mit $^1/_{10}$ Normal-Natron 6,84 mg

[1]) D. Journ. 1893, S. 71.

Schwefelsäure, entsprechend 12,46 mg Natronsulfat; beim Abdampfen erhielt ich 12,5 mg Natronsulfat. Der Beschlag bestand somit aus reiner Schwefelsäure. In allen Fällen liess sich der »Schmutz« an Glascylindern durch heisses Wasser entfernen und darin freie Schwefelsäure nachweisen, in einigen freilich, wo es sich um Corrosionen des Glases, um Tausende von mikroskopisch kleinen Rissen handelte, war eine Reinigung selbstverständlich nicht möglich, Schwefelsäure war aber immer nachzuweisen. Ich zweifle nicht, dass bei dieser Schwefelsäure an Cylindern und porzellanenen Rauchfängern auch ausserordentlich geringe Mengen von anderen Dingen, z. B. Kalk und Magnesia sowie Kieselsäure vorhanden sind, doch habe ich diese Körper nicht nachweisen können; Spuren von Ammoniak zeigten sich aber bei der Prüfung mit Nessler's Reagens.

Aus der Analyse geht hervor, dass der Beschlag an den kupfernen Rauchfängern im Wesentlichen aus schwefelsaurem Kupfer (Kupfervitriol) besteht. Die Kieselsäure wird ihren Ursprung in Staubpartikelchen haben, welche nach Passiren der Flamme verascht unter der Glocke sich ansetzen, das Eisenoxyd wird theils in derselben Weise entstanden, theils in mechanischer Weise durch den Strom der Gase vom eisernen Glühkörperträger nach oben gerissen worden sein. Die Kupferoxydschuppen bilden sich an der metallenen Fläche sehr schnell, sobald die heissen Gase die Glocke erwärmen, die Gegenwart des Kupferoxyds im löslichen und unlöslichen Theile des Beschlages ist damit erklärt. Was den Kalk anbelangt, so habe ich in jedem Thornitrat des Handels denselben nachweisen können, ich fand von geringen, quantitativ nicht zu bestimmenden Spuren bis 0,10%, von Magnesia immer nur Spuren. Der analysirte Beschlag war indessen über Glükörpern entstanden, zu deren Kopfstärkung Magnesia mit verwendet war. Ueber die Herkunft von Kalk — auch im Staub vorhanden — und Magnesia kann somit kein Zweifel mehr bestehen, sie werden bei der hohen Flammentemperatur aus dem Glühkörper sich verflüchtigt und unter der Glocke wieder abgesetzt haben, bezw. aus dem die Flammen passirenden Staub sich gebildet haben.

Der Gehalt des Beschlages an Edelerden wird weiter nicht befremden, wenn man an den aschigen, wenig cohärenten Charakter des Glühkörpers, besonders des schlecht gehärteten, und an den starken Gasstrom, der hindurchzieht, denkt. Geringe Mengen können beim Anzünden, das immer mit einer grösseren oder kleineren Erschütterung verbunden ist, vom Glühkörper, zumal vom schlecht gehärteten, durch den Gasstrom nach oben geführt werden. Wäre nun die Ansicht derer richtig, die da glauben, dass das Ceroxyd wesentlich schneller sich verflüchtige als Thoroxyd — eine Ansicht, welcher man viel in England, aber auch in Deutschland begegnet — so müssten die Edelerden in dem Beschlage vornehmlich aus Cer bestehen, denn alles Flüchtige, Verdampfbare, das mit dem Glühkörper in Verbindung gebracht wird, selbst Platin, findet sich in dem Beschlage unter dem Rauchfänger wieder. Allein ich erhielt bei der Untersuchung der Edelerden, die ich aus dem Beschlage sammelte, durch das für Cer sehr empfindliche Wasserstoffsuperoxyd nicht mehr Färbung, als unter Verwendung der gleichen Menge frischen Glühkörpermaterials; ebensowenig konnte ich durch Herstellung eines Strumpfes unter Zuthat der hundertfachen Menge an Thor, die geringste Lichterhöhung im Vergleich mit einem Glühkörper aus reinem Thoroxyd bezw. aus Thoriumoxyd, dem $^1/_{100}$% Ceroxyd zugesetzt war, wahrnehmen. Bestanden nämlich meiner Vermuthung entsprechend die Edelerden aus 99% Thoroxyd und 1% Ceroxyd, das heisst aus mechanisch nach oben gerissenem Glühkörpermaterial, so enthielt bei der Zufuhr von Thorium in der hundertfachen Menge die neue Mischung nur $^1/_{100}$% Cer. Die photometrischen Messungen ergaben:

	1 Glühkörper aus reinem Thoroxyd	2 Glühkörper aus Thoroxyd u. $^1/_{100}$% Ceroxyd	3 Glühkörper aus den fraglichen Edelerden u. dem 100 fachen Th O^2
Anfangshelligk	10,4 IK	10,5 IK	9,2 IK
nach 10 Min.	8,8 »	9,2 »	7,3 »
nach $^1/_2$ Std.	7,1 »	8,2 »	6,1 »

Aus dieser kleinen Tabelle ergibt sich, dass ein Unterschied in der Lichtemission bei den drei Glühkörpern nicht vorhanden ist. Die Edelerden des Beschlages bestanden folglich nicht aus reinem Ceroxyd, denn sonst hätte der Glühkörper No. 3 mindestens 60 IK ergeben, auch nicht zum grossen Theil aus Cer, denn sonst hätte eine Lichtstärke zwischen 10 und 60 IK beobachtet werden müssen. Die Edelerden des Beschlages haben eben nicht mehr Cer enthalten als der Glühkorper selbst. Leider standen mir im Ganzen nur 86 mg Edelerden aus Beschlag zu Gebote, eine Menge, die sehr wohl genügt zur Herstellung von einigen Glühkörpern, wenn man die hundertfache Menge Thor hinzufügt, nicht aber für sich allein; im letzteren Falle würde ich aller Wahrscheinlichkeit nach einen gewöhnlichen Glühkörper von der gewöhnlichen Lichtstärke erhalten haben.

Das Material der oben mitgetheilten Analyse war in Delstern i/W. gewonnen worden; ich gebe nun das Resultat einer zweiten Analyse, zu der das Material in Düsseldorf gewonnen war:

Unlöslich in Wasser	0,81	Kieselsäure
	0,61	Eisenoxyd
	Spur	Edelerden
	2,16	Kupferoxyd (Schuppen)
Löslich in Wasser	0	Edelerden
	30,48	Schwefelsäure
	31,45	Kupferoxyd
	0,58	Eisenoxyd
	0,70	Kalk
	0,15	Magnesia
	32,02	Wasser
	98,96.	

In dem wasserlöslichen Theile des Beschlages war keine Spur von Edelerden zu entdecken, im unlöslichen Theile erhielt ich beim Wiederauflösen des Ammoniakniederschlages (Eisenoxyd) und Versetzen der schwachsauren Lösung mit Oxalsäure erst nach längerem Stehen einen geringen quantitativ kaum bestimmbaren Bodensatz von flockiger Beschaffenheit. Wenn ich von dieser ausserordentlich geringen Spur absehe, so haben sich demnach in dem Düsseldorfer Beschlage Edelerden nicht gefunden. Wird man angesichts dieser Analysen, besonders derjenigen des Düsseldorfer Beschlages, noch an Verflüchtigung der Edelerden oder an grössere Flüchtigkeit des Ceroxydes vor dem Thoroxyde glauben?

Auch der Schwefelsäure möchte ich einen besonderen Absatz widmen. Die Thorpräparate des Handels, welche für die Glühkörperfabrikation verwendet werden, enthielten bis vor Kurzem stets beträchtliche Mengen von Schwefelsäure. In den Jahren 1896 und 97 constatirte ich als niedrigsten Gehalt 1,1% und als höchsten 3,9%. Auch die heute im Handel befindlichen Präparate von Thornitrat enthalten meistens, nicht alle, noch geringe Mengen von Schwefelsäure. Im Cernitrat habe ich nie Schwefelsäure gefunden, selbst nicht in einem aus 1894 stammenden, mit anderen Edelerden stark verunreinigten Präparat. Der Gedanke, dass der Beschlag an den Cylindern etc. von der Schwefelsäure des Thornitrats herrühre, liegt sehr nahe. Thatsächlich herrscht diese Ansicht bei vielen Fachleuten, auch bei solchen, die sich speciell mit Gasglühlicht und der Herstellung der dazu gebrauchten chemischen Präparate befassen. Verdächtig war mir diese Ansicht immer

darum, weil an den Glocken der Lyren sowie an den Cylindern sich so viel Beschlag findet, jedenfalls mehr, als ein Glühkörper aus schwefelsäurereichstem Thornitrat liefern kann. Selbst bei dem Höchstgehalt von 3,9 % Schwefelsäure kann ein Glühkörper immer nur im besten Falle 39 mg Schwefelsäure aufweisen, dabei ist vorausgesetzt, dass durch das Veraschen des Strumpfes und Härten des Glühkörpers keine Schwefelsäure verloren geht. In einem Falle, bei dem ich fast $\frac{1}{2}$ g = ca. 500 mgr Beschlag — entsprechend ca. 150 mg Schwefelsäure — von einer kupfernen Glocke abkratzte, waren nachweislich nur zwei Glühkörper verbraucht, mithin 75 mg Schwefelsäure pro Glühkörper geerntet worden. Dabei ist zu bedenken, dass nur ein Theil der mit den Verbrennungsgasen nach oben geworfenen Schwefelsäure von der kupfernen Glocke bezw. dem Glascylinder als Beschlag aufgefangen wird. Die Schwefelsäure des Thornitrats kann folglich den Beschlag nicht, wenigstens nicht allein, geliefert haben. Um zu untersuchen, ob diese Schwefelsäure des Thornitrats überhaupt Theil hat an der Bildung des Beschlages, habe ich Strümpfe hergestellt aus jenem Thornitrat mit 3,9 % Schwefelsäure. In einem veraschten, aber noch nicht gehärteten Glühkörper waren geringe Mengen von Schwefelsäure, quantitativ vielleicht eben noch bestimmbar, vorhanden. In einem zweiten veraschten und $\frac{1}{4}$ Minute bei Pressgas ausgeglühten Glühkörper waren nur noch schwache Spuren zu entdecken; in einem dritten Glühkörper aus demselben Thornitrat, der etwa zwei Minuten ausgeglüht, also so behandelt war, wie es in der Praxis geschieht, war keine Spur von Schwefelsäure mehr zu finden. Und ist in Glühkörpern aus schwefelsäurereichem Thornitrat keine Schwefelsäure zu finden, so wird in anderen erst recht nichts zu finden sein, in Glühkörpern aus dem Thornitrat, wie es heute im Handel ist, ganz gewiss nicht. **Daraus ergibt sich, dass die Schwefelsäure des Thornitrats keinen Antheil hat an der Bildung des weissen Beschlages.**

In der folgenden kleinen Tabelle sind die Mengen von Schwefelsäure, welche sich nach 100 Stunden Brenndauer bei 40 mm Druck bei den verschiedenen Brennern an der kupfernen Glocke ein und derselben Lyra als Kupfersulfat fanden, pro 100 l stündlichem Gasconsum berechnet und zusammengestellt:

	Schnittbrenner	Argandbrenner	Gasglühlicht-Apparat		
			ohne Glühkörper	mit Glühkörper aus reinem Thoroxyd	mit gewohnl. Thor-Cer Glühkörper
mg Schwefelsäure	4,7	23,2	26,0	28,1	29,2

Man sieht, dass bei allen Apparaten, bei denen die Verbrennungsgase durch einen Cylinder gerade auf die kupferne Glocke in der Spitze der Lyra dirigirt werden, d. h. beim Argandbrenner und bei dem Gasglühlichtapparat, sei es ohne Strumpf, sei es mit Thor-Strumpf oder Thor-Cer-Strumpf, fast gleiche Mengen von Schwefelsäure unter der kupfernen Glocke sich sammeln. Die absoluten Mengen waren freilich nicht gleich, da der Argandbrenner 160 l Gas pro Stunde und der Gasglühlichtapparat 100 l consumirte; der Schnittbrenner verbrauchte 220 l.

Ersetzt man die kupferne Glocke in der Spitze der Lyra durch eine porzellanene, welche frei von Metalltheilen ist, so findet man sowohl beim reinen Thorstrumpf als auch beim Thor-Cer-Strumpf nach 100 Stunden Brenndauer nur ganz geringe Mengen, 3—4 mg, von Schwefelsäure. Die nichtleitende Porzellanglocke wird so heiss, dass sich die Säuredämpfe daran nicht condensiren können, während die kupferne Glocke wegen der Wärmeableitung stets weniger heiss ist. Die kupferne Glocke vermag aber noch aus einem andern Grunde mehr Schwefelsäure aufzusammeln als die porzellanene: die Kupferoxydschicht, die sich sofort beim Erwärmen bildet, ist im Stande, wie Platin, die Dämpfe von schwefliger Säure höher zu oxydiren und die so gebildete Schwefelsäure dann als Kupfersulfat festzuhalten. Ob und welchen Antheil das Ceroxyd des Thor-Cer-Strumpfes an der Oxydation der schwefligen Säure bezw. des Schwefels zu Schwefelsäure nimmt, lässt sich aus den geringen, an den porzellanenen Glocken und an Glascylindern, bei denen die störende Thätigkeit des Kupferoxyds ausgeschlossen war, gefundenen Mengen Schwefelsäure nicht sagen.

Jedenfalls steht soviel fest, dass der Glühkörper wegen des Schwefelsäuregehaltes des Thornitrats keinen Antheil hat an der Bildung des Beschlages und dass nur die geringe, im Leuchtgas enthaltene Spur Schwefel die Ursache der Beschlagbildung ist. In dem von mir wiederholt untersuchten Leuchtgas fand ich keine Spur Schwefelwasserstoff, wohl aber im Durchschnitt 7,5 mgr sogenannten Gesammtschwefel pro 100 l Gas. Wenn man bedenkt, dass ich im besten Falle, beim Thor-Cer-Strumpf, unter der kupfernen Glocke nur 0,292 mg Schwefelsäure = 0,116 mg Schwefel pro 100 l Gas gefunden habe, so ergibt sich, dass nur 1,5 % des Gesammtschwefels des Leuchtgases im Beschlag wiedergefunden wurde.

Priwoznik hat aus seinen Versuchen gefolgert, dass weder leuchtende noch nicht leuchtende Steinkohlengasflammen ungebundene Schwefelsäure entwickeln; die geringen, von mir gefundenen Mengen freier Schwefelsäure an porzellanenen Rauchfängern und Glascylindern der Gasglühlichtapparate genügen nicht, um Priwoznik's Schlussfolgerung zu entkräften, denn jede Berührung der Abgase oder auch der Flamme selbst mit Kupfer oder Messing muss, sobald sich Kupferoxyd gebildet, Schwefelsäure erzeugen. Ich behalte mir vor, die Frage durch Untersuchung der gesammten Abgase unter Verwendung metallfreier Apparate zu entscheiden. Dann wird sich auch zeigen, ob — wie ich es vermuthe — das Ceroxyd des Glühkörpers seine intensive Oxydationsarbeit auch auf den Schwefel des Leuchtgases ausdehnt.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand der Acetylenbeleuchtung.

Herr Director L. Körting, Hannover.

Meine Herren! Als vor einigen Jahren das Acetylen in die Reihe der Lichtspender eintrat neben Petroleum, Leuchtgas und Elektricität, schien es, als ob es mit seiner blendenden Helligkeit und der einfachen Art seiner Herstellung ein ganz gefährlicher Concurrent für die Gasbeleuchtung werden könnte, und mancher Gasfachmann hat schon mit Besorgniss in die Zukunft seiner Anstalt gesehen. Die grossen Erwartungen haben sich inzwischen nicht erfüllt. Im Allgemeinen kann man sagen: Wo Leuchtgas eingeführt ist, kann Acetylen nicht concurriren, aber es bleibt immer eine wichtige Frage, wo ist es vortheilhaft, Leuchtgas einzuführen, wo wird es vortheilhafter, eine Acetylenanlage zu machen. — Die Acetylen-Industrie ist so weit gediehen, dass sie sich mit Sicherheit an grössere Unternehmungen, an Erleuchtung ganzer Städte wagen kann, und ich meine, dass es für uns Gastechniker interessant ist, zu sehen, wie diese junge Schwesterindustrie ihre Aufgabe löst, welche Fortschritte sie in der kurzen Zeit ihres Bestehens gemacht hat. Ich spreche natürlich nicht als Fachmann, als

Acetyleniker von praktischer Erfahrung, sondern ich muss mich auf das beschränken, was die Fachlitteratur bietet und nothwendige Ergänzungen erbitten.

Wie haben sich die Zeiten seit dem Anfange dieses Jahrhunderts geändert, als die Gaserleuchtung erfunden wurde. Ueber 20 Jahre blieb sie auf England beschränkt, dann fand sie langsam Verbreitung auf dem Continente, und erst unserer Zeit sind wesentliche Fortschritte in Fabrikation und Anwendung gelungen. Wie anders Elektricität und Acetylen in unserer Zeit der vorgeschrittenen Technik und Chemie, der technischen Hochschulen und gelehrten Professoren. Tausend hervorragend gebildete und kluge Köpfe bemächtigen sich des neuen Gedankens und im Umsehen reiht sich Entdeckung an Entdeckung, Erfindung an Erfindung. Dass dazwischen auch manche Erfindungen mit durchlaufen, die besser das Geheimniss des jungen Erfinders geblieben wären, ist nicht zu verwundern, und über diese Unberufenen ist viel Klage in den Reihen der Fachleute — aber auch die Fachleute selbst sind sich über manche Sachen noch nicht klar und suchen und sichten mit Kräften; man möge es mir deshalb verzeihen, wenn ich mir möglichst wenig Urtheil erlaube und nur in kurzen Worten einen Begriff davon zu geben suche, was auf diesem Gebiet geleistet worden ist.

Der Stoff, aus dem man Acetylen auf bequeme Weise darstellt, ist bekanntlich Calcium Carbid, das ist eine chemische Verbindung von Kohlenstoff mit Calcium. Diese Beiden verbinden sich nur, wenn sie sehr heiss zu einander in Liebe gerathen; nur die stärkste Hitze, die wir erzeugen können, die des elektrischen Ofens, vermag sie zu vereinigen. Leider findet man weder Calcium noch Kohlenstoff in reinem Zustande, Schwefel, Phosphor und Stickstoff sind auch in den reinsten Rohstoffen vorhanden und verunreinigen nachher das Acetylen als Schwefelwasserstoff, Ammoniak und Phosphorwasserstoff. Zunächst ist also die Aufgabe, möglichst reine Kohle und möglichst reinen Kalkstein herbeizuschaffen. Die einen zerkleinern dieses Material gröblich mittels eines Backenbrechers, weil sie sagen, dass es nicht zu fein sein dürfe, die Andern nehmen, um es recht fein zu bekommen, einen Kollergang, eine Kugelmühle oder dergl.

Von der Construction des Ofens hängt es nun aber ab, ob das gewonnene Carbid eine gleichmässige, gute Beschaffenheit zeigt oder nicht, ob es hart und fest ist mit deutlich krystallinischem Bruche und theoretisch 349 l, praktisch 300 bis 320 l Acetylen aus dem kg erzeugt, oder ob es grau und porös erscheint und in der Ausbeute auf 230 bis 260 l pro kg heruntergeht. — Die Herstellung erschien zuerst so leicht, denn es gibt nichts einfacheres als einen elektrischen Ofen (Fig. 594). Aus Chamottesteinen oder Kalkstein stellt man eine Höhlung her, die man mit Kohle oder Magnesia auskleidet, und in welche man zwei Kohleelektroden einführt.

Zur Fabrikation ist aber ein solch einfaches Modell nicht geeignet, und die Rentabilität einer Carbidfabrik hängt in erster Linie von der zweckmässigen Construction ihrer Oefen ab. Es sind da manche Punkte zu berücksichtigen. Die Beschickung muss nach und nach vollständig in den Bereich des Lichtbogens kommen, weil das Gemisch schlecht leitet und in einiger Entfernung vom Lichtbogen deshalb die Hitze nicht mehr gross genug ist. Es darf aber auch nicht zu lange im Lichtbogen selbst verweilen, weil das gebildete Carbid sonst dissociirt. Der Verlust an elektrischer Energie in den Elektroden darf nicht zu gross werden, und sie dürfen nicht zu rasch wegbrennen. Wenn die Reaction eintritt, so entwickeln sich grosse Mengen von Kohlenoxyd, die die staubige Masse aufwirbeln und in dicken Wolken dem Ofen entziehen; die Construction muss dem entgegenarbeiten.

Die vielen Ofenconstructionen, die sich bemühen, das Carbid auf vortheilhafte Weise herzustellen, sind entweder für unterbrochenen oder für continuirlichen Betrieb hergestellt.

Erstere sind ausnahmslos Tiegelöfen. Der Tiegel stellt die eine Elektrode dar und enthält die Beschickung; der andere Kohlenstab wird von oben hineingesenkt, und das Carbid wächst im Tiegel zu einem Blocke an.

Fig. 594.

Als Probe gebe ich den Ofen der Willson Aluminium-Gesellschaft in Spray (Fig. 595). Der Tiegel besteht aus Gusseisen, Boden 5 cm, Seiten 3 cm. Boden 5 cm Kohlenplatte; die andere Elektrode besteht aus 6 Kohlenplatten, die einen Block von 91,5 × 20 × 30 Kohle bilden. Für die Beschickung dienen je zwei Trichter.

Fig. 595.

Für continuirlichen Betrieb hat die Calciumcarbid-Fabrik der Société genévoise d'électricité et de produits chimiques bei Genf Tiegelöfen mit Oeffnungen zum Abstechen des flüssigen Carbids eingerichtet, von denen jeder 6000 Amp. — 57 Volt — 450 PS. gebraucht. Die eintauchenden Elektroden bestehen aus 6 Kohleblöcken von 1,5 m Länge und 13 × 23 cm Dicke, Gesammtquerschnitt 1794 qcm, Gewicht 390 kg.

Die Kosten sollen sich stellen auf

1000 kg Kalk (99—99,5 % CaO)	22 Fr.
900 » Kohle (Coke mit 5 % Asche)	45 »
Elektrischer Strom	40 »
Handarbeit, Mischung, Elektroden etc.	50 »
1000 kg —	157 Fr.

100 kg = M. 12,56.

Ein anderer ist der Ofen von Rathenau (Fig. 596). Ein Ofenschacht $B\,B$ aus schwer schmelzbarem Material ist so eingesetzt, dass schmale Fugen $S\,S$ bleiben, aus denen die Stichflamme entweicht. Die Elektrode ist mit dem Material umgeben, das nachsinkt, wenn es unten fortschmilzt. Das ist der richtige elektrische Hochofen und wird als solcher in Neuhausen und den elektrochemischen Werken in Bitterfeld benutzt.

Raoul Pictet will das Kohlekalkgemisch erst vorwärmen. Das Gemisch enthält überschüssige Kohle (Fig. 597). Bei D wird Pressluft eingeblasen, verbrennt Kohle und erhitzt auf 1800—2000 °C. Bei $F\,G$ gelangt Wasserstoff durch Sauerstoff zur Verbrennung, und die Hitze steigt auf 2300—2400 °.

Dadurch wird viel elektrische Energie gespart. Pictet berechnet

1000 kg Kalk	25,— Fr.
700 » Kohle	8,40 »
Elektrischer Strom	12,— »
Handarbeit	6,— »
Zinsen, Amortisation	30,60 »
	82,— Fr.

Dieses Verfahren hat auch Maxim aufgenommen.

Fig. 596

Professor Felix Ahrens, Breslau, sagt am Schlusse des Aufsatzes, dem ich diese Angaben über Carbidöfen entnommen habe, es wolle ihm scheinen, als ob das Vorwärmen in der angeführten Weise doch einige Schwierigkeit im Gefolge haben dürfte, und Director Nicolai erklärt, dass er nach eingehenden Versuchen die Vorwärmung für durchaus schädlich halte, dass er auch nicht glauben könne, dass das Abstechen des flüssigen Carbids im Grossbetriebe gelingen könne, da es sofort erstarre, wenn es aus dem Lichtbogen heraus sei, und dass er gute gleichmässige Waare erst dann erhalten habe, als er die Mischung in ganz flachen Schichten durch den Lichtbogen gezogen habe. Darauf hin hat er eine Maschine construirt, die nun alle Bedingungen erfüllen soll; das Material liegt dünn, die Gase können gut entweichen (Fig. 598). Die Elektrode bleibt kalt, kein Verlust an Energie.

Fig. 597

Sobald es geschmolzen ist, kommt es aus dem Lichtbogen heraus und wird bei seinem weiteren Gange durch ein Messer gelöst und herausgehoben.

Da es nun im letzten Hefte der Zeitschrift »Acetylen in Wissenschaft und Industrie« heisst, dass die Carbidöfen in Meran die Frage des Abstechens glänzend gelöst hätten, wenigstens in der Weise, dass man das Carbid zuerst abfliessen lässt, und wenn es anfängt zu erstarren, im Tiegel einen Kuchen bildet, so scheint es allerdings, dass die ganze Frage über die zweckmässigste Herstellung des Carbids auch für die Sachverständigsten noch nicht gelöst ist.

Im Journal für Gasbeleuchtung ist kürzlich eine Zusammenstellung der bestehenden Carbidwerke veröffentlicht, 6 in Deutschland, 9 in der Schweiz, 6 in Oesterreich, 1 in Schweden, 2 in Norwegen, 2 in Italien, 2 in Spanien, 14 in Frankreich, 3 in England, 7 in den Vereinigten Staaten, 2 in Canada, die theils mit ganz gewaltigen Kräften arbeiten.

Fig. 598

20000 PS. sind für das in Chicago angegeben, während jetzt eines am Niagara mit 25000 PS. gebaut werden soll. Schwierigkeiten scheinen alle noch zu haben; den Bedarf an Carbid können sie nicht decken; der Preis des Carbids ist deshalb immer noch viel höher, als er zu sein brauchte.

2. Das Acetylen.

Wird Calciumcarbid mit Wasser in Berührung gebracht, so bemächtigt sich das Calcium des Sauerstoffes und die Kohle des Wasserstoffes; es entsteht Kalk und ein Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung C_2H_2, der 92,3% Kohlenstoff und 7,7% Wasserstoff enthält, ein spec. Gewicht von 0,91 besitzt und, wenn es rein ist, schwach aromatisch riecht; erst durch die Verunreinigungen erhält es den scharfen unangenehmen Geruch. — Als das Acetylen zuerst in den Gebrauch kam, behauptete man, dass es grosse Neigung habe, sich mit Kupfer oder Silber zu Acetyliden von grosser Explosionskraft zu verbinden, und in der That, wenn man Acetylen durch eine ammoniakalische Kupferlösung leitet, so bildet sich Acetylenkupfer, das getrocknet und geschlagen oder erhitzt mit grosser Gewalt explodirt. Solche Umstände treten aber in der Praxis nie ein, man kann daher die ursprünglichen Gaseinrichtungen mit völliger Sicherheit gebrauchen. Herr Gerdes, Oberingenieur der Firma Julius Pintsch, hat umfangreiche Versuche in dieser Richtung veröffentlicht. Auf der anderen Seite (241) weist Herr Gerdes aber ebenso energisch auf die Gefahren hin, welche die Explosionsfähigkeit eines Gemisches von Acetylen mit Luft mit sich bringt. Während Leuchtgas explosibel ist, wenn es 4fachen bis 12fachen Luftmengen zugemischt ist, liegen die Grenzen bei Acetylen zwischen 1/4 facher und 26facher Beimengung, und ausserdem ist der Explosionsdruck, der bei der

Mischung 1 : 1 am grössten wird, ein ausserordentlich hoher. Es ist also die grösste Vorsicht in der Behandlung der Apparate beim Anschluss von Leitungen u. s. w. dringend geboten. — Comprimirtes Acetylen spaltet sich, sobald es nur an einer Stelle auf die Zersetzungstemperatur gebracht wird, und das ganze Quantum zerfegt sich sofort unter plötzlicher Wärmeentwickelung mit entsprechender Drucksteigerung. Die Firma Julius Pintsch hat comprimirtes Gas zur Explosion gebracht, indem sie ein mit dem Gefässe verbundenes 5 mm Rohr in 1 m Entfernung auf die Zersetzungstemperatur anwärmte.

Wird aber das Acetylen mit Fettgas vermischt, so vermindert sich die Fähigkeit, zu zerfallen, und bei 50% hört sie ganz auf. Gasgemische von 20—40 Theilen Acetylen mit resp. 80—60 Theilen Fettgas auf 7 Atm. comprimirt, konnten auf keine Weise, auch nicht durch den elektrischen Funken, zur Zersetzung gebracht werden. Daher die Möglichkeit, das Acetylen, mit Fettgas vermischt, zur Eisenbahnwagenbeleuchtung zu gebrauchen.

Ausserordentlich leicht zerfällt das flüssige Acetylen, das man bei 0° durch einen Druck von 21,5 Atm. erzeugen kann; es wird von den Behörden als Sprengmittel angesehen und behandelt, und von seinem Gebrauche für Beleuchtungszwecke muss man ganz absehen.

Auch die Giftigkeit des Acetylens wurde anfänglich gegen seine Anwendung in's Feld geführt; man glaubte, es wirke ähnlich wie CO. Nach den Untersuchungen von Dr. Thomas Oliver ist die Einathmung von Acetylen aber nicht gefährlicher als die von Leuchtgas.

Es kann also dreist mit jedem andern Beleuchtungsstoffe in Wettbewerb treten, und für manche Zwecke eignet es sich besonders gut, weil es bei grosser Helligkeit eine dem Sonnenlicht am nächsten kommende spectrische Zusammensetzung hat. Wo es sich also darum handelt, Farben genau zu erkennen, ist es von grosser Bedeutung; ebenso kann man vortrefflich bei diesem Lichte photographiren. Es hat sich darum seinen Weg gemacht und wird immer mehr fortschreiten, je besser und bequemer die Apparate werden, mittels deren es erzeugt wird.

Diese Apparate, die **Acetylenentwickler**, sind es vor allem, die die erfinderischen Köpfe in Bewegung gesetzt haben. Ihre Zahl ist Legion; im Gasjournal waren kürzlich wieder eine ganze Reihe abgebildet, die in der Londoner Acetylenausstellung vorgeführt sind, und fast in jeder Nummer der Fachzeitungen findet man ein neues Patent.

Man unterscheidet zwei grosse Gruppen:

1. Apparate, bei denen das Carbid dem Wasser zugeführt wird,
2. Apparate, bei denen das Wasser dem Carbid zugeführt wird.
   a) von oben: Tropfapparate,
   b) von unten: Tauchapparate.

Das Vortheilhafteste ist es, das Carbid in eine grosse Menge Wasser zu werfen. Bei der Zersetzung des Carbids wird viel Wärme frei, die schädigend auf die Qualität des Acetylens einwirkt, indem sich einmal Polymerisationen bilden, d. h. indem sich andere ähnlich zusammengesetzte Körper, wie Benzin, abscheiden, und indem mehr Verunreinigungen in's Gas übergehen, z. B. Schwefelwasserstoff. Tropft langsam Wasser auf das Carbid, so wird das Carbid heiss, und alle diese unangenehmen Erscheinungen treten auf; es kann sogar glühend werden und dann einen plötzlichen Zerfall des Acetylens, d. h. eine Explosion des Apparates veranlassen. Wirft man dagegen Carbid in's Wasser, so nimmt dieses sofort die Wärme auf, das Gas lässt fast allen Schwefelwasserstoff im Kalkwasser und gelangt ohne Zersetzungen in den Gasbehälter.

Ein anderer Uebelstand der meisten Apparate »Wasser auf's Carbid« ist die Nachentwickelung. Es kann sich noch immer Gas bilden, auch wenn man nichts mehr haben will, und dieses entweicht dann nutzlos, wenn der Gasbehälter nicht gross genug ist.

Für kleine Anlagen verlangt man, dass die Apparate einen ganzen Abend oder mehrere Stunden arbeiten, ohne der Bedienung zu bedürfen. Es ist also nöthig, dass Wasser und Carbid allmählich nach Bedarf zusammengeführt werden, d. h. die Apparate müssen automatisch arbeiten, und da es technisch oder constructiv viel leichter ist, das Wasser zum Carbid zu führen, als das Carbid zum Wasser, so findet man die allermeisten automatischen Apparate nach diesem Systeme eingerichtet. Bei grossen Anlagen dagegen, wo es sich rentirt, einen Aufseher ständig für den Apparat anzustellen, wählt man den Handbetrieb, und bei diesem führt man stets das Carbid dem Wasser zu, nie umgekehrt.

Ich will einige Apparate als Beispiele anführen.

1. Apparat der Hera (Fig. 599), bei dem durch den verstärkten Druck des Gasbehälters[1]) das Wasser vom Carbid getrieben wird.

Fig. 599

2. Apparat der Naamlooze Vereeniging de Nederlandsche Acetylen exploitatie uit calcium carbid, Groningen (Fig. 600), bei dem direct durch das Heben der Gasbehälterglocke das Carbid aus dem Wasser gehoben wird.

3. Einer von den vielen Apparaten, bei denen durch Bewegung der Glocke ein Wasserhahn geöffnet oder geschlossen wird. Universal Acetylenapparat von Butzke (Fig. 601). Das Wasser läuft so lang, bis es einen schwimmenden Kasten gefüllt hat.

Als Beispiel eines automatischen Apparates »Carbid in's Wasser« diene der Apparat des Ingenieurs v. Scheidt, Charlottenburg (Fig. 602).

Fig. 600.

[1]) Eine Ansicht desselben findet sich in d. Journ. 1898, S. 404.

Eine Trommel mit 10 Fächern enthält das Carbid und ist von einem Gehäuse eingeschlossen, das dem Deckel eines Trommelfaches das Aufklappen gestattet, sobald die Trommel vom niedersinkenden Gasbehälter an einen bestimmten Punkt gedreht worden ist.

Fig 601.

Weit einfacher sind die Apparate mit Handbetrieb, die bei grossen Anlagen mit mehreren 100 Flammen und bei Centralen für Stadtbeleuchtungen verwandt werden. Unter diesen ist besonders der von der Allgemeinen Carbid- und Acetylengesellschaft Berlin benutzte Pictet'sche Apparat zu nennen (Fig 603).[1]

Fig 602.

Das Carbid wird bei *a* eingeworfen, fällt durch das Wasser im Rohre *b*, wobei es die anhaftende Luft verliert, auf den im Entwickler befindlichen Rost; die Blasen steigen senkrecht in die Höhe, der Kalkschlamm fällt zu Boden, wo er von Zeit zu Zeit abgelassen wird.

Reinigung.

Wie schon erwähnt, haften dem so erzeugten Acetylen mehr oder weniger Verunreinigungen an, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Phosphorwasserstoff. Ueber die beste Methode, sie zu entfernen, wird noch lebhaft gestritten. Hauptsächlich nimmt man nach Lunge's Vorschlag Chlorkalk, Dr. Frank wendet sauere Metalllösungen, Eisen- oder Kupferlösungen, an,

[1]) Vgl. ds. Journ. 1898, S. 582.

Fig 603.

und Dr. Ullmann zieht angesäuerte Chromsäurelösungen vor; es scheint, dass man nach jeder dieser drei Methoden ein so weit gereinigtes Acetylen schaffen kann, dass einerseits die Leuchtkraft nur wenig beeinträchtigt wird, und andererseits der so nützliche scharfe Geruch nicht ganz verloren geht.

Eine vollständige Anlage, wie z. B. die Centrale in Oliva, enthält also folgende Apparate: 1. den Entwickler, 2. den Kühler, 3. den Wascher, 4. die Reiniger, 5. den Trockner, 6. den Gasbehälter, 7. den Nachtrockner.

Anwendung.

Wir kommen nun zur Verwendung des Acetylens als Leuchtstoff. Die Eigenschaft, die ihm seine grosse Leuchtkraft verschafft, nämlich der hohe Gehalt an Kohlenstoff und das Vermögen, leicht und unter grosser Wärmeentwickelung

Fig. 604a.

Fig. 604b.

in seine Bestandtheile zu zerfallen, ist zugleich ein schwer zu überwindendes Hinderniss für die Herstellung eines vollkommenen Brenners. Es muss eine möglichst innige Vermischung mit Luft erreicht werden, sonst tritt das gefürchtete Russen ein. Man macht deshalb die Flamme möglichst dünn, man wendet starken Druck (60—90 mm) an, damit viel Luft mitgerissen wird, und man mischt unmittelbar vor der Brenneröffnung mit Luft.

Von all den verschiedenen Formen, die man versucht hat, haben sich die Gabelbrenner (Fig. 604) mit Luftzuführung am besten bewährt. Zwei feine Gasströme treffen unter einem bestimmten Winkel auf einander und bilden eine breite platte Flamme. Diese vermeiden glücklich den alten Uebelstand, dass sich schon der Brennerkopf mit Russ verstopfte. Sie gebrauchen für die IK-Kerze 0,6 l Acetylen.

Es steht also technisch der Anwendung des Acetylens nichts im Wege, und in der Concurrenz mit anderen Beleuchtungsmaterialien wird hauptsächlich die Preisfrage entscheiden. Der Preis ist natürlich abhängig von dem des Calciumcarbids, und wenn die oben berechneten Herstellungskosten richtig sind, und einmal das Angebot die Nachfrage übertrifft, so ist es ganz gut möglich, dass der Preis noch auf M. 20—25 für 100 kg sinkt. Augenblicklich ist der Preis für den kleinen Verbraucher M. 40. Er kann sich also sein Acetylen, Verzinsung des Apparates, Reinigung, Arbeit, Verluste eingerechnet, zu $\frac{40 \text{ Pf.}}{0,3} = 1,33 + 0,33 = \text{M. } 1,66$ für 1 cbm herstellen.

Die 25 IK-Flamme, die 15 l verbraucht, kostet also 2,5 Pf., während die 25 IK-Petroleumflamme etwa 1,8 Pf. und die 25 IK-Auerbrenner bei einem Verbrauche von 60 l und 25 Pf. Gaspreis einschliesslich Strumpf 1,7 Pf.,
bei 16 » » » » 1,16 »
kostet. — Wo man also alle Annehmlichkeiten eines schönen Lichtes und einer bequemen Röhrengasleitung geniessen will, da wird man Acetylen nehmen, wenn kein Steinkohlengas zu haben ist.

(Schluss folgt.)

Leuchtkraft und Lichtfarbe des Kugellichts.

Von Dr. H. Bunte und Dr. P. Eitner, Karlsruhe.

(Schluss von S. 834.)

III. Spectrophotometrische Untersuchungen.

Farbe des Lichts.

Auf den Gaswerken in Crefeld wird das Kugellicht neben gewöhnlichem Gasglühlicht zur Hofbeleuchtung verwandt. Der Unterschied zwischen diesen Lichtquellen ist in die Augen fallend. Das Kugellicht besitzt einen angenehm warmen, gelblichen, sonnigen Ton gegenüber der eigenartig grünlichen Färbung des gewöhnlichen Gasglühlichts. Dieser Eindruck beruht nicht auf einer etwa durch die Verschiedenheit in der Intensität der Lichtquellen hervorgerufenen optischen Täuschung, wie schon daraus hervorgeht, dass beim photometrischen Vergleich dieser Lichtquellen das Bild der vom Kugellicht bestrahlten Seite des Photometerschirmes gelb, das Bild der anderen vom gewöhnlichen Gasglühlicht bestrahlten Seite bläulich-grün erscheint, auch wenn die beiden Seiten gleich hell sind. Der Unterschied ist ähnlich dem, wie er beim Photometriren von Gasglühlicht mit der Hefnerlampe beobachtet wird. Der Farbenunterschied besteht also und ist recht erheblich.

Eine solche Verschiedenheit in der Färbung des Lichts ist bei dem Vergleich von Pressgaslicht und gewöhnlichem Gasglühlicht nicht hervorgetreten, und es liegt nahe, den Grund dieses beim Kugellicht beobachteten besonderen Verhaltens in der Anwendung des hohen Gasdrucks von 1,1 Atm. zu suchen. Es war daher zunächst die Frage zu entscheiden, ob die Anwendung des hohen Gasdrucks unmittelbar die gelblichere Färbung des Lichts bedingt, oder ob andere Ursachen dieselbe hervorrufen.

Zur Bearbeitung dieser Frage mussten Kugellichtbrenner, Pressgasbrenner und gewöhnlicher Gasglühlichtbrenner mit Glühkörpern von genau gleicher Präparation und gleicher chemischer Zusammensetzung versehen und bei verschiedenen Gasdrucken (1,1 Atm., 0,2 Atm. und 50 mm Wassersäule) spectrophotometrisch untersucht werden.

Für die Untersuchung des Pressgaslichts mit 0,2 Atm. Gasdruck wurde ein Glühlichtbrenner benutzt, dessen Düsenöffnungen so weit verengert waren, dass der Brenner bei 0,2 Atm. Gasdruck ca. 200 l Gas verbrauchte und für die Benutzung eines einfachen Glühkörpers geeignet war. Die Prüfung ergab 202,3 l Gasconsum pro Stunde.

Um Glühkörper von gleicher Beschaffenheit zu erhalten, wurden unpräparirte Strümpfe aus demselben Gewebe mit einer 30%igen Lösung von Thornitrat und Cernitrat (aus der chemischen Fabrik Kunheim, Berlin) unter besonderer Beachtung möglichst gleichmässiger Tränkung imprägnirt. Das Verhältniss von Thornitrat und

Cernitrat war so gewählt, dass nach der Veraschung des Gewebes die Glühkörper folgende Zusammensetzung besassen:

98,75 % Thoroxyd,
1,25 » Ceroxyd,
100,00 %.

Diese Glühkörper wurden zu den spectrophotometrischen Vergleichen verwandt.

Das Spectrophotometer war für vorliegenden Zweck besonders construirt worden. Es erlaubte die Intensität gleicher Strahlen gattungen verschiedener Lichtquellen direct zu vergleichen. Das Licht der zu untersuchenden Lichtquellen wurde durch ein Prisma in seine Bestandtheile zerlegt, so dass zwei übereinander liegende farbige Bänder entstanden, von denen das eine das Licht der Vergleichslampe, das andere das Licht der zu messenden Lampe darstellte. Dabei lagen gleiche Farben genau senkrecht übereinander. Mittels eines Ocularspaltes konnte jeder beliebige Theil des Spectrums, d. h. jede einzelne Farbengattung abgetrennt und für sich untersucht werden. Eine Scala ermöglichte, die Lage des gemessenen Lichts im Spectrum festzustellen und bei der Untersuchung verschiedener Lichtquellen mittels des Ocularspaltes immer wieder die gleichen Lichtarten aus dem Spectrum herauszuschneiden.

Gemessen wurde jeweils im rothen, gelben, grünen, blauen und violetten Licht. Der Messbereich in den einzelnen Farben umfasste je sechs Scalentheile der Bunsen'schen Spectroscopscala. Die Mittellinie des Spaltes lag bei den Messungen stets wie folgt:

Farbe des Lichts	Scalentheil der Bunsen'schen Spectroscopscala	Mittlere Wellenlänge des Lichts
Roth	32,0	670 μμ
Gelb	50,0	589 »
Grün	65,5	540 »
Blau	95,5	477 »
Violett	126,0	434 »

Als Vergleichslampe wurde zunächst eine geaichte Hefnerlampe benutzt, die mit geprüftem und normal befundenem Amylacetat gespeist wurde. Zur Messung des Gasdrucks dienten Quecksilbermanometer.

Die nachstehenden Zahlen geben an, wie vielmal stärker das Licht der zu messenden Lichtquellen in den einzelnen Farben gefunden wurde als das Licht der Vergleichslampe in derselben Farbe. Die Zahlen sind jeweils das Mittel aus zwei unabhängigen Messungen; zwischen Beiden wurde der Photometerkopf zum Ausgleich etwaiger Verschiedenheiten seiner beiden Seiten um 180° gedreht.

Vergleich mit der Hefnerlampe

Intensität der Hefnerlampe in allen Farben = 1 gesetzt.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Glühlicht bei 30 mm Wassersäule	Pressgaslicht bei 0,2 Atm. Druck	Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 1,1 Atm. Gasdruck
Roth	32,0	31,1	160,4	421,2
Gelb	50,0	44,9	252,9	578,2
Grün	65,5	59,5	319,7	710,5
Blau	95,5	73,9	484,3	986,6
Violett	126,0	64,1	529,0	1053,6

In der gleichen Weise wurde auch das Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 0,2 Atm. Gasdruck und Kugellicht mit einfachem Strumpf bei 0,2 Atm. und bei 1,1 Atm. Gasdruck mit der Hefnerlampe verglichen, um so den Einfluss des Gasdrucks und eventuell der Glühkörperconstruction auf die Farbenvertheilung im erzeugten Licht kennen zu lernen. Es ergaben sich folgende Zahlen:

Vergleich mit der Hefnerlampe

Intensität der Hefnerlampe in allen Farben = 1 gesetzt.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Kugellicht mit Doppelstr. 0,2 Atm. Druck	Kugellicht mit einfachem Strumpf 0,2 Atm Dr.	Kugellicht mit einfachem Strumpf 1,1 Atm Dr [*)]
Roth	32,0	183,9	308,3	120,6
Gelb	50,0	256,3	431,5	183,5
Grün	65,5	304,3	544,0	229,1
Blau	95,5	376,8	823,6	321,5
Violett	126,0	414,5	945,6	341,2

Diese Zahlen lassen deutlich bei allen hier untersuchten Lichtquellen ein Ansteigen der relativen Lichtstärke vom rothen nach dem blauen Ende des Spectrums gegenüber dem Lichte der Hefnerlampe erkennen. Noch deutlicher tritt dieses Ansteigen hervor, wenn man die relativen Lichtstärken als Ordinaten in ein Coordinatensystem einträgt, dessen Abscissenachse das Spectrum resp. die Bunsen'sche Spectroscopscala darstellt. Es ergibt sich dann das Bild der Fig. 605.

Fig. 605. Spectrophotometrischer Vergleich mit der Hefnerlampe.

Hefnerlampe in allen Farben = 1.
Intensität des Hefnerlichts ausgedrückt durch $\frac{1}{20}$ mm Höhe

Diese Curven lassen indessen nicht direct hervortreten, wie die Farben bei den einzelnen Lichtquellen gemischt sind, da in Folge der verschiedenen Gesammtintensität der Lichter die Ordinatenlängen für die einzelnen Curven sehr verschieden sind, und deshalb sich auch eine gleiche procentuale Zunahme durch sehr verschiedene Längen ausdrückt. Werden dagegen solche Lichtmengen mit einander verglichen, die in einer Farbe, z. B. im Roth, gleiche Intensität zeigen, so gibt das Längenverhältniss der Ordinaten direct das Mischungsverhältniss der Farben im Vergleich zu dem Farbenverhältniss im Lichte der Hefnerlampe.

Drückt man bei den untersuchten Lichtquellen die relativen Intensitäten der einzelnen Farben gegenüber der Farbenintensität der Hefnerlampe aus und setzt die Intensität im Roth = 1, so ergeben sich folgende Tabellen:

Vergleich mit der Hefnerlampe.

Intensität der Hefnerlampe in allen Farben = 1 gesetzt.

Intensität der Lichtquellen im Roth = 1.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Glühlicht bei 50 mm Wassersäule	Pressgaslicht bei 0,2 Atm Dr.	Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 1,1 Atm. Druck
Roth	32,0	1,000	1,000	1,000
Gelb	50,0	1,144	1,571	1,373
Grün	65,5	1,913	1,993	1,687
Blau	95,5	2,376	3,019	2,342
Violett	126,0	2,061	3,298	2,501

Ebenso ergibt sich für das Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 0,2 Atm. Gasdruck und für das Kugellicht mit einfachem Strumpf bei 0,2 Atm. und bei 1,1 Atm. Gasdruck die Tabelle wie folgt:

Vergleich mit der Hefnerlampe.

Intensität der Hefnerlampe in allen Farben = 1 gesetzt.

Intensität der Lichtquellen im Roth = 1.

*) Die bei 1,1 Atm. erhaltenen Werthe sind erheblich niedriger als die bei 0,2 Atm., weil bei dem hohen Gasdruck die Flamme durch den einfachen Glühkörper hindurch geblasen wird, so dass der Nutzeffect gering ist.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 0,2 Atm. Druck	Kugellicht mit einfachem Strumpf 0,2 Atm. Dr.	Kugellicht mit einfachem Strumpf 1,1 Atm. Druck
Roth	32,0	1,000	1,000	1,000
Gelb	50,0	1,394	1,400	1,522
Grün	65,5	1,655	1,765	1,900
Blau	95,5	2,049	2,672	2,666
Violett	126,0	2,417	3,067	2,829

Werden diese Zahlen in das Coordinatensystem mit der Bunsen'schen Scale als Abscissenachse eingetragen, so ergibt sich das Bild der Fig. 606.

Bunsen'sche Spectroskop-Scala.

Fig. 606. Spectrophotometrischer Vergleich mit der Hefnerlampe.
Hefnerlicht in allen Farben = 1
Werthe im Roth = 1.

Die Curven zeigen eine auffallende Uebereinstimmung in der Form, mit alleiniger Ausnahme des gewöhnlichen Gasglühlichts, welches im Violett einen Rückgang aufweist, während alle anderen Lichter durchweg ansteigende Werthe geben. Dieser Rückgang rührt vielleicht daher, dass der Glühkörper ebenso stark imprägnirt war, wie die übrigen zu den Messungen verwandten und deshalb bei dem schwachen Gasdruck des gewöhnlichen Glühlichts geringere Intensität namentlich im Violett entwickelte.

Was die Lage der Curven gegen einander betrifft, so ist ersichtlich, dass nach den Vergleichen mit der Hefnerlampe das Pressgaslicht einen bläulichen, das gewöhnliche Glühlicht einen grünlichen und das Kugellicht mit Doppelstrumpf einen röthlichen Ton haben muss, und zwar bei 0,2 Atm. deutlicher roth als bei 1,1 Atm. Dem Pressgaslicht müssen in der Farbe die Kugellichter mit einfachem Strumpf bei 0,2 und 1,1 Atm. sehr nahe kommen. Die Gesammtfärbung ist aber nicht so verschieden, wie sie nach den Abständen der Curven im Blau und Violett erscheinen möchte, da an sich diese beiden Farben in der Mischung sehr zurücktreten und hier nur deshalb so hoch erscheinen, weil das Licht der zum Vergleich benutzten Hefnerlampe selbst an blauen und violetten Strahlen arm ist.

Um ein Bild von dem **Farbenverhältnisse des Pressgaslichts einerseits und des Kugellichts andererseits zu der Farbintensität des gewöhnlichen Glühlichts** zu erhalten, wurden Pressgaslicht und Kugellicht direct mit **Glühlicht** spectrophotometrisch verglichen. Ausserdem lassen sich diese Verhältnisse auch aus dem Vergleich der Lichter mit der Hefnerlampe berechnen, wenn die Intensität des Glühlichts in allen Farben = 1 gesetzt wird. Die directen Beobachtungen ergaben für das Intensitätsverhältniss folgende Werthe, jeweils im Mittel aus sechs Einzelbestimmungen. Nach je drei Messungen wurde der Photometerkopf zum Ausgleich etwaiger Verschiedenheiten seiner beiden Seiten um 180° gedreht.

Aus dem directen Vergleich ermittelt.

Intensität des gewöhnlichen Gasglühlichts = 1 gesetzt.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Pressgaslicht bei 0,2 Atm. Druck	Kugellicht m. Doppelstrumpf b. 1,1 Atm. Druck
Roth	32,0	3,751	17,832
Gelb	50,0	3,803	15,414
Grün	65,5	3,853	17,043
Blau	95,5	4,179	18,533
Violett	126,0	5,013	20,753

Die Berechnung der Farbenintensität im Verhältniss zum Glühlicht aus den oben gegebenen Intensitätsverhältnissen zur Hefnerlampe lieferte folgende Werthe:

Berechnet aus dem Vergleich mit der Hefnerlampe.

Intensität des gewöhnlichen Gasglühlichts = 1 gesetzt.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Pressgaslicht bei 0,2 Atm. Dr.	Kugellicht Doppelstrumpf 0,2 Atm.	Kugellicht Doppelstrumpf 1,1 Atm.	Kugellicht einfacher Strumpf 0,2 Atm.	Kugellicht einfacher Strumpf 1,1 Atm.
Roth	32,0	5,158	5,913	13,543	9,913	3,878
Gelb	50,0	5,628	5,703	12,866	9,602	4,083
Grün	65,5	5,373	5,114	11,941	9,143	3,851
Blau	95,5	6,553	5,099	13,351	11,145	4,351
Violett	126,0	8,253	6,934	16,437	14,752	5,323

Werden diese Zahlen wieder in das Coordinatensystem mit der Bunsen'schen Spectroscopscale als Abscissenachse eingetragen, so ergibt sich das Bild der Fig. 607.

Bunsen'sche Spectroskop-Scala.

Fig. 607. Spectrophotometrischer Vergleich mit dem Gasglühlicht.
Gasglühlicht in allen Farben = 1

Um das **Farbenverhältniss** der verschiedenen Lichter mit einander vergleichen zu können, müssen auch hier, wie oben beim Vergleich mit der Hefnerlampe, **solche Lichtmengen** betrachtet werden, die **in einer Farbe gleiche Intensität** zeigen. Drückt man wieder die Farbenintensität der Lichter gegenüber dem Licht des gewöhnlichen Gasglühlichts aus für Werthe, deren Intensität im Roth = 1, d. h. gleich der Intensität des Glühlichts in dieser Farbe ist, so ergeben sich folgende Tabellen:

Aus dem directen Vergleich ermittelt.

Intensität des gewöhnlichen Gasglühlichts in allen Farben = 1 gesetzt.

Werthe in Roth = 1.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Pressgaslicht bei 0,2 Atm Druck	Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 1,1 Atm Druck
Roth	32,0	1,000	1,000
Gelb	50,0	1,014	0,862
Grün	65,5	1,027	0,953
Blau	95,5	1,114	1,036
Violett	126,0	1,336	1,161

Ferner ebenso aus den beim Vergleich mit der Hefnerlampe ermittelten Verhältnissen der Farbenintensität gegenüber dem gewöhnlichen Gasglühlicht:

Berechnet aus dem Vergleich mit der Hefnerlampe.

Intensität des gewöhnlichen Gasglühlichts in allen Farben = 1 gesetzt.

Werthe im Roth = 1.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Pressgaslicht bei 0,2 Atm Druck	Kugellicht Doppelstrumpf 0,2 Atm	Kugellicht Doppelstrumpf 1,1 Atm.	Kugellicht einfacher Strumpf 0,2 Atm	Kugellicht einfacher Strumpf 1,1 Atm.
Roth	32,0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Gelb	50,0	1,091	0,965	0,950	0,969	1,053
Grün	65,5	1,042	0,865	0,882	0,922	0,993
Blau	95,5	1,271	0,862	0,986	1,124	1,122
Violett	126,0	1,600	1,173	1,214	1,488	1,373

Kugellicht mit einfachem Strumpf.

Kugellicht mit Doppelstrumpf.

Pressgaslicht bei 0,2 Atm. Gasdruck.

Bunsen'sche Spectroskop-Scala

Fig. 608. Spectrophotometrischer Vergleich mit dem Gasglühlicht.

Gasglühlicht in allen Farben = 1
Werthe im Roth = 1

Werden diese Zahlen in das Coordinatensystem mit der Bunsen'schen Spectroscopscala als Abscissenachse eingetragen, so ergibt sich das Bild der Fig. 608. Die zusammengehörigen Curven zeigen eine sehr bemerkenswerthe Uebereinstimmung; es lässt sich auch hier deutlich erkennen, dass das Pressgaslicht einen entschieden bläulicheren Ton besitzt als das Kugellicht mit Doppelstrumpf. Dagegen ist das Kugellicht mit einfachem Strumpf dem Pressgaslicht sehr ähnlich.

Ganz in derselben Weise, wie das Pressgaslicht und das Kugellicht mit dem gewöhnlichen Gasglühlicht, wurde nun auch das **Kugellicht mit dem Pressgaslicht spectrophotometrisch** verglichen.

Die directen Beobachtungen ergaben jeweils im Mittel aus sechs Einzelbestimmungen:

Pressgaslicht in allen Farben = 1.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Skale	Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 1,1 Gasdruck
Roth	32,0	3,374
Gelb	50,0	3,106
Grün	65,5	3,133
Blau	95,5	3,093
Violett	126,0	2,905

Aus dem experimentellen Vergleich mit der Hefnerlampe berechnet sich:

Pressgaslicht in allen Farben = 1 gesetzt.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Kugellicht mit Doppelstrumpf 0,2 Atm	Kugellicht mit Doppelstrumpf 1,1 Atm	Kugellicht mit einfachem Strumpf 0,2 Atm	Kugellicht mit einfachem Strumpf 1,1 Atm
Roth	32,0	1,147	2,626	1,992	0,752
Gelb	50,0	1,013	2,286	1,706	0,726
Grün	65,5	0,952	2,222	1,702	0,717
Blau	95,5	0,778	2,037	1,701	0,664
Violett	126,0	0,840	1,992	1,788	0,645

Ebenso berechnet sich aus dem experimentellen Vergleich mit dem gewöhnlichen Gasglühlicht:

Pressgaslicht in allen Farben = 1 gesetzt

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 1,1 Atm Druck
Roth	32,0	4,767
Gelb	50,0	4,053
Grün	65,5	4,423
Blau	95,5	4,436
Violett	126,0	4,140

Beim Eintrag dieser Zahlen als Ordinaten in das Coordinatensystem mit der Bunsen'schen Spectroscopscala als Abscissenachse ergibt sich das Bild der Fig. 609.

Bunsen'sche Spectroskop-Scala

Fig. 609. Spectroskopischer Vergleich mit Pressgaslicht.

Pressgaslicht in allen Farben = 1.

6. Werden auch diese Verhältnisszahlen wieder für solche Lichtmengen ausgedrückt, die im Roth = 1 sind, d. h. hier gleich

der Lichtintensität des Pressgaslichts im Roth, so ergeben sich folgende Tabellen:

Pressgaslicht in allen Farben = 1 gesetzt.
Werth in Roth = 1.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 1,1 Atm. Druck: direct beobachtet	berechnet aus dem Vergleich mit Hefnerlampe	berechnet aus dem Vergleich mit Gasglühlicht
Roth	32,0	1,000	1,000	1,000
Gelb	50,0	0,921	0,871	0,850
Grün	65,5	0,929	0,846	0,928
Blau	95,5	0,917	0,776	0,930
Violett	126,0	0,861	0,758	0,869

Ebenso berechnet sich für das Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 0,2 Atm. Druck und für das Kugellicht mit einfachem Strumpf bei 0,2 und 1,1 Atm. Druck.

Pressgaslicht in allen Farben = 1 gesetzt.
Werth in Roth = 1.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Kugellicht mit Doppelstrumpf 0,2 Atm	Kugellicht mit einfachem Strumpf 0,2 Atm	Kugellicht mit einfachem Strumpf 1,1 Atm.
Roth	32,0	1,000	1,000	1,000
Gelb	50,0	0,884	0,888	0,965
Grün	65,5	0,830	0,885	0,953
Blau	95,5	0,679	0,885	0,883
Violett	126,0	0,733	0,930	0,858

Beim Eintrag dieser Zahlen in das Coordinatensystem mit der Bunsen'schen Spectroscopscala als Abscissenachse ergibt sich das Bild der Fig 610.

Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 1,1 Atm.

Intensitätsverhältniss

Pressgaslicht = 1.
Berechnet a. Vergl. m. Glühlicht.
Direct beobachtet.
Berechn. a. Vergl. m. Hefnerlicht.

Bunsen'sche Spectroskop-Scala.

Kugellicht mit Doppelstrumpf bei 0,2 Atm. und mit einfachem Strumpf bei 1,1 Atm. und 0,2 Atm.

Intensitätsverhältniss

Pressgasl. = 1.
Einf. Strumpf 0,2 Atm.
Einf. Strumpf 1,1 Atm.
Doppelstrumpf 0,2 Atm.
Ber. a. Vergl. m. Hfl.

Bunsen'sche Spectroskop-Scala.

Fig. 610. Spectrophotometrischer Vergleich mit Pressgaslicht.
Pressgaslicht in allen Farben = 1.
Werth im Roth = 1.

Vereinigt man schliesslich die einzelnen Beobachtungen zu Mittelwerthen, so ergibt sich folgende Uebersicht über das Farbenintensitätsverhältniss von Pressgaslicht zu gewöhnlichem Gasglühlicht und andererseits von Kugellicht zu Pressgaslicht. Hier ist nur das Kugellicht mit Doppelstrumpf und dem normalen Betriebsdruck von 1,1 Atm. verstanden:

Intensität im Roth = 1.

Farbe des Lichts	Scalentheil in Bunsen'scher Scala	Vergleich mit Gasglühlicht: Pressgaslicht	Vergleich mit Gasglühlicht: Kugellicht	Vergleich mit Pressgaslicht: Kugellicht
Roth	32,0	1,000	1,000	1,000
Gelb	50,0	1,053	0,906	0,881
Grün	65,5	1,035	0,918	0,908
Blau	95,5	1,193	1,011	0,874
Violett	126,0	1,168	1,188	0,829

Werden endlich diese Zahlen in das Coordinatensystem mit der Bunsen'schen Scala als Abscissenachse eingetragen und setzt man an Stelle der gebrochenen Linien stetig verlaufende Curven, so erhält man als Endergebniss der vorgenommenen spectrophotometrischen Vergleiche zwischen Kugellicht, Pressgaslicht und Gasglühlicht das Bild der Fig. 611.

Intensitätsverhältniss

Pressgaslicht = 1
Kugellicht, 1,1 Atm Doppelstrumpf.

Bunsen'sche Spectroskop-Scala.
Spectrophotometrischer Vergleich mit Pressgaslicht.

Intensitätsverhältnisse

Pressgaslicht 0,2 Atm.
Kugellicht 1,1 Atm Doppelstrumpf
Gasglühlicht = 1

Bunsen'sche Spectroskop-Scala
Spectrophotometrischer Vergleich mit Gasglühlicht.
Fig. 611. Werth im Roth = 1.

Diese Curven zeigen deutlich, dass das Pressgaslicht einen bläulichen, das Kugellicht einen röthlichen Ton gegenüber dem Gasglühlicht besitzen, und dass ferner das Kugellicht im Vergleich zum Pressgaslicht röthlich erscheinen muss.

Die Untersuchung hat indessen erwiesen, dass diese röthliche Färbung des Kugellichts nicht durch die Anwendung des hohen Gasdrucks von 1,1 Atm für sich allein hervorgerufen wird. Das geht aus den Curven auf Fig. 608 klar hervor. Dieselben zeigen einerseits, dass bei dem Kugellicht mit Doppelstrumpf und 0,2 Atm. Gasdruck das Licht noch röthlicher ist als bei Anwendung des gleichen Strumpfes und 1,1 Atm. Gasdruck, andererseits zeigt sich, dass das Kugellicht mit einfachem Strumpf sowohl bei 1,1 Atm. als auch bei 0,2 Atm. Gasdruck in seiner Farbenzusammensetzung mit dem Pressgaslicht fast gleich ist.

Die röthliche Färbung des Kugellichts wird nach den oben gegebenen Resultaten im Wesentlichen durch den Glühkörper hervorgebracht, und zwar in erster Linie durch die Verwendung des Doppelstrumpfes, in zweiter Linie auch dadurch, dass die für das Kugellicht verwendeten Glühkörper sehr compact hergestellt sind. So wog ein abgebrannter Kugellicht-Doppelstrumpf 3,838 g, also etwa siebenmal so viel als ein gewöhnlicher Glühkörper.

Aber wenn auch die röthliche Färbung des Kugellichts nicht unmittelbar durch den hohen Gasdruck von 1 bezw. 1,1 Atm. hervorgerufen wird, so ist sie doch durch die Anwendung desselben bedingt, denn die Glühkörper müssen, um bei dem hohen Gasdruck haltbar zu sein, so compact hergestellt werden, dass sie nothwendig gelblicheres bezw. röthlicheres Licht aussenden. Hierin allein würde indessen nichts Neues liegen, da man auch für jede andere Flamme, Pressgasflamme wie auch gewöhnliche Glühlichtflamme, die Glühkörper entsprechend herstellen kann, so dass sie ähnliches Licht liefern wie das Kugellicht bei 1 bezw. 1,1 Atm. Gasdruck. Aber dann brennen die Glühkörper bei niedrigeren Gasdrucken unrationell: sie geben für 100 l Gasverbrauch eine erheblich geringere Leuchtkraft, als die normal hergestellten, grünlich leuchtenden Glühkörper. So lieferte z. B. der für die Untersuchung benutzte Pressgasbrenner bei 0,2 Atm. Gasdruck mit einem einfachen Kugellichtglühkörper, der passend

montirt war, bei 202 l Gasverbrauch nur 81,4 HK, das sind für 100 l Gasverbrauch nur 40,5 HK, während beim Kugellicht mit der gleichen Glühkörpersorte und 1,1 Atm. Gasdruck, wie oben angegeben, 100,7 HK pro 100 l Gas erzeugt wurden.

Die Anwendung des hohen Gasdruckes von 1 bezw. 1,1 Atm. ermöglicht also mit Glühkörpern ein Licht von angenehm gelblichem, sonnigem Ton bei gleichzeitig hohem Nutzeffect zu erzielen.

Fasst man die Resultate der vorstehenden Untersuchung zusammen, so ergibt sich:

1. Die Anwendung von 1 bezw. 1,1 Atm. Gasdruck gestattet eine sehr vortheilhafte ökonomische Ausnutzung des Gases.
2. Die Lichtvertheilung ist bei Anwendung von 1 bezw. 1,1 Atm. Gasdruck eine etwas gleichmässigere als bei Gasglühlicht, was wohl auf die durch den hohen Gasdruck und die grosse Geschwindigkeit der austretenden Gase veranlasste Verschiebung der Flammenintensität nach oben und die gleichfalls dadurch hervorgerufene Erweiterung des Glühkörpers zurückzuführen ist. Die Glühkörper verschmelzen beim Brennen nicht mit den Asbestfäden
3. Der Gasdruck von 1 bezw. 1,1 Atm. ermöglicht, ein Licht von angenehm gelblichem, sonnigen Ton zu erzielen bei gleichzeitigem hohen Nutzeffect.

Die Vergrösserung der Amsterdamer Dünen-Wasserleitung.[1])

Nachdem die Stadt Amsterdam nach langem Streit im Mai 1896 in den Besitz der Wasserleitungen der Dünen-Wassergesellschaft gekommen war, musste es ihre erste Aufgabe sein, mit den nothwendigen Verbesserungen nicht länger zu warten. In Folge inzwischen eingetretener Umstände musste man sich bezüglich der Wasserentnahme auf das Gebiet in den Dünen beschränken, welches bis dahin das Wasser lieferte, und durch Vertiefung der Kanäle eine grössere Capacität zu erzielen suchen, um die jetzt zwischen 8 und 9 Mill. cbm jährlich betragende Wasserlieferung auf 10 Mill. cbm mit einem Maximalverbrauch von 39000 cbm täglich zu bringen.

Ferner hatte die mit der Ausarbeitung der Pläne beauftragte Commission vorgeschlagen, das Wasser wie bisher von der Pumpstation bei Leyduin direct nach Amsterdam zu pumpen. Schon die Dünen-Wassergesellschaft hatte die Absicht, bei Amsterdam ein grosses Niedrigwasser-Reservoir zu bauen und das Wasser aus diesem in die Stadt zu pumpen. In Folge des grossen Vortheils, dass durch das Vorhandensein einer solchen Pumpstation in der unmittelbaren Nähe der Stadt die Regelung des Drucks besser stattfinden kann, sowie ferner wegen des wichtigen Einflusses, dass das Reservoir bei Amsterdam als Regulator für den Zufluss dienen und der Betrieb der Pumpstation in Leyduin regelmässiger sich gestalten und auf kurze Zeit eventuell stillstehen kann, entschloss man sich zur Erbauung eines solchen Reservoirs mit den erforderlichen Pumpmaschinen auf einem der Stadt gehörenden Terrain.

Die Vergrösserung der Amsterdamer Wasserleitung umfasst ausserdem: 1. die Ausdehnung der eigentlichen Wasserfassung, die Zuführung des Wassers aus dem Dünengebiete nach der Pumpstation bei Leyduin und die Vergrösserung dieser Pumpstation.

1. Die Wassergewinnungs-Anlage. Dieselbe besteht aus einem Kanalnetz von 25 km Länge und ist erst nach und nach entstanden. Zuerst wurde ein Reservoir gegraben und im Anschluss daran das Netz angelegt, welchem Umstande es zuzuschreiben ist, dass nur eine unvollkommene Anlage zu Stande gebracht worden ist. Die ersten Kanäle hatten eine Sohlentiefe von 3,3 m + AP.; als später sich der Wasserstand in den Dünen senkte, erhielten die neuen Kanäle eine grössere Tiefe, so dass die zuletzt angelegten und am weitesten vom Mittelpunkt liegenden Kanäle am tiefsten liegen, und zwar mit der Sohle auf 0,3 m + AP. Aus diesen Kanälen musste daher das Wasser auf die anderen Kanäle künstlich gepumpt und so nach dem Reservoir in dem Mittelpunkt (auf 1 m + AP. liegend) geführt werden.

Die in der Ausführung begriffenen Arbeiten bezwecken nun, eine durchgehende Reihe von tiefen Kanälen am westlichen und östlichen Rand des Dünengebietes zu bilden, welche das Wasser auf natürlichem Wege in das ebenfalls zu vertiefende Reservoir bringen. Um dieses zu erreichen, erhält letzteres und der unmittelbar daran stossende Kanal eine Tiefe von 1,5 m — AP., während die nördlichen und südlichen Abzweigungen langsam ansteigen bis AP. und endlich zwei grosse Verbindungskanäle hergestellt werden.

Die mittleren Kanäle werden weniger vertieft, da in der Mitte der Dünen nach Lage der Sache ein hoherer Wasserstand herrschen wird; es ist die Absicht, diese Kanäle als Reserve zu verwerthen, wenn zeitweise viel Wasser gebraucht wird. Im Allgemeinen bewirken die Aussenkanäle eine genügende Drainirung.

Bezüglich der vorkommenden Kunstwerke, als Dämme mit Dükern, Fussbrücken u. s. w. ist zu erwähnen, dass die Düker grösser als früher und durch Klappen abschliessbar gemacht werden und ausserdem an der Ausmündung der Hauptkanäle verstellbare Ueberlasse erhalten, um den Wasserstand darin zu regeln.

Wenn die Vertiefung der Kanäle etc., wofür über 1 Million Mark verausgabt wird, beendigt ist, können die kleinen Maschinen in den Dünen entfernt werden, wodurch die jährlichen Ausgaben dafür fortfallen.

2. Der Zufluss nach der Pumpstation bei Leyduin. Der Zufluss geschieht jetzt durch einen offenen Abflusskanal. Aus verschiedenen Gründen muss davon für die Zukunft abgesehen und dafür eine geschlossene Leitung von 1,2 m Durchmesser angelegt werden, die eine Länge von 1350 m erhält und an der Dünenseite in eine Einlasskammer, an der anderen Seite in die Wasserkeller der Pumpstation ausmündet. Diese Arbeit erfordert einen Kostenaufwand von M. 270000. Das Rohr erhält eine solche Tiefenlage, dass auch bei den niedrigsten Wasserständen in dem Dünenreservoir die benöthigte Wassermenge abgeführt werden kann.

3. Die Pumpstation. Dieselbe besteht aus den Filtern mit einem Reinwasserkeller und aus dem Maschinengebäude. Der Betrieb begann mit zwei Filtern, zu denen nach einigen Jahren ein dritter kam. Nach Verlauf einer Anzahl Jahre wurden noch zwei Filter mit einem Keller für filtrirtes Wasser angebaut, in den letzten Jahren des Bestehens der Dünen-Wassergesellschaft noch zwei Filter, so dass jetzt sieben Filter mit 20000 qm Filteroberfläche vorhanden sind. Unter normalen Verhältnissen genügt diese Oberfläche; die Filtration unterliegt aber oft Schwierigkeiten durch feines vertheiltes Eisenoxyd, welches schwebend im Wasser gefunden wird, weshalb noch ein achter Filter angebaut werden soll. Ferner werden die anderen Filter für einen höheren Wasserstand eingerichtet, welcher durch das Aufpumpen erhalten werden kann, sowie die Rohrleitungen einer Aenderung unterzogen, wodurch das Wasser mit geringem Gefälle nach der Pumpstation fliessen kann und das Abzapfen sowohl des Ober- als des Unterwassers der Filter möglich ist. Als eine weitere Verbesserung ist zu erwähnen, dass für den an das Maschinengebäude zu bauenden Reinwasserkeller auf einen Wasserstand, niedriger als der in den Filtern und verringert um den unter den ungünstigsten Umständen in den Filtern vorkommenden Druckverlust (ungefähr 1 m) gerechnet ist. Dadurch ist es möglich, die Filter unabhängig von einander zu machen und jeden für sich zu regeln. Wenn auch in anderer Form, so beruhen diese Einrichtungen auf demselben Princip wie bei denen anderer Wasserleitungen.

Die seit 1853 in Gebrauch befindlichen Maschinen sind noch in sehr gutem Zustande und so leistungsfähig, dass sie auch für die grössere Lieferung wohl nicht ganz, doch beinahe genügen würden, was mit dem Niedrigwasser-Reservoir bei Amsterdam zusammenhängt. Wird das Wasser direct in die Stadt gepumpt, so müssen die Maschinen im Stande sein, dem während des Tages wechselnden Verbrauch zu folgen und stündlich 7% des Tagesverbrauchs zu liefern, also stündlich 2730 cbm unter Annahme eines Tagesverbrauchs von 39000 cbm. Da das Reservoir bei Amsterdam jedoch das aufnimmt, was in Leyduin über den Verbrauch in Amsterdam hinaus mehr gepumpt wird, und, umgekehrt, das abgeben kann, was zu Leyduin zu wenig gepumpt wird, so ist nur eine stündliche Leistungsfähigkeit der Pumpstation von 1/24 des grössten Tagesverbrauchs, also 1/24 39000 = 1650 cbm, erforderlich. Nun hat die Pumpstation drei Pumpen à 700 cbm stündliche Leistung, von denen zwei regelmässig in Betrieb sein können.

---

[1]) Nach der Zeitschrift des Königlichen Instituts der Ingenieure in den Niederlanden.

Man kann also auf 1400 cbm rechnen, somit auf ein Zuwenig von nur 250 cbm stündlich. Wenn demnach durch den Anbau einer entsprechenden Maschine die erforderliche Leistungsfähigkeit hätte erzielt werden können, so entschloss man sich in Rücksicht auf das hohe Alter der vorhandenen Maschinen zu einer neuen Pumpstation. Dieselbe besteht aus einem Maschinengebäude mit Kesselhaus; an die Fundirungen des ersteren schliessen sich zwei Keller für unfiltrirtes und zwei Keller für filtrirtes Wasser an. In dem Maschinengebäude erhalten zwei Maschinen à 1650 cbm Leistung Aufstellung; an die Hochdruckmaschinen sind die Filterpumpen gekuppelt, ausserdem wird noch eine besondere Filterpumpe angebracht.

Die Hauptmaschinen sind vertikale dreifache Verbundmaschinen, jede mit drei Hochdruckpumpen und zwei Filterpumpen. Ausserdem wird noch eine Maschine mit Pumpe zum Leerpumpen der Keller und eine Maschine mit Dynamo für elektrisches Licht aufgestellt. Die Gesammtkosten der neuen Pumpstation der Dünen-Wasserleitung betragen M 1 160 000. H.

Literatur.

Ueber die Temperaturverhältnisse der Flamme. Dr. H. Mache legte durch Prof. F. Exner der Academie der Wissenschaften in Wien am 15 Juni ds. Js. eine Arbeit vor, worin er die Frage nach den thermischen Verhältnissen in der Flamme als Aufgabe der Wärmeleitung behandelt. Naturgemäss bleibt hierbei die Untersuchung auf die Flammen homogener Gasgemische als den einfachsten Typus der hier in Betracht kommenden Vorgänge beschränkt Es zeigt sich, dass eine einfache Beziehung zwischen den das brennbare Gasgemisch charakterisirenden Grössen, nämlich der Explosionsgeschwindigkeit, Entzündungstemperatur, Wärmeleitungsconstante und specifischen Wärme, bestehen muss, die dann weiter zur Berechnung der Temperatur im Innern der Flamme benutzt werden kann. Der Temperaturabfall ist angemein rapid. Die Continuität dieses Abfalls wird in der Brennfläche selbst durch einen Temperatursprung unterbrochen. (Chem. Ztg. 1899, S. 723.)

Steinkohleförderung von 1891 bis 1898. Der Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund bringt folgende statistische Zusammenstellung: An Steinkohle wurden gefördert in Einheiten von 1000 t:

Jahr	Grossbritannien	Ver. Staaten von Amerika	Deutschland	Frankreich	Belgien
1891	183 614	140 882	73 715	25 524	19 676
1892	184 697	115 200	71 372	25 697	19 583
1893	166 955	146 070	73 999	25 173	19 411
1894	191 290	154 897	76 741	26 964	20 535
1895	192 687	174 550	74 164	27 801	20 448
1896	198 478	175 363	85 640	28 870	21 252
1897	205 353	179 819	91 008	30 278	21 535
1898	205 274	189 516	96 280	31 908	22 075

Diese fünf Länder erzeugen etwa 90% der ganzen Kohlenförderung der Welt.

Carbidöl. Unter diesem Namen wird ein Oel in den Handel gebracht, welches zum Imprägniren von Calciumcarbid bestimmt ist, um dessen unangenehmen Geruch vollständig zu verdecken und es zugleich gegen die Einwirkung der Luftfeuchtigkeit zu schützen. Nach vorgenommener Prüfung besteht dasselbe im Wesentlichen aus Paraffinöl mit einem Zusatz von etwa 6% fettem Oel und ist (z. B. mit Lavendelöl) parfümirt. Das Carbidöl dürfte in Fällen, wo es sich um Mitnahme kleinerer Carbidvorräthe handelt (Radfahrer u dgl), gute Dienste leisten.

Neue Bücher.

Beck, Theodor, Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues. Mit 806 in den Text gedruckten Figuren, herausgegeben im Auftrage des Vereins deutscher Ingenieure Zu beziehen durch J Springer, Berlin, 1899. — Durch die Herausgabe dieser werthvollen Aufsätze zur Geschichte des Maschinenbaues, welche in den Jahren 1886 bis 1892 in der Zeitschrift »Civilingenieur« als einzelne Abhandlungen erschienen sind, in einem geschlossenen, hübsch ausgestatteten Band, ist gewiss ein lebhafter Wunsch vieler Leser jener Aufsätze erfüllt. Nächst dem Verfasser gebührt daher dem Verein deutscher Ingenieure der lebhafte Dank für diese Veröffentlichung, welche einen wichtigen Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Mechanik und des Maschinenbaues darstellt. Erfreulicher Weise mehren sich in letzter Zeit historische Studien auf dem Gebiete der Technik, und wir hatten erst jüngst Gelegenheit, auf das interessante Buch von Curt Merkel über die Ingenieurkunst im Alterthum[1]) aufmerksam zu machen. Solche Veröffentlichungen dürfen als besondere Zierden der Fachliteratur angesehen werden, da sie nur bei einem gewissen Hochstand der Technik sich entwickeln können und ein Zeichen des freien wissenschaftlichen Geistes sind, der in allen Kreisen gewerblichen Schaffens allmählich eindringt. Historische Studien, wie die Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues von Beck, bei denen nicht nur liebevolles Eingehen auf die Zustände früherer Jahrhunderte unerlässlich, sondern auch gründlichste Sachkunde der modernen Technik erforderlich ist, sind um so dankbarer zu begrüssen, da sie nicht allein den Fachmann mit den Leistungen früherer Jahrhunderte bekannt machen, sondern auch die kulturgeschichtlich wichtige Stellung der Technik, die leider meist zu wenig beachtet wird, in's richtige Licht stellen und dadurch wesentlich mit beitragen zur Hebung des Ansehens der Technik und ihrer Vertreter. In richtiger Würdigung der allgemeinen Bedeutung dieser Aufsätze hat der Verein deutscher Ingenieure die neue Ausgabe derselben in Buchform durch einen namhaften Geldbeitrag im Preise so ermässigt (M. 3 geh. für Vereinsmitglieder, M 9 für Nichtmitglieder), dass die Erwerbung des Beck'schen Buches selbst für die bescheidenste Kasse nach jeder Richtung hin nur als Gewinn bezeichnet werden kann.

Anleitung, praktische, zur Anlage von Blitzableitern 4. Aufl. gr. 8°, 45 S. mit 45 Abbildungen. Leipzig, Leiner. 60 Pf.

Bach, C., Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Kesselwandungen. 4. Heft. (Sonderdr.) Imp.-4°, 20 S. mit 50 Abbildungen. Berlin, Springer. M. 2.

Berech, Dr. W., Die moderne Chemie. Eine Schilderung der chemischen Grossindustrie. Mit über 400 Abbildungen, darunter zahlreiche Vollbilder. In 30 zehntägigen Lieferungen (zusammen 60 Bogen) à 50 Pf. Bisher 17 Lieferungen ausgegeben. A. Hartleben's Verlag in Wien. Das Werk vermittelt dem Laien in anziehender Form Kenntniss der zahlreichen Gebiete der angewandten Chemie, ohne besondere Fachkenntnisse vorauszusetzen; in diesem Sinne kann es Interessenten nur empfohlen werden.

Blücher, H., Die Luft. Ihre Zusammensetzung und Untersuchung, ihr Einfluss und ihre Wirkungen, sowie ihre technische Ausnutzung gr. 8°, XI, 322 Seiten mit 34 Abbildungen. Leipzig, O. Wigand. M. 6.

Bohle, M, Transport- und Lagerungseinrichtungen für Getreide und Kohle. 71 S. Fol. mit 71 Textfig. und 11 Taf. Berlin 1899, H. Siemens. Preis M. 10.

Cenro, J., Sur la liquéfaction des gaz (thèse). In-8°, 86 p. avec fig. Paris, Gauthier-Villars.

Ingenieurs, des, Taschenbuch. Herausgegeben vom akademischen Verein »Hütte«. 17. Aufl. Mit über 1200 Textfiguren und 2 Tafeln. 2 Abtheilungen. 8°, VI, 1076 und XII, 688 Seiten. Berlin, Ernst & Sohn. Gebd. in Leder M. 16.

Jabi, F., Manufacture of Carbone for Electric Lighting. 8°, 242 p. London, »Electrician« Office. 10 sh. 6 d.

Josse, Prof E., Mittheilungen aus dem Maschinen-Laboratorium der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. Herausgegeben zur Hundertjahrfeier der Hochschule. I. Heft: Die Maschinen, die Versuchseinrichtungen und Hilfsmittel des Maschinen-Laboratoriums. Mit 73 Textfig. und 2 Taf. IV und 76 S. gr. 4°. Preis M. 4,50. II. Heft: Versuche (Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades der Dampfmaschinen; rasch laufende Pumpen und Compressoren; Mammuthpumpen). Mit 39 Textfiguren. IV und 49 S. gr. 4°. Preis M. 3. Verlag von R. Oldenbourg in München und Leipzig, 1899.

Lefèvre, Julien, La liquéfaction des gaz et ses applications. Petit in 8°. Paris, Masson et Co. Frs. 2,50.

[1]) Ds. Journ. 1899, No. 16, S. 269

Liebetans, F., Hilfsbuch für Installationen von Acetylen-Beleuchtungsanlagen. 12°, 104 S. mit 85 Abbild. Leipzig, Leiner. Cart. M. 3,75.

Schneider, G., Der Braunkohlenbergbau in den Revierbergamtsbezirken Teplitz, Brüx und Komotau. Mit 1 geolog. und Grubenrevierkarte. gr. 8°, IV, 159 S. Teplitz, Becker. M. 4.

Spennrath, J., Die Chemie in Industrie, Handwerk und Gewerbe. Ein Lehrbuch zum Gebrauche an techn. und gewerbl. Schulen, sowie zum Selbstunterricht. 3. Aufl. 8°, VI, 233 Seiten. Aachen, Mayer. M. 3,60; cart. M. 3,90; in Leinwd. gebd. M. 4,50.

Wüllner, A., Lehrbuch der Experimentalphysik. 5. Aufl. 4. Bd. Die Lehre von der Strahlung. 2. Halbbd. gr. 8°, XII und S. 513 bis 1042 mit 152 Abbildungen und 3 lithograph. Tafeln. Leipzig, Teubner. M. 7.

Kalender für Gas- und Wasserfach-Techniker. Zum Gebrauche für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, wie für Gas- und Wasserinstallateure. Bearbeitet von Ingenieur G. F. **Schaar**, Director der Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig. XXIII. Jahrgang 1900. Kalendarium, 150 S. Text, nebst Verzeichniss der Vorstände und technischen Beamten der Gasanstalten und Gasgesellschaften Deutschlands und einiger der angrenzenden Länder. München und Leipzig, R. Oldenbourg. Preis geb. M. 4,50. — Hierzu Beilage zum Kalender für Gas- und Wasserfach-Techniker. 187 S. Preis M. 1.

Kalender für Elektrotechniker. Herausgegeben von F. **Uppenborn**, Stadtbaurath in München. XVII. Jahrgang 1900. I. Theil: Kalendarium, 395 S. Text mit vollständigem Sachregister, 210 Figuren und 4 Tafeln. II. Theil: 204 S. Text mit 86 Figuren. München und Leipzig, R. Oldenbourg, 1900. Preis M. 5.

Stühlen's, P., Ingenieur-Kalender für Maschinen- u. Hüttentechniker. 1900. Herausgegeben von F. Bode. 3 Theile. 35. Jahrg. 12°, VIII. 156 S., Schreibkalender, 10, XII, 364 und 94 S. mit Illustr. und 1 Karte. Essen, Baedeker. Gebd. in Leder M. 3,50; in Brieftaschenform M. 4,50.

Chemiker-Kalender 1900. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen, Industrielle u. s. w. von R. Biedermann. 21. Jahrg. 12°, XVI, Schreibkalender, 323 und VII, 434 S. mit Figuren und 1 Karte. Berlin, Springer. Gebd. in Leinwd. M. 4, in Leder M. 4,50.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

16. November 1899.

Klasse

21. N. 4457. Verfahren zur **Erzeugung von elektrischem Licht** nach Pat. 104872. Dr. W. Nernst, Göttingen. 18/6 98.

26. B. 19354. Verfahren zur Herstellung von **Gasselbstzündern**. W. Boehm, Berlin, Rathenowerstr. 74. 10/7 96.

— B. 24897. **Rohrkuppelung** an umlegbaren Lichtmasten für Gaslaternen. P. Bucher, Mannheim, N. 4. 18. 7/6 99.

— Sch. 14269. **Acetylen-Entwickler** mit Carbidzuführung. J. Schneider-Dörffel, Leipzig, Kohlgartenstr. 4. 9/12 98.

— T. 6171. **Carbidbeschickungsvorrichtung** in Form eines aufrecht stehenden Schiebers mit schrägen Wänden. G. Thuilliers und A. Aubry, Nogent en Bassigny; Vertr.: Dagob. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 8/12 98.

42. E. 6102. Umschaltungsventil für **Wassermesserverbindungen**. W. Eisner, Berlin, Schöneberger Ufer 23. 7/6 98.

— L. 12881. **Flügelradwassermesser** mit schraubenförmiger Wasserführung. Lux'sche Industriewerke, A.-G., Ludwigshafen a/Rhein. 25/1 99.

46. C. 8481. Vorrichtung zur Kühlung der Sitze der **Auspuffventile** für Explosions-Kraftmaschinen. Columbia Automobile Company, Hartford, Connecticut, V. St. A.; Vertr.: C. Röstel und R. Korn, Berlin, Neue Wilhelmstr. 1. 25/8 99.

— G. 12700. **Explosions-Kraftmaschine** mit mehreren gegenüberliegenden Cylinderpaaren. E. Georis, Charleroi; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Karlstr. 40. 25/8 98.

— R. 11825. **Explosions-Kraftmaschine** mit zwei Cylindern. H. J. M. P. C. de Riancey und Paul L. Gevin, Paris, 3 Place Daumesnil; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 5/2 98.

Klasse

46. T. 6016. Im Zweitakt arbeitende **Gas- bezw. Petroleum-Kraftmaschine**. J. E. Thornton, Altrincham, Grafschaft Chester, und J. P. Lea, Manchester, Grafsch. Lancaster, Engl.; Vertr.: Dr. J. Schanz, Berlin, Leipzigerstr. 91. 8/8 98.

85. D. 9746. Verfahren und Vorrichtung zum **Auswaschen von Filtermaterial**; Zus. z. Pat. 97438. A. Dervaux, Brüssel; Vertr.: Th. Heese und M. Wescher, Köln. 15/3 99.

20. November 1899.

26. A. 6487. **Glühkörper** aus zusammengefalteten Gewebestreifen. Ch. F. Armington, Boston, Mass., V. St. A.; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer und W. Bindewald, Erfurt. 7/6 99.

— A. 6618. **Anzündestock** für Gaslaternen. J. Arnold, Wien, Dunklergasse 6; Vertr.: E. Lamberts, Berlin, Luisenstr. 39. 18/8 99.

— B. 19907. Vorrichtung zum selbstthätigen Antrieb der Carbidtrommel in **Acetylen-Entwicklern**. E. A. Morton-Brown und F. Maundrell, Woodstock; Vertr.: R. Schmidt, Dresden. 19/11 96.

— G. 13669. Beschickungsvorrichtung für **Calciumcarbid** und dergl. Dr. ff. Goetjes, Königsberg i/Pr., Feuergasse 50. 29/7 99.

— K. 17897. **Gaszünder**. Industrie Actiengesellschaft Lichtenberg, Lichtenberg b/Berlin. 22/3 99.

— Sch. 15025. Vorrichtung zum Abmessen des Carbids für **Acetylen-Entwickler**. Joh. Schneider-Dörffel, Leipzig, Kohlgartenstr. 4. 10/3 99.

— W. 14053. Mehrkammeriger **Acetylen-Entwickler** mit Verbundregler. M. Kandler, Markranstädt, und Cl. Wehner, Leipzig, Thomasmühle. 20/5 98.

34. B. 24364. Brennerkopf für **Spiritusgasbrenner**. O. Bütow, Braunschweig, Helmstedterstr. 93. 4/3 99.

42. E. 6461. Umschaltungsventil für **Wassermesserverbindungen**; Zus. z. Pat. 105079. Wilh. Eisner, Berlin, Schönebergerufer 23. 15/6 99.

85. J. 5158. **Mischhahn** für Dampf und Wasser für Badezwecke u. dergl. zum wechselnden Speisen zweier Gebrauchsstellen. H. Jensen, Hamburg. 17/3 99.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

26. H. 21471. Acetylen-Entwickler mit pendelnd aufgehängter Gasauffangglocke. 17/8 99.

— W. 14605. Acetylen-Entwickler mit ringförmigem Rost für das zu zersetzende Carbid. 17/8 99.

Patentertheilungen.

4. 108365. Wettersichere **Petroleum-Grubenlampe**. P. Wolf, Zwickau, Reichenbacherstr. Vom 21/3 99 ab. W. 14999.

— 108392. **Glühlichtbrenner** für flüssige Brennstoffe; Zus. z. Pat. 99336. Petroleum-Glühlicht- und Beleuchtungs-Gesellschaft m. b. H. (Patent Albrecht), Berlin. Vom 8/4 98 ab. A. 5724.

— 108393. Heizdochtanordnung für **Spiritus-Glühlichtlampen**. S. Schwarzmann, Wien-Wehring, Weinhauserstr. 24; Vertr.: Th. Hauske, Berlin, Commandantenstr. 72. Vom 23/2 99 ab. Sch. 14498.

26. 108378. Carbidzuführungsvorrichtung für **Acetylen-Entwickler**. W. Sassmann, Kleinbremen. Vom 6/12 98 ab. S. 11975.

— 108379. **Acetylen-Entwickler** mit Einführungsrohr an der Tauchglocke. F. Schüler, Oggersheim. Vom 24/3 99 ab. Sch. 14588.

— 108430. **Acetylen-Entwickler**. H. Hanisch, Breslau, Florstr. 5. Vom 16/1 98 ab. H. 19801.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

26. 101153. Wasserstrahlgebläse für Pressgasbeleuchtung. Paul Silberberg, Hamburg, Bleichenbrücke 3.

Patentlöschungen.

42. 68923. Flüssigkeitsmesser.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 124820. Geflochtene Dichtungsringe von U förmigem Querschnitt mit Gummi-Einlage für Laternen. Mannheimer Gummi-, Guttapercha- und Asbestfabrik, Mannheim. 24/10 99. M. 9079.
— 124976. In Blei gegossener Wandarm für Beleuchtungszwecke mit als Stütze dienendem Blätterschmuck. Colsman & Co., Werdohl. 25/10 99. C. 2513.
— 125005. Petroleumbrenner mit durch das Bassin geführtem Luftzuführungsrohr mit einer Einschnürung im oberen Theil. Hugo Schneider Actiengesellschaft, Leipzig-Reudnitz. 30/10 99. Sch. 10225.

26. 124621. Gasglühlichtbrenner, bei welchem der Brennerkorb im geringen Abstande von der Mündung des Düsenrohrs auf dem Düsenrohre ruht. F. Fritz, London; Vertr.: P. Brögelmann, Berlin, Leipzigerstr. 26. 20/10 99. F. 6164.
— 124697. Acetylengas-Entwickler, wobei die sinkende Glocke durch Auslösung eines Hebels die Klappe mit darauf liegendem Calciumcarbid selbstthätig umlegt. Ferd. Schmidt, Ludwigshafen a/Rh., Bismarckstr. 42. 23/10 99. Sch. 10194.
— 124698. Gaszündvorrichtung mit Platinröhrchen. Kurt Schultze, Berlin, Neue Promenade 4. 23/10 99. Sch. 10195.
— 124699. Mit Wasserkühlung versehener Acetylengasbrenner. Deutsche Gold- und Silberscheide-Anstalt vorm. Rössler, Frankfurt a/M. 23/10 99. D. 4746.
— 121964. Gasselbstzünder mit innerhalb des Strumpfes am Strumpfträger hängenden Zündkörpern. R. Freyer, Potsdam, Charlottenstr. 72. 24/10 99. F. 6175.
— 124997. Tasse für Gasreiniger mit Wulst für Deckelverschlüsse. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin. 27/10 99. B. 13667.
— 125053. Acetylen-Entwickler mit an der Gasometerglocke befestigtem, unten mit Knie versehenem Einwurfsschacht und Generator mit theils horizontalem, theils schrägem Rost. C. Kuhn, München, Neuthurmstr. 10. 16/6 99. K. 10645.

36. 124970. Bunsenbrenner für Gasbadeöfen, dessen bis an die Hinterwand reichendes Einführungsrohr, als auch die länglich gehaltenen Ausströmungsöffnungen konisch gestaltet sind. E. F. Haupt, Gera, Reuss. 25/10 99. H. 12887.

42. 125049. Anlasshahn mit Wassermesser, dessen Flügel zwangsweise im Mantel einer Scheibe und Curve des Deckels geführt sind. J. Worz, Ulm a/D. 17/4 99. W. 8471.

46. 124798. Zur Verlegung des Zündzeitpunktes dienender Stufennocken an Explosions-Motoren. Motorfahrzeugwerke Heinle & Wegelin, Oberhausen-Augsburg. 20/10 99. M. 9065.

85. 124795. Geruchloses Spülpissoir mit continuirlichem Wasserzufluss und periodischem, automatischem Abfluss in Folge der Wirkung eines Glockenhebers. Dr. Z. Koiransky, München, Gabelsbergerstr. 50. 20/10 99. K. 11251.
— 125009. Pumpvorrichtung zur Reinigung von Wasserverschlüssen und Leitungsröhren mit abdichtendem Rand zum luftdichten Aufsetzen. Otto Ninnemann, Berlin, Rügenerstr. 5. 6/1 99. N. 2202.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 66001. Gaserzeugungsapparat u. s. w. E. Eisenach, Leipzig, Bayerschestr. 93. 7/11 96. E. 1856. 4/11 99.
— 66002. Gasapparate für Gasmaschinen u. s. w. E. Eisenach, Leipzig, Bayerschestr. 93. 7/11 96. E. 1855. 4/11 99.
— 66061. Gasbrenner u. s. w. W. B. Williams, Leigh; Vertr.: Eustace W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24. 7/11 96. W. 4727. 6/11 99.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung und -Beleuchtung.

No. 105511 vom 1. December 1896. C. Dellwik in Stockholm. Verfahren zur Herstellung von Wassergas. — Während bei den bisherigen Wassergasverfahren darauf hingearbeitet wurde, während der Warmblaseperioden nur so viel Luft bei hoher Kohlenschichtung einzuleiten, dass dadurch die Kohle nicht vollständig zu Kohlensäure, sondern nur zu Kohlenoxyd verbrannt werde, wird hier durch Einblasen von viel Luft die Kohle während des Warmblasens zu Kohlensäure verbrannt. Hierdurch entsteht eine viel höhere Verbrennungswärme, wodurch eine beträchtliche Ersparniss von Brennmaterial eintritt, so dass das Volumen des aus einer gegebenen Menge Brennmaterial gewonnenen Wassergases verdoppelt wird, die Zeit des Aufblasens dagegen verkürzt und die der Wassergaserzeugungsperiode beträchtlich verlängert wird. Bei Ausführung des Verfahrens wird man, je nachdem man eine höhere oder niedrigere Schichtung des Brennmaterials anwenden will, die Luftmenge (durch erhöhten Druck) vergrössern oder verkleinern müssen, damit eine vollkommene Verbrennung zu Kohlensäure während der Aufblaseperioden erreicht wird. Man kann also ebenso wohl die Schichthöhe nach einem gegebenen Winddruck, als auch umgekehrt den Winddruck nach einer gegebenen Schichthöhe reguliren; in allen Fällen aber wird man auf Grund des Experimente zu constanten Verhältnissen gelangen, welche bei dem gegebenen Winddruck eine bestimmte Schichthöhe beizubehalten erfordern.

No. 101334 vom 12. October 1897. E. H. C. Oehlmann in Berlin. Gasglühlichtbrenner mit durch Pressluft bethätigter Absperrvorrichtung. — Das Leuchtgas tritt durch Kanal k in die Kammer h, umströmt die Ventilplatte f, gelangt durch den mit Stellschraube p versehenen Kanal s zur Zündflamme o, welche brennt und bereit ist, das Gas- und Luftgemisch zu entzünden, sobald dasselbe oberhalb des Brenners b austritt. Die nun zugelassene Pressluft tritt zunächst in das Mischrohr ein und reisst alle noch vorhandenen Gasrückstände mit sich fort. Erst bei einem bestimmten Drucke der Pressluft hebt diese durch Kanal m in die Kapsel i tretend, die elastische Platte nebst der Feder, um das Gasventil zu öffnen. Das ausströmende Gas wird sofort von der Pressluft ergriffen und dem Brenner zugeführt, derart, dass keinerlei explosionsartige Gemenge in dem Mischraum verbleiben und somit ein Zurückschlagen der Flamme ausgeschlossen ist. Gas und Pressluft durchströmen zusammen die Mischkammer b, wobei durch die Oeffnungen q weiter Luft zutritt; das Gemisch wird, oberhalb des Brenners austretend, von der Flamme o entzündet. Ventilplatte f schliesst nun den Kanal c und stellt so das Zündflämmchen o ab. Zum Auslöschen der Flamme wird die Pressluft aus der Zuleitung abgelassen oder so weit reducirt, dass der Gasdruck in Verbindung mit Feder g die Platte n abwärts bewegt und Ventil e schliesst, Ventil f aber öffnet, wodurch das Zündflämmchen o wieder voll brennt und zur nächsten Anzündung des Glühlichts bereit ist.

Fig. 612.

No. 101925 vom 15. April 1898. E. Bolte in Ilmenau i/Th. Vorrichtung zur Wasserzuflussregelung bei Acetylen-Entwicklern. — Das Wasserzuflussventil Z wird mittels Hebels H von einer mit Stiften d versehenen Scheibe S geöffnet, welche auf einer

Fig. 613.

Welle zusammen mit einem Gelenkstäbchen s tragenden Rade befestigt ist, das mittels eines durch die Sammelglocke bethätigten, auf die Gelenkstäbchen wirkenden Schiebers b oder einer Zahnstange in Drehung versetzt wird.

No. 102238 vom 27. März 1898. Frau Lefere, geb. Luise Désirée Giraud, in Château de Baine par Rollot, Somme. Verfahren zur Herstellung von Leuchtstoffen. — Alkoholische Kampherlösung wird mit der zur Herstellung von Kerzen dienenden Fett-, Wachs- oder Talgmasse auf eine für die Verschmelzung passende Temperatur erwärmt und innig vermischt, worauf die so gewonnene Masse nach den bekannten Verfahren zur Herstellung von Kerzen verarbeitet wird. Durch den Zusatz dieser Kampher-

lösnng ist die Fettmasse härter geworden als sie vor der Behandlung war, das Leuchtvermögen ist erhöht.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 101580 vom 7. April 1897. R. Meiselbach in Berlin. Brenner für Heiz- und Leuchtzwecke. — Das Gas tritt aus schrägen Schlitzen *d*, die an senkrechten bezw. schräg ansteigenden, ringförmig oder anders gestalteten Flächen des Brenners angeordnet sind. In Folge dessen bilden die austretenden Flammen schiefe Ebenen, zwischen denen die Verbrennungsluft emporsteigt.

Fig. 614.

Klasse 36. Heizung.

No. 102170 vom 21. Januar 1898. G. Horn in Braunschweig. Zerlegbarer Gasbadeofen. — Der Gasbadeofen besitzt eine Inneneinrichtung, welche ein leichtes Auseinandernehmen der einzelnen Theile und somit eine leichte Reinigung derselben ermöglicht, und bei welcher jede Löthstelle und Nietnaht sowie eine Kreuzung der Heizgase mit dem Wasser vermieden ist. Die Einrichtung besteht aus einer Anzahl auf je einem centralen Verbindungsrohr *f* hängenden Schalen, welche aus einem Paar lose auf einander ruhender Ueberlaufteller *a* und *b* und einem ebenfalls lose aufgesetzten und an den nächsthöheren centralen Ueberlauf anschliessenden Deckel *c* zusammengesetzt sind.

Fig. 615. Fig. 616.

In einer besonderen Ausführungsform sind die Schalen als zweitheilige Hohlkörper gestaltet, welche sowohl in der Mitte wie an den Aussenrändern nach Art von Rohrstutzen *g* und *h* in einander greifen und abwechselnd am inneren und äusseren Rande Ueberlaufkanten haben. Zur Führung der Heizgase sind zwischen den Schalen mit Stützrippen versehene Zugplatten *d* angeordnet.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Dr. F. Tiemann, Geh. Reg.-Rath und Professor der Chemie an der Berliner Universität, verstarb vor Kurzem in Meran. Der Verstorbene, lange Jahre Redacteur der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, hat sich nicht nur durch seine hervorragenden Forschungen auf dem Gebiete der Riechstoffe, sondern auch durch seine zahlreichen Arbeiten auf dem Gebiete der Wasseruntersuchung auch für unser Fach verdient gemacht, insbesondere durch seine Mitarbeiterschaft an »Kubel-Tiemann's Anleitung zur Untersuchung von Wasser«; das später mit Gärtner herausgegebene Handbuch ist die gründlichste und umfassendste Anleitung zur chemischen und mikroskopisch-bacteriologischen Untersuchung des Wassers und seiner Beurtheilung in hygienischer und technischer Richtung.

Ingenieur V. O. Keller der Imperial Continental Gas-Association in Wien wurde zum Director der ungarischen Centralgesellschaft für Licht- und Kraftanlagen in Budapest ernannt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft.) Die Gesellschaft hat soeben ihren 17. Geschäftsbericht, betreffend das Geschäftsjahr vom 1. Juli 1898 bis 30. Juni 1899, ausgegeben. Als Dividende für das Geschäftsjahr 1898/99, in welchem 47 Millionen, gegen durchschnittlich 30 Millionen des Vorjahres, an dem Gewinn theilnahmen, werden 15% vorgeschlagen. Die Maschinenfabrik, von der die in befriedigender Entwickelung befindliche Kleinmotorenfabrik abgezweigt ist, stellte 11438 Maschinen mit 197689 PS. Leistung, gegen 8328 Maschinen mit 152900 PS. Leistung, her, darunter Dynamos von 4000 PS., Elektromotoren von mehr als 1000 PS. Der Umsatz des Kabelwerks Oberspree übertraf den des Vorjahres um mehr als das Doppelte, während die Zahl der Angestellten sich nur um ca. 25% vermehrte. Zur Erprobung der technischen und wirthschaftlichen Bedeutung der Nernst-Lampe ist erst dann Gelegenheit geboten, wenn die im Bau begriffenen Werkstätten die Gesellschaft in den Stand setzen, die der regen Nachfrage entsprechenden Mengen herzustellen. Die Zahl der Arbeiter und Angestellten erhöhte sich auf 13382 Köpfe. Am Ende des vorigen Geschäftsjahrs befanden sich 65 elektrische Bahnen des A.-E.-G.-Systems im Betrieb bezw. Bau; sie umfassen eine Gleislänge von rund 1300 km und einen Park von rund 2300 Motorwagen. Abgesehen von den grossen Bauten für die Berliner Elektricitätswerke, wurden 19 Elektricitätswerke bezw. Erweiterungen mit insgesammt ca. 40000 PS. fertig gestellt und dem Betrieb übergeben, während 34 Werke bezw. Erweiterungen mit ca. 30000 PS. Leistung sich im Bau befinden. Die Kraftübertragungswerke Rheinfelden sind im abgelaufenen Jahre fertig gestellt. Nebenstehende Tabelle gibt die Ergebnisse der letzten 10 Jahre wieder:

Geschäftsjahr	An dem Reingewinn voll theilnehmendes Kapital M.	Vertheilter Reingewinn M.	Dividende %
1889/90	16 000 000	1 600 000	10
1890/91	20 000 000	1 800 000	9
1891/92	20 000 000	1 500 000	7 1/2
1892/93	20 000 000	1 650 000	8 1/4
1893/94	20 000 000	1 800 000	9
1894/95	20 000 000	2 200 000	11
1895/96	22 000 000	2 860 000	13
1896/97	25 000 000	3 750 000	15
1897/98	30 000 000	4 500 000	15
1898/99	47 000 000	7 050 000	15

Bitz bei Ebingen. (Wasserversorgung.) Die höchst gelegene Gemeinde Württembergs, Bitz, OA. Balingen, erfreut sich seit kurzer Zeit des Besitzes einer Wasserleitung. Das Wasser wird aus dem über 4 km entfernten, sehr tief gelegenen Weilerthal herauf gepumpt. Zu den Kosten, deren Höhe noch nicht ganz festgestellt ist, wird beigetragen von Seiten des Staats M. 13000, der Amtskörperschaft M. 4000 und durch die Firma Grotz und Söhne in Ebingen M. 30000. Auf die Gemeinde Bitz werden noch etwa M. 60000 fallen. Bisher musste bei trockener Witterung das Wasser von dem 7,5 km entfernten Ebingen per Achse herbeigeschafft werden.

Hildesheim. (Wasserwerk.) Dem Betriebsbericht pro 1897/98 ist u. a. Folgendes zu entnehmen. Die Sültequelle hatte eine durchschnittliche Tagesleistung von 700 cbm, während sie in dem wasserreicheren Vorjahr 1406 cbm betragen hatte; die Bahnhofsquelle hatte eine durchschnittliche Tagesleistung von 206 cbm, während sie im Vorjahr 303 cbm betragen hatte. Wenngleich im ganzen Kalenderjahr 1897 die gesammten Niederschläge sich im normalen

Verhältniss hielten, so waren doch die Sommermonate an sich so wasserarm, dass dem Quellbrunnen, im Verhältniss zur Wasserentnahme, nicht genügende Wassermengen zuflossen und ein Wassermangel befürchtet werden musste. In Folge dessen wurde der Wasserpreis vom 1. December 1897 ab bis zum 1. März 1898 aufs Doppelte (von 20 Pf auf 40 Pf) erhöht, um einer Wasserverschwendung entgegenzutreten und gleichzeitig durch Abbohrungen des Wasserwerksterrains die Lage für einen neuen grösseren und tieferen Brunnen, sowie die Bodenverhältnisse daselbst festzustellen. Zur Sicherung der Wasserversorgung ist die baldigste Aufschliessung und Nutzbarmachung weiterer Wasserbezüge durchaus erforderlich. Die den Quellbrunnen entnommene Wassermenge betrug nach Hubzählern festgestellt 441159 cbm, nach Wassermessern festgestellt dagegen 346117 cbm. Es ergibt sich daher ein Verlust von 95043 cbm oder 21,5% gegen 27,4% im Vorjahre, welche theils bei den öffentlichen Trinkbrunnen, beim Ausspülen des Rohrnetzes, Besprengen der Strassen, zu Feuerlöschzwecken, öffentlichen Bedürfnissanstalten, Reinigung der Hochbehälter u. s. w. Verwendung gefunden haben.

Leipzig. (Wasserwerk.) Dem Verwaltungsbericht pro 1898 entnehmen wir Folgendes. Die Betriebsfähigkeit der ersten Naunhofer Anlage war für nahezu zwei Monate unterbrochen, da Ende October der untere Theil des dortigen Sammelbrunnens in etwa 4 m Tiefe unter Flur abgerissen und um etwa 4 cm gesunken war und für die Dauer der Wiederherstellungsarbeiten jede Wasserentnahme aus dem Brunnen vermieden werden musste. Um jeder Wiederholung des Vorfalles vorzubeugen, wurden die seiner Zeit in den Brunnenschacht eingebrachten Kiesschichten, die doch wohl nicht vermocht hatten, alle Bewegungen in dem feinen Sande der Brunnensohle bei tiefen Absenkungen zu verhindern, durch Baggerung entfernt und durch eine Betonschicht ersetzt. Vier auf dem äusseren Umfange des Brunnenschachts vertheilt niedergebrachte Rohrbrunnen, die mittels durch die Brunnenwand geführter Heberrohre unmittelbar in den Brunnen entwässern, ersetzen die frühere Durchlässigkeit der Sohle für die Wassergewinnung und entlasten zugleich die abschliessende Betonschicht, deren Stärke am Rande nicht über 80 cm hätte gebracht werden können, von bedenklichen Werthen des Auftriebs. Eine nach Fertigstellung bei 7,5 m Absenkung angestellte Probe erwies die volle Zweckmässigkeit der getroffenen Maassregeln.

Der Wasserverbrauch betrug 10365600 cbm; derselbe zeigt eine Steigerung um 872700 cbm oder 9,2%, im wesentlichen veranlasst durch eine Zunahme des Verbrauchs im Stadtgebiet um 858800 cbm oder 9,1%. An der Gesammtförderung des Jahres betheiligte sich das erste Naunhofer Werk mit 26,6%, das zweite Naunhofer Werk mit 73,4%.

Die Enteisenungsanlagen. Die im Vorjahre begonnenen Besserungsarbeiten an den Kammern der ersten Anlage wurden im Berichtsjahre fortgesetzt und vollendet. Enteisenet wurden insgesammt die Jahresfördermenge von 10361000 cbm abzüglich 30000 cbm, die an die Stadt Naunhof abgegeben und auf den Betriebsanlagen zu wirthschaftlichen und betrieblichen Zwecken entnommen wurden, demnach 10331000 cbm. Bei 8000 Stunden oder rund 333 Tagen Beschickungszeit ergibt sich hiermit die durchschnittliche Beanspruchung der Anlagen zu 16 Tageskubikmetern pro Quadratmeter Filterfläche. Hierbei erfuhren die Kammern der ersten Anlage einschliesslich der durch die Besserungsarbeiten veranlassten 63 Spülungen mit zusammen 116 einzelnen Entleerungen zu je 400 cbm, die Kammern der zweiten Anlage 44 Spülungen mit zusammen 75 Entleerungen zu je 500 cbm, so dass der Aufwand an Wasser zur Spülung der Anlagen auf 83900 cbm oder wesentlich weniger als 1% der insgesammt enteiseneten Menge sich berechnet.

Zur Erweiterung und Ergänzung des öffentlichen Rohrnetzes wurden im Laufe des Berichtsjahres neu verlegt und eingebaut 15980 lfd. m Rohr, 151 Schieber und 141 Posten, dagegen bei Verbindung und Beseitigung von Zweigrohren und anderweiten gelegentlichen Veränderungen herausgenommen oder ausser Betrieb gestellt 2259 lfd. m Rohr, 26 Schieber und 32 Posten. Hiermit ergibt sich der Gesammtbestand des öffentlichen Rohrnetzes einschliesslich des Gebiets Stötteritz für den 31. December 1898 zu 343736 lfd. m Rohre, 2153 Schieber und 2647 Posten. An Abzweigungen, die von den öffentlichen Leitungen nach den Grundstücken führen, waren 856 neu herzustellen, dagegen wegen Abbruchs der Gebäude oder Auswechslung mit grösserer Lichtweite 169 zu beseitigen; der Gesammtbestand der Abzweigungen betrug am 31. December 1898 12342.

Wassermesser. Im Laufe des Berichtsjahres gelangten zu dem früheren Bestande neu zur Abnahme und Verwendung 1065 Leopoldermesser. Von dem Messerbestande befanden sich am 1. Januar 1899 ausser Betrieb, auf Vorrath oder behufs Wiederherstellung ausgebaut 640, im Betriebe entschädigungspflichtig 10112, ausser Entschädigung 2204, zusammen 12956 Wassermesser. Im Laufe des Jahres wurden nach vorübergehender Aufgabe des Wasserbezuges wieder besetzt 170, neu eingerichtet 856, zusammen 1026 Messstellen, dagegen auf die Dauer beseitigt oder vorübergehend ausser Betrieb gesetzt zusammen 233 Messstellen. Ausser den 1026 Messstellen, die neu besetzt wurden, erhielten neu gekaufte oder frisch hergestellte Messer noch 5024 Messstellen, in denen der vorhandene Messer wegen Stillstandes durch inneren oder äusseren Schaden oder wegen nachgewiesener oder vermutheter Unempfindlichkeit, in 139 Fällen auch behufs besserer Anpassung an die Verbrauchsverhältnisse unter Aenderung des Kalibers auszuwechseln war. Ohne Wechsel des Messers erfolgte noch auf dem Gebiete der Unterhaltungsarbeiten die Verlegung von 192 Messstellen und die Beseitigung äusserer Schäden an 71 Messstellen; die Zahl sämmtlicher Messstellen, an denen Unterhaltungsarbeiten geleistet wurden, beläuft sich hiermit auf 5148. An Beanstandungsproben fanden elf statt; sie fielen sämmtlich zu Gunsten des Wasserwerks aus.

Für die gesammten vorstehend nachgewiesenen Messerbestände waren an Miethen einschliesslich Zahlung für die Beanstandungsproben zu erheben M. 95920,58, dagegen zu zahlen an Zinsen für das Anlagekapital M. 17854,05, sowie an vertragsmässiger Entschädigung und sonstigen Unkosten der Unterhaltung M. 42281,93. Von dem Ueberschusse wurde ein Antheil von M. 7500 einem neugegründeten Tilgungsfonds für Wassermesser überwiesen, der nach einer Tilgungszahlung von M. 3349,71 auf Anleihekapital mit einem Bestande von M. 4150,29 abschloss. Der Rest von M. 28284,60 ging an den früheren Fonds, jetzigen Erneuerungsfonds für Wassermesser, über, reichte jedoch nach Zugang von M. 1907,50 Erträgnissen der für diesen Fonds angekauften Papiere nicht aus, um die Ausgaben, neben M. 0,75 Spesen bei einem Ersatzankaufe M. 66307,65, für den laufenden Bedarf an neuen Wassermessern mit Zubehör zu decken, so dass dem Fonds zur Deckung Mark 36116,30 zu entnehmen waren, und dessen Bestand auf M. 16024,63 sich verminderte. Die genannte Tilgungszahlung verminderte das Anleihekapital auf M. 506765,99.

Wasserabgabe. Die Gesammtzahl der im Sinne der Wasserwerksordnung in sich geschlossenen, wohnlich oder gewerblich benutzten Grundstücke, die mit Anschluss an die öffentliche Leitung versehen waren, stieg auf 10621 für Ende des Berichtsjahres. Der Zuwachs an diesen liegt, wie bei den Abzweigungen, wesentlich in den Vororten. Die Wasserabgabe vertheilt sich wie folgt: Abgabe an Grundstücke 6197000 cbm, vorübergehende Entnahme 19000 cbm. Abgabe zu öffentlichen Zwecken (Ständer, Bedürfnissanstalten, Anlagen und Denkmäler, Strassensprengung, Schleusenspülung) 465000 cbm, Aufwand im Feuerlöschwesen 30000 cbm, Verbrauch der Springbrunnen 364000 cbm, Selbstverbrauch des Werks 150000 cbm, Verlust 3054000 cbm, Gesammtverbrauch 10279000 cbm. Der Zuwachs gegen das Vorjahr entfällt im Wesentlichen auf die Abgabe an Grundstücke, während die übrigen Verbrauchsgrössen sich gegenseitig ausgleichende Schwankungen zeigen. Die Verlustgrösse beträgt wie im Vorjahre nahezu 30% des Gesammtverbrauchs.

Im Versorgungsgebiete Stötteritz waren 207 zahlungspflichtige Grundstücke angeschlossen. Der Gesammtverbrauch des Gebietes vertheilt sich auf Abgabe an Grundstücke 42700 cbm, vorübergehende Entnahme 3100 cbm, Verlust hiernach geschätzt 13200 cbm, zusammen 60000 cbm.

Die Gesammteinnahmen betrugen M. 1344953,92, die Ausgaben M. 585030,48. Von dem sich ergebenden Ueberschuss von M. 759923,44 waren abzuführen an den Tilgungsfonds M. 290256,01, an den Erneuerungsfonds M. 96101,04; der ferner verbleibende Ueberschuss von M. 373566,39 ist an die Stadtkasse abgeliefert worden.

Lüdenscheid. (Stadt und Gasgesellschaft.) Die Verhandlungen zwischen der Stadt und dem der Actiengesellschaft für Gas und Elektricität zu Köln gehörigen Gaswerk hat, wie die Blätter melden, zu einer Einigung geführt. Die Gasanstalt wird, da ihr ein Anbau auf dem bisherigen Grundstück verweigert worden, auf

einem Grundstücke ausserhalb der Stadt einen Neubau errichten, und zwar schon im nächsten Jahre, bei der auch Einrichtungen zur Erzeugung von Wassergas getroffen werden sollen.

Memel. (Gasanstalt.) Nach dem Verwaltungsbericht pro 1898/99 ist der Betrieb der Gasanstalt in diesem Jahre ein befriedigender gewesen. Der Gasconsum für Private hat sich wieder erheblich vermehrt; es hat hier eine Zunahme von 16% stattgefunden. Die Gesammtmenge des hergestellten Gases betrug 547 632 cbm, wozu ca. 2 Mill. kg Kohlen verbraucht wurden. Der Gasverlust hat sich wiederum um 0,21% vermindert. Eine Aufstellung über die in den Jahren 1893/94 bis 1898/99 fabricirten Gasmengen und die dazu verwendeten Kohlen hat ergeben, dass in den letzten Jahren aus einem bestimmten Kohlenquantum weit mehr Gas hergestellt werden ist als in früheren. Es treten hier also die Vortheile der Reorganisation der Gasanstalt deutlich zu Tage. Es empfiehlt sich daher für den Betrieb, auch in Zukunft stets auf dem Laufenden zu bleiben, da sich die Neueinrichtungen gerade auf diesem Gebiete bezahlt machten.

Ronneburg. (Ankauf der Gasanstalt.) Die der Stadt gehörige Gasanstalt war bisher an die Thüringer Gasgesellschaft verpachtet; kürzlich wurde nun Seitens der Stadt das Pachtverhältniss auf 1. Januar 1900 aufgelöst. Der Vertrag war am 1. Juli 1889 abgeschlossen werden und hatte Giltigkeit bis zum 30. Juni 1919, während welcher Zeit die Stadtgemeinde verpflichtet war, Strassenbeleuchtung und den Bedarf für ihre Gebäude bei einem gewissen Mindestverbrauch zu entnehmen. Bereits im Jahre 1896 wurde die Auflösung dieses Vertrages aus verschiedenen Gründen in's Auge gefasst und nunmehr durchgeführt. Die Gasanstalt geht am 1. Januar 1900 wieder in die eigene Verwaltung der Stadt zurück. Die Stadt übernimmt die bestehenden Gaslieferungsverträge, und es soll der Preis des Gases vorläufig der alte bleiben; dagegen sind Verbesserungen der Strassenbeleuchtung in Aussicht genommen, sobald sich die Rentabilität der Anstalt bewiesen hat.

Schaffhausen. (Schweizerische Gasgesellschaft.) Dem Geschäftsbericht über das Jahr 1898 entnehmen wir Folgendes: Nachdem die Einwohnergemeinde Burgdorf am 25. September 1897 den Ankauf des Gaswerks unter Zugrundelegung der Expertenschätzung beschlossen hatte, ging dasselbe am 11. October 1898 zum Schätzungspreise sammt dem vorhandenen beweglichen Inventar in ihren Besitz über. Das Actienkapital (für 152 Actien Frs. 76 000) wurde noch in selbigem Monat zurückbezahlt. Als Dividende wurden 8% p. a. oder pro Actie für die Zeit vom 1. Juli 1897 bis 11. October 1898 Frs. 52,60 vergütet. Ausser der Dividende hat sich, nach durchgeführter Liquidation, ein Gewinn von Frs. 13 300 ergeben.

Die mit der Stadt Schaffhausen gepflogenen Unterhandlungen wegen Uebernahme der vom Schiedsgericht seiner Zeit auf Frs. 25 000 bewertheten Rohrleitungen von Feuerthalen und Neuhausen, sowie wegen Vergütung eines Miethszinses für die Benutzungsdauer derselben haben im Berichtsjahre noch zu keiner definitiven Verständigung geführt. Eine solche ist jedoch seither zu Stande gekommen und erfolgen nähere Mittheilungen hierüber im nächsten Bericht.

Die im vorjährigen Bericht erwähnten Restausstände des Gaswerks Schopfheim sind bis auf eine kleine Summe, welche abgeschrieben wurde, eingegangen.

Die beiden Häuser zum Oberhof und Unterhof in Schaffhausen wurden zum Preise von Frs. 100 000 verkauft.

Der Geschäftsgang war auch in diesem Jahre wiederum ein normaler. Der Gasconsum weist in den beiden italienischen Werken gegenüber dem Vorjahre eine kleine Zunahme auf, während in Todtnau eine Verminderung der Gasabgabe zu verzeichnen ist.

Die Preise der Saarkohlen sind gegen das Vorjahr annähernd die gleichen geblieben. Dagegen sind englische Kohlen in Folge ausgedehnter Streiks in den englischen Minen rasch in die Höhe geschnellt. Hand in Hand mit der Hausse auf dem Kohlenmarkt vertheuerten sich nach Ausbruch des spanisch-amerikanischen Krieges die Mittelmeerfrachten, was nicht ohne rückwirkenden Einfluss auf das Ergebniss bleiben konnte, obgleich diese ungünstige Marktlage nur zum Theil auf die diesjährige Betriebsperiode eingewirkt hatte.

Die gesteigerten Kohlenpreise hatten leider ein Anziehen der Cokepreise nicht im Gefolge; man war vielmehr, um der auswärtigen Concurrenz die Spitze bieten zu können, genöthigt, mit denselben herabzugehen.

Der Markt für Theer war derart gedrückt, dass nur ein Bruchtheil der Production abgesetzt werden konnte, und wurde daher der weitaus grösste Theil derselben zur Retortenunterfeuerung verbrannt.

Ammoniakwasser konnte nur in geringen Quantitäten verkauft werden.

Zufolge eines mit dem 1. October 1898 in Kraft getretenen Gesetzes mussten sämmtliche Angestellte und Arbeiter der italienischen Werke gegen Unfall versichert werden, was neuerdings eine Vermehrung der Betriebsauslagen bedeutet, da die keineswegs unerheblichen Prämien nicht auf das Personal umgelegt werden können.

Die Abrechnung über die Elektricitätscentrale Pisa war am Jahresschluss noch nicht durchgeführt.

In Pisa sah sich die Gesellschaft, um dem Ausbruch eines von Seiten der Arbeiter geplanten Streiks zu begegnen, veranlasst, sämmtliche Löhne durchschnittlich um 20 Cts. zu erhöhen, was für die Folge eine Mehrauslage von ca. Lire 3000 mit sich bringen wird. — Administrator E. Stierlin ist am 30. September 1898 von seinem Posten in Pisa zurückgetreten und wurde an seine Stelle vorläufig Herr F. Braun zum Administrator ernannt. In Reggio sind die Verhältnisse wegen des Elektricitätswerks noch nicht in definitiver Weise geregelt. Der Betrieb wird aber mit den übernommenen Einrichtungen und auf der Grundlage der früheren Abmachungen weiter geführt. Aus dem Gewinn pro 1898 wurden Frs. 36 647,79 für Reparaturen in den Gaswerken Pisa und Reggio in Reserve gestellt.

Herr Generaldirector H. Stierlin hat sich im September 1898 aus den langjährigen Diensten der Gesellschaft zurückgezogen. An seine Stelle wurde, entsprechend den im August 1898 abgeänderten Statuten, eine aus drei Mitgliedern bestehende Direction eingesetzt. Dieselbe wurde gebildet aus Herrn Hugo Debach aus Stuttgart und den beiden Mitgliedern des Verwaltungsrathes, Herrn Ingenieur K. Bänninger und Herrn Oberst O. Ziegler. Die neue Direction hat sehr viel Arbeit vorgefunden, namentlich in Pisa, und ist es hauptsächlich diesem Umstande zuzuschreiben, dass sie sich der Acquisition neuer Geschäfte nicht viel hat widmen können.

Ueber die einzelnen Werke wird Folgendes mitgetheilt:

Gas- und Elektricitätswerk Reggio. Der Bestand des Immobiliencontos belief sich am 31. December 1897 auf Frs. 300 000. Hierzu kommen im Betriebsjahre die für den Ankauf der Elektricitätscentrale veranlagten und bislang dem Betriebsfonds belastet gewesenen Summen im Betrage von Frs. 49 562,84. Es stellt sich somit der Immobilienconto auf Frs. 349 562,84, wozu noch der Betriebsfonds mit Frs. 99 759,48 kommt, was ein Gesammtkapital von Frs. 449 322,32 ergibt. Der Leuchtgasconsum ist gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen, dagegen zeigte das Heizgas wiederum einen erfreulichen Zuwachs, so dass im Gesammten eine kleine Zunahme des Consums zu verzeichnen ist. Die Länge der Hauptleitung beträgt unverändert 15 228 m. Es betrug die Zahl der öffentlichen Flammen 422 (± 0), Privatflammen 5118 (+ 0,55%), elektrischen Lampen 331 (— 10,30%), im Ganzen 5871 (— 0,17%). Der Gasconsum betrug für die öffentliche Beleuchtung 147 551 cbm (— 0,08%), Privatbeleuchtung 181 113 cbm (+ 1,01%), im Ganzen 328 664 cbm (+ 0,52%).

Gaswerk Pisa. Der Immobilienconto betrug am 31. December 1897 Frs. 570 000. Neu zugetheilt wurden demselben für ein zur Erstellung eines Kohlenschuppens im Betriebsjahr angekauftes Terrain Frs. 6343,80. Der Conto erreicht hiermit die Höhe von Frs. 576 343,80, was mit Hinzurechnung des Betriebsfonds von Frs. 135 712,80 ein Gesammtkapital von Frs. 712 056,60 ergibt. Das Elektricitätswerk hat auf den Gasconsum nicht stark eingewirkt, weil dasselbe erst gegen Ende des Jahres betriebsfähig geworden ist. Die Vermehrung in der Gasabgabe ist in dem Mehrconsum von Industriegas begründet. Die Länge des Hauptrohrnetzes beträgt unverändert 38 776 m. Zahl der Flammen: Oeffentliche 857 (± 0), private 14 100 (+ 2,11%), zusammen 14 957 (+ 1,98%). Gasconsum: Oeffentliche Beleuchtung 259 736 cbm (+ 2,28%), Privatbeleuchtung 627 623 cbm (— 0,23%), im Ganzen 887 359 cbm (+ 0,49%).

Gaswerk Todtnau. Der Immobilienconto beträgt wie letztes Jahr Frs. 55 000, hierzu kommt der Betriebsfonds mit Frs. 14 393,95, es beträgt somit das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital Frs. 69 393,95. Die allgemein gedrückte Geschäftslage in Todtnau sowie die Arbeitseinstellung eines grösseren industriellen Etablissements hat einen Rückgang in der Privatbeleuchtung zur Folge gehabt. Die Länge des Rohrnetzes beträgt wie früher 3792 m. Zahl der Flammen: Oeffentliche 29 (± 0), private 1205 (+ 2,03%),

zusammen 1234 (+ 1,98%). Gasconsum: Oeffentliche Beleuchtung 6339 cbm (— 0,46%), Privatbeleuchtung 39800 cbm (— 4,27%), zusammen 46139 cbm (— 3,77%).

Finanzielle Ergebnisse. Die Gaswerke Reggio, Pisa und Todtnau stehen mit zusammen Frs. 1230773 zu Buch. Der Effectenconto hatte am Jahresschluss einen Totalbestand von Fr. 176160,10. Der Conto diverser Debitoren, abzüglich der diversen Creditoren, belief sich auf Frs. 776028. Unter den Debitoren figuriren das Elektricitätswerk, sowie neun Bank- und Depositenguthaben. — Die Passiven setzen sich wie folgt zusammen: Actienconto Frs. 1000000, Reserveconto Frs. 100000, Amortisationsconto Frs. 717709,95, reservirter Fonds für neue Unternehmungen Frs. 220000. Der Zinsconto schliesst mit einem Ueberschuss von Frs. 88024,43 ab, welcher auf Gewinn- und Verlustconto übertragen wurde. Der Gewinn beläuft sich auf Frs. 145991,33. Hiervon wurden vorerst 5% auf dem Actienkapital als erste Dividende in Abzug gebracht Frs. 50000. Es blieben somit zu weiterer Verfügung übrig Frs. 95991,33; davon wurden zur Amortisation von Reparaturen in den Gaswerken Pisa und Reggio Frs. 36548,28 bestimmt und dem Verwaltungsrath Frs. 9143,05 Tantième angewiesen; es bleiben somit weitere Frs. 50000 zur Vertheilung von 5% zweite Dividende. Es entfallen also auf jede Actie 5% erste Dividende Frs. 25 und 5% Superdividende Frs. 25, zusammen Frs. 50 oder 10%.

Schwerin. (Neue Wasserpumpmaschine.) Die Maschine I des Neumühler Wasserwerke muss demnächst einer grösseren Reparatur unterzogen werden, die etwa 3 Monate in Anspruch nehmen wird; den Betrieb unterdessen allein mit der noch verbleibenden Maschine II aufrecht zu erhalten, erscheint dem Magistrat zu riskirt. Es wurde daher die alsbaldige Aufstellung einer dritten Maschine beantragt, deren Kosten vorläufig auf rund M. 40000 veranschlagt sind. Der Bürgerausschuss beschloss am 21. November, zunächst noch das Gutachten eines Sachverständigen einzuholen.

Vegesack. (Vollendung des neuen Gasbehälters.) Ende September fand die Inbetriebnahme des neuen Gasbehälters statt. Der fortgesetzt steigende Gasverbrauch der letzten Jahre, verursacht hauptsächlich durch die Vorzüge des Gasglühlichts, die Annehmlichkeit des Kochens mit Gas und die immer zunehmende Verwerthung des Gasmotors im Gewerbe, machte die Erbauung eines dritten Gasbehälters nothwendig (vgl. d. Journ. 1899, Nr. 25, S. 420). Der Bau wurde auf Grund der eingeforderten Concurrenzprojecte Seitens der Stadt der Firma A. Klönne in Dortmund übertragen. Der neue Gasbehälter hat nicht, wie die beiden älteren, ein gemauertes, sondern ein schmiedeeisernes Wasserbassin. Die Fundamentirung machte grosse Schwierigkeiten, da der Grund an der betreffenden Stelle bis zu 2—3 m Tiefe aus Moorboden und Torf bestand. Das Moor wurde bis an dem natürlichen Sandboden in einem Durchmesser von 26 m ausgehoben, die Gruben mit reinem Sand ausgefüllt und eingeschlemmt. Darauf wurde ohne Aushub eine Ringmauer gesetzt, der innere Raum ebenfalls mit Sand gefüllt und bis zur Oberkante eingeschlemmt. Eine 10 mm Theerschicht ist aufgetragen, und hierauf legt sich der Boden des schmiedeeisernen Bassins. An die Ringmauer schliesst sich ein gemauerter Schacht an zur Aufnahme der Absperrschieber und der Umgangsleitung. Die gesammten Fundamentirungsarbeiten hat Bauunternehmer H. Oldehoff in Vegesack ausgeführt. Das freistehende Wasserbassin hat einen Durchmesser von 16 m und ist 6 m hoch. Die Gasbehälterglocke erhielt 15 m Durchmesser und 5,85 m Seitenhöhe. Das eiserne Führungsgerüst hat eine Gesammthöhe von 17,5 m. Es ist nach dem D. R. P. Nr. 78457 für einen Winddruck von 250 kg pro qm construirt. An demselben befinden sich 2 Galerien, die untere sitzt am Bassinrande, die obere in der mittleren Höhe des freien Führungsgerüstes. Die Leitschienen, worin die tangentialen Führungsrollen der Glocke laufen, sind in der Mitte der acht Gerüstfelder angebracht. Die Frostfreihaltung des Sperrwassers im Winter erfolgt durch einen Warmwasser-Cirkulationsheizkessel. Die Gas-Zu- und -Abführungsrohre im Bassin sind aus Schmiedeeisen und 300 mm weit, während die gusseisernen Ein- und Ausgangsrohrleitungen von den Fabrikationsapparaten zu dem Gasbehälter und zurück zum Stadtrohrnetz 200 und 250 mm lichte Weite haben. Die Gasbehälterglocke fasst 1000 cbm Gas (so viel wie die beiden älteren Behälter zusammen). Die Anlage nebst Führungsgerüst ist aber so vorgesehen, dass der Fassungsraum durch Teleskopirung verdoppelt werden kann. Mit den Fundamentarbeiten wurde am 13. April, mit der Montirung der Eisenconstruction am 4. Juli begonnen. Die Anlage war am 11. September so weit fertig, dass die Füllung des Wasserbassins (1200 cbm) erfolgen konnte. Die ganze Arbeit konnte ohne jeden Unfall glücklich zu Ende geführt werden. Am 20. September fand die Abnahme und erstmalige Füllung mit Gas statt.

Würzburg. (Gasautomaten.) Der Magistrat beschloss am 20. November, mit der Einführung von Gasautomaten einen Versuch zu machen. Hierbei wurde bestimmt, dass der Gaspreis (der sonst 20 Pf. für Leuchtgas, 12 Pf. für Heiz- und Kraftgas beträgt) pro Cubikmeter 16 Pf. zu betragen hat und jeder Abnehmer sich verpflichtet, pro Tag mindestens 1 cbm Gas zu verwenden, und dass die Apparate nur in solchen Wohnungen Anwendung finden sollen, deren Miethpreis sich auf M. 200—600 beziffert.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markte wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 1. December: Während der vergangenen Woche hat die gute Lage des Yorkshire Kohlenmarktes noch eine weitere Besserung erfahren. Die Zechen arbeiten, sofern genügend Wagen vorhanden sind, bei voller Zeit und findet alle Kohle schnelle Abnahme. Die Preise sind sehr fest und stehen wie folgt: Beste Silkstone Hauskohlen bis zu 15 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 14 sh. bis 14 sh. 6 d., Maschinenkohlen 9 sh. 6 d. bis 10 sh. 6 d., Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 6 d., Gaskohlen 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt ist die Thätigkeit noch gestiegen, besonders ist das Gaskohlengeschäft in vollem Schwunge. In Folge dessen herrscht etwas Knappheit, welche nicht verfehlt, auf die Preise einzuwirken. Man notirte wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 13 sh. 6 d., beste Durham Gaskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh., Gascoke 12 sh. 6 d. bis 14 sh. pro Tonne f. a. B. Auch am schottischen Kohlenmarkt hat die Nachfrage noch zugenommen und notirte man wie folgt: Main 10 sh. bis 10 sh. 3 d., Ell 11 sh. bis 11 sh. 9 d., Splint 11 sh. 6 d. bis 11 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 30. November: stetig; in London 11 £ 7 sh. 6 d., Hull 11 £ 7 sh. 6 d. (Jan.-März 11 £ 5 sh. bis 11 £ 7 sh. 6 d.), Leith 11 £ 7 sh. 6 d. (Jan.-März 11 £ 10 sh. bis 11 sh. 12 sh. 6 d.), Beckton Jan.-März 11 £ 10 sh., Beckton terms prompt 11 £ 2 sh. 6 d. — Hamburg, 1. December: M. 23,60 bis M. 24,00 pro 100 kg.

Theer. London, 29. November: 1⅝ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (29. November) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90 er . . .	1 Gall. – sh. 10 d.	100 kg M. 20,84	M. 20,84
» 50 er . . .	» – » 11 »	» » 22,92	» 22,92
Toluol 90% . . .	» 1 » 3 »	» » 31,26	» 31,26
Solvent Naphta . .	» 1 » 4 »	» » 33,35	» 31,26
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 11 »	1 hl » 64,20	» 60,53
Creosot	» – » 3¼ »	» » 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst .	1 ton 57 » 6 »	1 t » 56,58	» 56,58
Anthracen »A« . .	unit 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 34 » 6 »	1 t » 33,95	» 33,95

Calciumcarbid. Im vergangenen Monat haben die Preise wenig Veränderung gezeigt; die Umsätze haben zugenommen und betrugen die Preise M. 38 bis M. 40 pro 100 kg loco. Die Allgem. Carbid- und Acetylen-Gesellschaft notirt bei Jahresabschlüssen M. 36 bis M. 38, bei Waggonbezug fr. Basel M. 32, fr. Hamburg M. 33,50.

Brief- und Fragekasten.

Russbeschlag an Gasglühkörpern.

Was ist die Ursache des Russens bei Auer'schen Gasglühlichtbrennern und wodurch ist dies zu beseitigen?

Herrn **C. S.** in **L.** Russbeschlag bei Auerbrennern zeigt sich bei Gasüberschuss, es ist die Folge unrichtiger Regulirung des Brenners. Bei einem gut montirten Auerbrenner darf Berussung nicht vorkommen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Niedersächsischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

1. Jahresversammlung in Hamburg

am 2. und 3. October 1899 im Logenhaus Welckerstrasse.

Der Vorsitzende des Vereins, Director Dr. Leyhold, eröffnet die Sitzung der ersten Jahresversammlung um 9¼ Uhr, begrüsst die Erschienenen und spricht einem hohen Senat, der Deputation für das Beleuchtungswesen, sowie der Deputation für die Stadtwasserkunst den Dank der Versammlung für die gewährte Unterstützung aus. In seiner Ansprache gibt der Vorsitzende alsdann ein Bild der Entwickelung des Hauptvereins deutscher Gas- und Wasserfachmänner und seiner Zweigvereine, deren letzter, das Gebiet von Nordwest-Deutschland umfassend, als Niedersächsischer Verein im Sommer dieses Jahres gegründet wurde und bereits die stattliche Zahl von über 90 Mitgliedern erreicht hat.

Hierauf hielt der Oberingenieur der Hamburgischen Bau-Deputation, Herr F. Andreas Meyer, Vortrag über

„Die Kanalisation und Abfuhr Hamburgs".

Nach einer herzlichen Begrüssung des neuen Vereins, welcher als letzter Zweigverein des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern eine willkommene Ergänzung desselben bildet und ein reiches Arbeitsfeld vorfindet, schildert Redner die Entwickelung, welche die Stadt Hamburg, deren älterer Theil früher befestigt war, seit der Schleifung der Befestigungen durchgemacht hat, sowie ihre Lage und Entwässerungsverhältnisse zur Elbe und Alster. Das jetzige, etwa 6000 ha umfassende Weichbild der Stadt hat vorwiegend natürliches Oberflächen-Gefälle nach der Alster und deren Nebenläufen, so dass man mit Bezug auf die natürliche Entwässerung wohl sagen könne, dass die Stadt an der Alster gelegen sei. Er geht dann auf die Zeit ein, zu der die Nothwendigkeit einer geordneten Entwässerung aufgetreten ist, und betont ihre Wichtigkeit, da sie für alle übrigen Gesundheits- und Wohlfahrtseinrichtungen einer in gesunder und kräftiger Entwickelung befindlichen Stadt die wichtigste Grundlage bildet. An Hand der ausgehängten Pläne schildert er die für das heutige bebaute Gebiet der Stadt vorhandenen drei Hauptsiele, von denen das erste und älteste die innere Stadt entwässert, das zweite, sog. Geest-Stammsiel die seit dem Jahre 1860 an der Alster entstandenen Bauquartiere umfasst und auch die Siele der eingedeichten Elbmarsch (Hammerbrook) durch Ueberpumpen aufnimmt, während das dritte, sog. Grenzsiel, die an Altona angrenzenden Stadttheile mit den Abwässern von Altona aufnimmt. Die technischen Einzelheiten und Projectgrundlagen der Kanalisation kurz streifend, bemerkt Redner, dass sämmtliche Siele aus Ziegelsteinen hergestellt, begehbar sind und Spülvorrichtungen besitzen, welche eine systematische Durchspülung des gesammten Sielnetzes leicht bewerkstelligen lassen.

Die gesammten Sielwässer fliessen in die Elbe ab und erhalten im ungünstigsten Falle eine fünfzigfache Verdünnung im Flusslaufe.

Das vorhandene Sielnetz reicht für das erweiterte Weichbild der Stadt nicht mehr aus, und es ist bereits ein Project für das äussere Stadtgebiet mit Einschluss der nach der Stadt abfallenden preussischen Nachbargemeinde Wandsbeck und eines Norddistricts von Altona ausgearbeitet und genehmigt, durch welches mit einem Kostenaufwand von 8,8 Mill. Mark für die Hauptsiele mit den bestehenden Sielen ein Gebiet von nahezu 8000 ha Grösse nach der Elbe entwässert werden wird.

Bei der Ausführung eines tief in das Gelände einschneidenden Hauptsieles dieser neuen Anlage wird die Tunnelbau-Methode, wie sie beim Spreetunnel bei Teltow angewendet worden ist, zur Anwendung gebracht werden. Die Ausführung dieser Tunnelstrecke mittels Tunnelortschild ist der Firma Ph. Holzmann & Co. im Verein mit der Gesellschaft für Untergrundbahnen für rund 2 Mill. Mark übertragen und dürfte allgemeines Interesse in den Fachkreisen beanspruchen.

Die Einmündung des neuen Sielauslaufs in die Elbe wird zur besseren Vertheilung der Auslaufwässer in dem Elbwasser auf drei Stellen im Flussquerschnitte vorgenommen, nach denen drei schmiedeeiserne Rohre führen, welche der Seeschiffahrt wegen tief unter dem Elbspiegel liegen werden; auch werden durch Schlammfänge etc. am Elbufer bedeutende Verbesserungen gegen die jetzigen Verhältnisse erreicht werden. Für eine spätere Reinigung der Abwässer ist insoweit Vorsorge getroffen, als ein 80 ha umfassendes Gelände am linken Elbufer festgelegt ist, auf welchem eine Anlage bei Eintritt der Nothwendigkeit errichtet werden kann. Ein fertiges, gut bewährtes System der Abwässerreinigung ist bis heute noch nicht vorhanden, und man wird der Ausführung einer solchen

Anlage erst näher treten, wenn ein zufriedenstellendes System ausgearbeitet sein wird.

Neben der Schwemm-Kanalisation hat eine richtige Abfuhrordnung für die Gebiete, auf welche die Siele sich noch nicht erstrecken, grosse Wichtigkeit.

In Hamburg ist deshalb für derartige Distrikte eine gesetzliche Regelung für die Abfuhr der Fäcalien und die Abführung der Hauswässer sowie für die Beseitigung des Hauskehrichts erfolgt.

Für die ersteren ist ein Kübelsystem eingerichtet, und übernimmt die Stadt gegen eine bestimmte Abgabe die Abfuhr derselben, die an geeigneten Stellen in das Schwemmkanalnetz eingeschüttet werden. Die Hausabwässer sind im Allgemeinen in wasserdicht gemauerten Behältern aufzusammeln und des Oefteren abzufahren, doch sind Ausnahmen zulässig und die oberirdische Ableitung gestattet, wo sie gesundheitliche Nachtheile nicht bringen kann.

Der Hausunrath aus den inneren Stadttheilen von reichlich 300000 Einwohnern wird in neuester Zeit in einer Verbrennungsanstalt am Bullerdeich beseitigt. Das angewandte Horsfall'sche Ofensystem hat sich in jeder Beziehung, sowohl technisch wie finanziell bewährt und es steht der weiteren Ausdehnung des Systems nichts entgegen. Die Anstalt hat 36 Ofenzellen. Der Hausunrath verbrennt ohne Zusatz von Kohlen. Es wird sogar so viel überschüssige Wärme erzeugt, dass die Schlackenbrecher und der Aufhub der Wagen auf die Fülleinrichtungen, die Gebläse und Beleuchtungseinrichtungen der Anlage, sowie auch das Pumpwerk für die Sielwässer der Hammerbroeker und Billhorner Marsch-Stadttheile durch elektrische Kraftübertragung von der erzeugten Wärme betrieben werden.

Die mit der Entwässerung der Stadt in innigem Zusammenhang stehende Strassenreinigung liegt in Hamburg ebenfalls in den Händen des Ingenieurwesens und ist in militärischer Weise organisirt.

Nach Schluss des Vortrags sprach der Vorsitzende dem Herrn Oberingenieur Meyer den Dank der Versammlung aus.

Hierauf werden zunächst die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt. Als Versammlungsort für das nächste Jahr wird Hannover gewählt. Die Satzungen, welche sämmtlichen Mitgliedern seit länger zugestellt sind, werden in der vorgeschlagenen kurzen Zusammenfassung genehmigt. Der Kassierer theilt mit, dass die Einnahmen M. 880, die Ausgaben M. 92,05 betragen, so dass ein Ueberschuss von M. 787,95 verbleibt, von welchem M. 400 auf der Sparkasse niedergelegt sind. Die Zahl der Mitglieder beträgt 96. Der bisherige Vorstand wird für das nächste Jahr wiedergewählt.

Hierauf erhält Herr Wasserbau-Director Buchheister das Wort zu seinem Vortrage:

„Die Schifffahrtsverhältnisse auf der Elbe und die Elbregulirung".

Der Vortragende gibt zunächst einen Ueberblick über den Lauf der Elbe und ihrer Nebenflüsse und geht dann auf die ersten Vereinbarungen der von der Elbe durchschnittenen Staaten ein, durch welche über die Fahrrinnentiefen der einzelnen Stromstrecken feste Zahlen verabredet wurden. Die zur Zeit vorhandenen Fahrrinnentiefen bei gewöhnlichem niedrigem Sommerwasserstand betragen im oberen Elblauf 80 cm, bis Magdeburg 94 cm und bis Hamburg 116 cm.

Die Verhältnisse der Norderelbe konnten erst seit Anschluss Hannovers an Preussen durch Vereinbarungen mit Preussen zu einem Abschluss gebracht werden, und sind dann von 1868 an die Mittel- und Hochwasserprofile in feste Stromrinnen gelegt. Der Elbdurchstich bei Kaltehofe ist im Jahre 1873 begonnen und es sind dadurch die Flutwellenverhältnisse der Norderelbe wesentlich verbessert worden.

Die Regulirungsarbeiten der Unterelbe haben seit dem Kaltehofe-Durchstich bedeutende Fortschritte gemacht; die Ausführungsarbeiten sind stets Hamburg übertragen und haben zunächst in einer Betonnung, Beleuchtung und Ausbaggerung der Fahrrinnen bestanden.

Im Jahre 1834 war ein kleiner Bagger im Betriebe, jetzt sind acht sehr leistungsfähige in Thätigkeit und durch sie ist eine Vertiefung der Fahrrinne auf $7^1/_2$ m durchgeführt; bei günstigem Wasserstand können jetzt Schiffe von 8 m Tiefgang bis Hamburg gelangen, bei mittlerem Stande noch solche von $7^1/_4$ m Tiefgang.

Bei Brunshausen hat die Elbe stets die normale Wassertiefe. Um den elbaufwärts fahrenden Schiffen die jeweilig vorhandene Stromtiefe anzuzeigen, ist bei Brunshausen ein grosses Pegelhaus angelegt, an welchem ein selbstthätiger Pegel am Tage durch grosse Flügel, des Nachts durch Laternen den Wasserstand anzeigt.

Neben einer guten Betonnung ist für das Anzeigen der Fahrrinne während der Nacht eine gute Beleuchtung erforderlich, und für diese ist auf der Elbe in hervorragender Weise Sorge getragen. Die ersten Anfänge der Beleuchtung reichen bis in's 13. Jahrhundert zurück; der erste Leuchtthurm wurde um diese Zeit auf der Insel Neuwerk errichtet, das Feuer ist auf ihr noch heute im Betriebe und das älteste Feuer Europas. Zur Zeit sind 22 Leitfeuer, 6 Feuerschiffe und 4 andere Feuer auf und an der Elbe vorhanden. Redner gibt an Hand der ausgehängten Pläne ein Bild des Verlaufs der Fahrrinne und ihrer Beleuchtung durch diese Feuer. Die neueren Regulirungsarbeiten zur Vertiefung des Fahrwassers bestehen in einer umfassenden Uferregulirung, welche sich bis Brunshausen erstrecken soll; der Anfang mit diesen Arbeiten ist bei Finkenwärder gemacht. Redner geht dann auf den zwischen Hamburg und Preussen im Jahre 1896 geschlossenen Vertrag ein, nach welchem für Altona ein 1100 m langer Leitdamm angelegt wird, der den Altonaer Hafen einschliesst und das Fahrwasser von St. Pauli bis nach Neumühlen in schlanke Führung bringen, sowie eine Fahrrinnen-Vertiefung herverbringen soll. Die Arbeiten an diesem Damme sind im Gange, und weitere umfassende Arbeiten nach einem bereits ausgearbeiteten Plane gehen darauf hinaus, die Wasserstrasse Hamburgs so zu vertiefen, dass die höchsten Anforderungen an dieselbe erfüllt werden können.

Der Vorsitzende spricht Herrn Director Buchheister den Dank der Versammlung aus für den interessanten Vortrag, welcher an der Hand der grossen Pläne klar bewies, wie grosse Sorgfalt der Staat Hamburg auf die ausserordentlich wichtige Instandhaltung der Elbe verwendet.

Ueber

„Die Wasserwerke Hamburgs"

hielt Director O. E. Schertel einen Vortrag und führte etwa Folgendes aus:

Die jetzige centrale Wasserversorgung Hamburgs besteht seit reichlich 50 Jahren. Das Wasser wird der Elbe entnommen und nach Vorklärung in Ablagerungsbehältern durch Sandfiltration gereinigt. Die Bezugsquelle hat denjenigen vieler anderen Städte gegenüber den Vorzug, dass sie so zu sagen unerschöpflich ist, und den Nachtheil, dass sie im Sommer recht warmes, im Winter recht kaltes Wasser liefert. Es sind z. Zt. umfangreiche Vorarbeiten für die Erschliessung von Grundwasser im Gange, von deren Ergebnisse es abhängt, ob bezw. in welchem Maasse der genannte Nachtheil geändert werden kann.

Die Schöpfstelle befindet sich ca. 8 km oberhalb der Stadt an der sog. Billwärder Insel; der 2 m weite gemauerte Zuleitungskanal der Schöpfpumpen liegt mit seinem Scheitel noch unter mittlerem Niedrigwasser der Elbe, so dass der Zufluss jeder erforderlichen Wassermenge gesichert ist. Sechs Maschinen von je 1900 cbm mittlerer stündlicher Leistungs-

fähigkeit fördern das Wasser auf 4 Ablagerungsbehälter von je ca. 40000 qm Grundfläche, in welchen die suspendirten Theile niedersinken. Die Behälter haben eine Gesammttiefe von 3,30 m und eine nutzbare Tiefe von ca. 1,80 m, d. h. das Wasser wird immer nur bis zu einer Tiefe von etwa 1,50 m über der Sohle abgelassen, der nutzbare Gesammtinhalt der Ablagerungsbehälter beträgt also ungefähr 300000 cbm. Nach Füllung der Behälter bis zur vollen Höhe bleibt das Wasser durchschnittlich 20 Stunden ruhig in denselben stehen; der Betrieb ist ein intermittirender, es findet kein Durchströmen des Wassers statt. Der sich absetzende Schlamm wird in der Regel jährlich einmal in einen todten Nebenarm der Elbe abgelassen.

Von den Ablagerungsbehältern fliesst das Wasser durch einen 2,60 m weiten gemauerten Kanal nach den auf dem Wärder Kaltehofe angelegten 22 Filtern von je nahezu 8000 qm Sandoberfläche. Die Filter sind offen und haben geböschte Wände, die Sohlen und Böschungen sind durch Ziegelmauerwerk auf Thonunterlage befestigt, die Unterlage des Thones besteht bei den älteren Filtern aus Marschklei, bei den neueren Filtern in den Sohlen aus Beton. Die Kiesschichten haben in allen Filtern eine Gesammthöhe von 0,60 m, während die Stärke der Sandschicht zwischen 0,60 m und 1,00 m schwankt, d. h. nach successiver Abräumung der verschlammten obersten Schicht bis auf 0,60 m immer wieder auf das ursprüngliche Maass von 1,00 m gebracht wird. Die sog. Filtrationsgeschwindigkeit beträgt höchstens 64 mm in der Stunde, die grösste Leistung pro qm Filterfläche in 24 Stunden also ca. 1,5 cbm; im Jahresdurchschnitt geht die Leistung nicht über 0,9 cbm hinaus. Die Wirkungsweise der Filter entspricht in hohem Grade den Anforderungen, welche nach heutigen Anschauungen in erster Linie zu erfüllen sind.

Das aus den Filtern abfliessende Wasser gelangt durch einen 2,60 m weiten, gemauerten Kanal, der sich am Ende der Anlage in 2 schmiedeeiserne, einen todten Elbarm mittels Düker durchsetzende Rohrleitungen von 2 m Weite verzweigt, nach dem Hauptpumpwerk in Rothenburgsort, neben welchem sich zum Ausgleich der Consumschwankungen im Versorgungsgebiet bei möglichst constant zu haltendem Zufluss von den Filtern her 2 überwölbte Reinwasserbehälter von zusammen ca. 17000 cbm Nutzinhalt befinden.

Das Pumpwerk besitzt z. Zt. 7 Maschinen mit einer grössten Stundenleistung von rund 10000 cbm, welche das Wasser durch 3 Hauptleitungen von 915 mm Weite in das gegenwärtig rund 508 km lange Vertheilungsnetz schaffen; die grösste Tagesleistung der Maschinen hat in diesem Jahre rund 151000 cbm betragen.

Die Wasserversorgung erfolgt z. Zt. noch durch Vermittelung von Behältern in den Häusern, welche in den niedrigeren Lagen ständigen, in den höheren Lagen nur zeitweilig Zufluss haben; es wird aber beabsichtigt, von diesem System alsbald zur constanten Versorgung überzugehen, in der Erwartung, dass auf Grund des kürzlich beschlossenen, neuen Regulative für die Wasserabgabe die facultative Einführung der Wassermesser rasch fortschreiten und die herrschende Wasservergeudung in annähernd gleichem Maasse einschränken werde, wie es die wiederholten, immer wieder abgelehnten Anträge der Verwaltung auf obligatorische Einführung der Wassermesser bezweckten.

Nachdem noch Herr Oberingenieur Meyer die Gründe näher ausgeführt hat, welche ihn bei Anlage des Hamburger Filterwerks zur Wahl der im Verhältniss zu anderen Filterwerken grossen Oberfläche der einzelnen Filterbassins mit flach geböschten Wandungen bewogen haben, wie sich dies im Betriebe gut bewährt habe, spricht der Vorsitzende dem Redner den Dank für den interessanten Vortrag aus; derselbe hat uns klar gezeigt, dass die Wasserversorgung Hamburgs den Ansprüchen, welche neuerdings an ein gutes Trinkwasser gestellt werden, entspricht, abgesehen von der etwas hohen Wassertemperatur im Sommer.

Als geschäftliche Mittheilung wird vorgebracht, dass inzwischen die Vereinskasse und die Belege für Einnahmen und Ausgaben Seitens des Herrn Director Wille revidirt und in Ordnung befunden sind. Ferner theilt der Vorsitzende mit, dass Herr Oberingenieur Meyer die Besichtigung des Geeststammsiels an der Lombardsbrücke sowie der Müllverbrennungsanstalt am Bullerdeich frei gestellt, auch die von ihm geleitete Verbreiterung des alten Jungfernstiegs als sehenswerth bezeichnet hat. Ein Besuch des Gaswerks Grasbrook sowie der Behälterstation in Rothenburgsort wird für längeren Aufenthalt empfohlen, ebenso ein Besuch in der Agentur der Seewarte, woselbst das Photometriren von Schiffs-Positionslaternen gern gezeigt wird. Abends $^3/_4$ 12 ist Herr Bauinspector Caspersohn bereit, den Betrieb der Strassenreinigung, vom Gänsemarkt ausgehend, vorzuführen.

Dr. Leybold hielt den angekündigten Vortrag über

„Die Hamburger Gaswerke“.

Die Gaswerke unterstehen der Deputation für das Beleuchtungswesen und umfassen zwei grosse Gaswerke nebst einer Behälterstation, ferner eine kleine Gasanstalt auf Steinwärder. Hierzu gehören die Direktion, das kaufmännische Bureau mit Kasse, das Bauburean, die Rohrnetzabtheilung mit Reparaturwerkstätte und Lagerplatz, die Laternenabtheilung, das Revisionsbureau für private Gasanlagen, das chemische Laboratorium; ferner gehört hierher die Controle für das öffentliche Feuerungswesen. Der Deputation ist noch das Inspectorat für elektrische Beleuchtung unterstellt.

Das Gaswerk Grasbrook im Süden und Barmbeck im Norden der Stadt fabriciren das Gas und geben in ein gemeinsames Rohrnetz ab; ein Theil des Gases wird des Morgens durch die Exhaustorstation angesaugt und Abends behufs besserer Vertheilung des Druckes wieder abgegeben.

Der gesammte Consum im Jahre 1898 betrug rund 47 Mill. cbm mit einer Zunahme von etwa $3^1/_2$ Mill. cbm d. i. 8% gegen 1897. In 1899 scheint die Zunahme etwas zurückzubleiben, indem sich bis 1. October etwa $5^1/_2$% vorfanden. Die 47 Mill. cbm wurden zu 57% in Grasbrook, 43% in Barmbeck hergestellt. 88% der ganzen Production wurden direct abgegeben, 12% durch Vermittelung der Exhaustorstation.

Von dem gesammten Quantum dienten 60,6% mit 3,8% Zunahme gegen 1897 für private Beleuchtung, 5,2% mit 4,2% Zunahme für Motorzwecke, 8,0% mit 56,9% Zunahme für Koch- und Heizzwecke, für öffentliche Beleuchtung 19,5% mit 3,3% Zunahme. Die Zunahme für Beleuchtungszwecke ist auf die ausserordentliche Verbreitung des Glühlichts in Folge der stetigen Steigerung des Lichtbedürfnisses zurückzuführen. Dagegen ist zu erwähnen, dass die grosse Zunahme des Koch- und Heizgases zum Theil scheinbar ist, indem 1896 eine Herabsetzung des Gaspreises für genannte Zwecke nebst Einrichtung eigener Gasmesser hierfür stattfand; ein Theil dieses Quantums wurde früher aus der Leuchtgasleitung entnommen, und erscheint nun aus eigener Uhr als Heizgas. In Folge der enormen Zunahme der Koch- und Heizgas-Gasmesser nimmt der Consum pro Uhr ab. Die Zahl der Gasmotoren mit 451 nahm ab gegen 1897 mit 465, dagegen stieg die Anzahl der Pferdekräfte und der Gasverbrauch.

Der Gaspreis beträgt 18 Pf. für Leuchtzwecke, 12 Pf. für Koch-, Heiz- und Motorzwecke. Die Gasmesser werden Seitens der Gaswerke in Kauf oder Miethe gegeben, wobei der Miethpreis für Koch- und Heizgasmesser erheblich niedriger ist, als für Leuchtzwecke. Ende 1898 waren 57821 Gasmesser aufgestellt mit 11% Zunahme gegen 1897, und diese Zunahme dauert noch ebenso fort. Privatflammen waren Ende 1898 ca. 753500 vorhanden, davon etwa 200000 Glühlichter, deren

Gebrauch fortdauernd zunimmt, ausserdem etwa 700 verschiedene Intensivbrenner.

Für öffentliche Erleuchtung waren Ende 1898 etwa 28800 Laternen vorhanden, davon 13700 öffentliche und 15100 Privatlaternen an Häusern, in privaten Höfen und Gängen. Da für eine oder zwei der letzteren bisher nur M. 30 pro Jahr bezahlt wurden, so hat ihre Zahl so stark zugenommen. Es gibt Strassen, in welchen neben den öffentlichen Laternen jedes Haus am Thorweg zwei Laternen trägt, so dass bis zu 50 Paar solcher dicht auf einander folgen. In Folge dessen erscheinen im Gegensatz benachbarte Strassen ohne Privatlaternen schlecht erleuchtet. Mit der Einführung des Glühlichts in Strassenlaternen, welche derzeit in Ausführung ist, wird der Preis der Privatlaternen auf die Selbstkosten erhöht und die Beleuchtung der Strassen ohne Rücksicht auf die Privatlaternen durchgeführt. Glühlicht soll auch für letztere gegen erhöhten Preis gestattet werden einschliesslich der Unterhaltung der Glühkörper.

Das Hauptrohrnetz auf den Strassen enthält Rohre von 1100 mm Durchmesser bis zu 50 mm herab, in der Gesammtlänge von 487 km mit einem Inhalt von 22000 cbm. Hierzu kommen 35500 Hausanschlussleitungen von 25 mm bis zu 200 mm Durchmesser. Das Hauptrohr lag früher zumeist im Fahrdamm auf der Ost- bezw. Nordseite der Strasse; neuerdings bei Herstellung von Asphaltpflaster auf Beton wird dasselbe in den Fussweg verlegt. Da eine grosse Anzahl von Brücken über Kanäle und Fleete besteht, so sind etwa 120 Ueberführungen vorhanden, bis zu 600 mm im Brückenbau, grössere nebenan auf eigenen Constructionen montirt. Die grösste Ueberführung von 90 m Länge und 1100 mm Durchmesser liegt über der Bille neben der schwarzen Brücke; auch die Leitung über die Elbbrücke ist der beweglichen Umleitungen um die Stromjoche wegen interessant. Grössere Dücker sind sechs vorhanden bis zu 900 mm Durchmesser.

Private Gasleitungen dürfen in Hamburg nur durch admittirte Gasfitter ausgeführt werden und müssen bei dem Revisionsbureau für private Gasanlagen angemeldet werden behufs Besichtigung. Grössere Leitungen werden stets besichtigt und mit dem Manometer geprüft, kleinere werden ohne Besichtigung freigegeben. In 1898 wurden 5625 Besichtigungen nebst Manometerprüfung vorgenommen. Dem Revisionsbureau liegt auch die Untersuchung von Explosionen, Unglücksfällen etc. ob.

Die Gaswerke verbrauchten 1898 etwa 155000 tons Kohlen, etwas Cannelkohle und ca. 260 tons Benzol für die Herstellung von 47 Mill. Cubikmeter Gas. Insgesammt sind ca. 190 Beamte und etwa 1400 Arbeiter im Mittel vorhanden.

Redner verbreitet sich eingehend über Kohlenzufuhr der englischen und deutschen Kohlen nach beiden Werken, ferner über die Einrichtung der Werke in Betreff der Apparate. Im Gaswerk Barmbeck ist zur Zeit eine Anlage für carburirtes Wassergas nach dem System von Humphreys & Glasgow in London durch die genannte Firma in Verbindung mit J. Pintsch in Berlin im Bau.

Der stellvertretende Vorsitzende, Herr Wille, spricht dem Redner den Dank des Vereins für den interessanten Vortrag aus.

Herr Struck, Neumünster, fragt an, wie sich die einzelnen Verwaltungen nach Einführung des Bürgerlichen Gesetzbuches zu der Erhebung einer Miethe für die den Consumenten überlassenen Gas- und Wassermesser stellen werden. Nach dem Gesetz ist der Verkäufer verpflichtet, die Kosten des Zumessens zu tragen. Der Vorsitzende theilt mit, dass hier jeder Gasconsument die sog. »Generellen Bedingungen«, d. i. einen besonderen Vertrag, in welchem auch die Gasmessermiethe festgelegt ist, mit den Gaswerken eingehen müsse, und dass in diesem Falle genannte gesetzliche Bestimmung nicht in Anwendung kommen könne. Dieselbe sei schon im bisherigen Handelsgesetz angeführt und gelte nur für den Fall, dass nichts über die Zumessung vereinbart sei.

Der Vorsitzende dankt den Mitgliedern und Gästen des Vereins für ihre zahlreiche Theilnahme an der Versammlung und schliesst, mit dem Wunsche eines fröhlichen Wiedersehens in Hannover, um 1 Uhr die Sitzung.

Nach gemeinsamem Frühstück im Logenhaus fand vom Jungfernstieg aus auf einem von Herrn O. Wichmann, Besitzer der Alsterdampfboote, freundlichst zur Verfügung gestellten Dampfer die Fahrt über die Alster behufs Besichtigung des Gaswerkes Barmbeck nebst der im Bau begriffenen Wassergasanlage, hierauf kurze Besichtigung des neuen Elektricitätswerkes Barmbeck statt.

Nach der Zusammenkunft im Saal des Vereins für Kunst und Wissenschaft im Patriotischen Gebäude nahmen mehrere Herren Nachts $^3/_4$12 Uhr an einer Besichtigung der Strassenreinigung vom Gänsemarkt aus Theil.

Besichtigungen am 3. Oktober.

Am Dienstag, den 3. October, besichtigte ein Theil der Mitglieder und Gäste das städtische Gaswerk Bahrenfeld in Altona unter freundlicher Führung von Herrn Director Burgmann. Der grösste Theil unternahm unter gütiger Führung von Herrn Oberingenieur Meyer eine Besichtigung des grossen Siels an der Lombardsbrücke nebst den Spülthüren; darauf konnte eine interessante Fahrt von 30 Personen in zwei Booten im Siel von den jenseitigen Eingangsthüren an der Lombardsbrücke unter St. Pauli hindurch nach der Elbe unternommen werden, indem der niedere Wasserstand der Elbe die Durchfahrt gestattete.

11$^1/_2$ Uhr fand gemeinsame Abfahrt vom St. Pauli-Fischmarkt statt auf einem von der Section für Strom- und Hafenbau Herrn Director Buchheister freundlichst zur Verfügung gestellten Schleppdampfer behufs Besichtigung der Hamburger Wasserwerke. Es wurde an der Schöpfstelle an der Billwärder Insel gelandet und das Pumpwerk nebst Kesselhaus, sowie die dortige Wassergasanlage durch Herrn Director Schertel gezeigt. Bei günstigem Wind wurden alle Theilnehmer in drei Segelwagen auf dem am Deich gelegten Geleise nach Kaltehofe befördert, woselbst die Filteranlagen erklärt wurden. Den Schluss bildete eine Erklärung und Besichtigung der Pumpanlagen in Rothenburgsort. Dort bestieg die Gesellschaft den Dampfer und fuhr die Elbe abwärts durch den Indiahafen und Segelschiffshafen an einer grossen Anzahl von Oceandampfern vorbei, welche im Laden und Löschen begriffen waren. Die Fahrt ging an Hamburg-Altona und Finkenwärder vorbei nach Blankenese.

Nachmittags 5 Uhr fand dort in Sagehiel's Fährhaus ein sehr zahlreich besuchter gemeinsamer Mittagstisch statt, nachdem bei dem Aufstieg die prachtvolle Aussicht über die Elbe mit den vielen Schiffen und über die schwarzen Berge bei Harburg genügend bewundert war. Zahlreiche Tischreden würzten den heiteren Verlauf des Festes, zu dessen Schluss Herr Bauinspector Olshausen an zahlreichen, im Saal hängenden Landschaftsbildern die Vergangenheit Hamburgs von der Eiszeit bis auf die neueste Zeit in launiger, mit grossem Beifall aufgenommener Rede demonstrirte.

Abends 8 Uhr wurde mittels Eisenbahn oder elektrischer Bahn der Rückweg nach Hamburg angetreten, woselbst die Theilnehmer weiter in der »Bergfahrt in Tirol« den Abend verbrachten.

Hamburg, 3. October 1899.

Dr. Leybold, Vorsitzender. Bock, Schriftführer.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
zu **Cassel 1899.**

Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand der Acetylenbeleuchtung.

Herr Director L. Körting, Hannover.

(Schluss von S. 848.)

Wie steht es nun um die Acetylenbeleuchtung als Grossbetrieb? Was kann da das Acetylen leisten und was bringt es ein? Wenn eine kleine Stadt eine Centrale bauen will, womit schafft sie ihren Bürgern grössere Annehmlichkeiten, mit dem Bau einer Gasanstalt, die Leuchtgas mit 20 Pf. und Heizgas mit 12 Pf. abgibt, oder einer Acetylencentrale, die im besten Falle das Acetylen mit M. 1,80 verkauft? Steinkohlengas zu 12 Pf. für Kochzwecke und Motoren hat sich als so billig und vortheilhaft erwiesen, dass es in mancher grossen und kleinen Stadt fast die Hälfte des ganzen Privatverbranches ausmacht. Acetylen hat fast 3 mal so viel Heizwerth wie Kohlengas, wenn es aber 15 mal so viel kostet $\left(\frac{180}{12}\right)$, so ist es 5 mal so theuer, und damit ist jede Möglichkeit abgeschnitten, es für solche Zwecke zu versuchen, obgleich technisch auch hier kein Hinderniss ist. Es sind von Butzke Kochbrenner construirt, die ihre Schuldigkeit in vollem Maasse thun. Die Annehmlichkeit der Gaskocherei fällt also bei der Acetylencentrale fort.

Für Leuchtzwecke steht das Acetylen ebenfalls im Kostenpunkte dem Steinkohlengase weit nach, denn die 25 HK-Brennstunde kostet bei 15 l Verbrauch 2,7 Pf., während bei Kohlengas im Juwelbrenner von 60 l Verbrauch die 25 HK-Brennstunde 1,16 Pf. kostet.

Die Bürger, die der alten Petroleumbeleuchtung für 1,8 Pf. müde sind, stehen sich also bei der Acetylenbeleuchtung schlechter, bei Gasbeleuchtung aber besser.

Vielleicht ist aber der grosse Gewinn, den man aus einer Acetylencentrale zieht, verlockend. Technisch ist gewiss, so weit die Erfahrungen reichen, gegen den Grossbetrieb nichts einzuwenden. Die Allgemeine Carbid-Acetylengesellschaft Berlin hat in Oliva bei Danzig und Schönsee zwei Anstalten hingestellt, die gewiss an Solidität und Zweckmässigkeit nichts zu wünschen übrig lassen. — Mit dem gewerblichen Grossbetriebe kommen aber auch die Kosten des Grossbetriebes, Aufsicht, Arbeit, Verwaltung, Steuern etc. in Frage. Ich bin sicher, dass eine Anstalt wie Oliva mit 150 Strassenlaternen und 2000 Hausflammen nicht ohne einen sachverständigen Gasmeister, einen Arbeiter bei Tag und einen bei Nacht, sowie ohne Hilfskräfte für Buchführung, Laternenwarten etc. bestehen kann. Es werden da dieselben Unkosten entstehen, wie bei einer Gasanstalt von derselben Flammenzahl.

Ich will aber glauben, dass im Anfange bei geringerer Ausnutzung der Anlage die Kosten noch geringer sind, und in diesem Sinne eine vergleichende Rechnung anstellen.

Ich nehme an, eine Acetylenanstalt sei auf 100 Strassenflammen à 10 l und 2000 Privatflammen à 15 l eingerichtet und koste M. 50000. Sie verkaufe das Gas zu M. 2,50, also die Flamme von 25 HK und 15 l Verbrauch zu 3,75 Pf. Sie kaufe das Carbid mit M. 30. Wenn diese Anstalt nur 5500 cbm jährlich an Privatpersonen abgiebt, so wird sie schon ihr Kapital verzinsen und amortisiren und daneben die öffentliche Beleuchtung von 1000 Brennstunden umsonst geben können.

Einnahme.

5500 cbm à M. 2,50 . . .	M. 13 750
Gasmessermiethe	» 500
	M. 14 250.

Ausgabe

für 5500 cbm Privatbeleuchtung,
» 1000 » öffentliche Beleuchtung,
» 680 » Verlust und Selbstverbrauch,
7180 cbm.

1 kg Carbid erzeugt 250 l Acetylen =

28 720 kg à 30 Pf. . . .	M. 8 616
Reinigung pro cbm 5 Pf. . .	» 359
Arbeit	» 1 000
Unterhaltung	» 300
Verwaltung etc.	» 700
Verzinsung 4% v. M. 50000	» 2 000
Amortisation in 25 Jahren	» 1 250
	M. 14 225.

Kann eine Gasanstalt bei ähnlichen Verhältnissen bestehen? Sie soll das Doppelte kosten, also M. 100000. Sie muss liefern für die Strassenbeleuchtung statt 10 l 100 l, also 10000 cbm, statt der Privatflamme von 15 l, eine von 100 l, also statt 5500 cbm = 36 670 cbm.

Sie soll aber daneben Kochgas zu billigerem Preise abgeben und wird bei einem Preise von 12 Pf. leicht auf 25 000 cbm kommen.

Verlust und Selbstverbrauch betragen 11%. Dann hat sie zu produciren:

36 670 cbm,
25 000 »
7 540 »
69 210 cbm.

Mithin Ausgabe.

$\frac{69\,210}{27}$ = 256 300 kg Kohlen 100 kg M. 1,80		M. 4 613
Reinigung		» 150
Arbeit		» 1 600
Unterhaltung		» 1 000
Verwaltung		» 700
Verzinsung		» 4 000
Amortisation in 25 Jahren		» 2 500
		M. 14 563.
Nebenproducte.		
25% der Kohle 64 000 kg Coke à 100 kg M. 2,00	M. 1280	
5% der Kohle 14 000 kg Theer à 100 kg M. 3,00	» 420	
Gasmessermiethe	» 800	M. 2 500
	Kosten	M. 12 063
Einnahmen für Heizgas 25 000 · 12 Pf.		» 3 000
Einnahmen für Brenngas 36 670 cbm		M. 9 063
also für den cbm 24,7 Pf.		
Kosten einer 50 HK Flamme		2,47 Pf.
Strumpf		0,20 »
		2,67 Pf.
Kosten einer Acetylen 25 HK Flamme		3,75 Pf.

Wachsen die Anstalten, so steigt bei beiden der Gewinn erheblich.

Beim Acetylen bei jedem cbm um M. 1,25
» Gase » » » » » » 0,14.

Es ist aber für jeden cbm Acetylen
an Leuchtgas zu rechnen 6,7 cbm
an Kochgas ebensoviel 6,7 »
13,4 × 14 = M. 1,876.

Der Gewinn der Gasanstalt steigt also wahrscheinlich rascher.

Soll Acetylen zu M. 2 der cbm verkauft werden, so muss der Privatabsatz bereits auf 9000 cbm steigen, damit man die Strassenbeleuchtung frei hat und das Anlagekapital von M. 50000 sich verzinst und amortisirt.

Einnahme.

9000 cbm à M. 2	M. 18000
Gasmessermiethe . . .	» 600
	M. 18600.

Ausgabe

für 9000 cbm Privatbeleuchtung,
» 1000 » öffentliche Beleuchtung,
» 680 » Verlust,

$\frac{10680}{250}$ =

42820 kg Carbid à 30 Pf. .	M. 12816
Reinigung	» 500
Arbeit	» 1000
Unterhaltung	» 300
Verwaltung etc.	» 700
Verzinsung 4%	» 2000
Amortisation (25 Jahre) .	» 1250
	M. 18566.

Wie kann die ähnliche Gasanstalt in diesem Falle verkaufen?

Statt 1000 cbm für öffentl. Beleuchtung	10000 cbm
» 9000 » Privatbeleuchtung .	60000 »
Kochgas	40000 »
Verlust	7540 »
	117540 cbm.

Mithin Ausgabe.

$\frac{117540}{27}$ = 435300 kg Kohlen à 100 kg

M. 1,80		M. 7835,40
Reinigung		» 200,—
Arbeit		» 1600,—
Unterhaltung		» 1000,—
Verwaltung		» 700,—
Verzinsung		» 4000,—
Amortisation		2500,—
		M. 17835,40.

Nebenproducte.

30% Coke = 130590 kg à 100 kg M. 2,00	M. 2612	
5% Theer = 20000 kg à 100 kg M. 3,00 . . .	» 600	
Gasmessermiethe . . .	» 900	M. 4112,—
		M. 13723,—
Einnahmen für Heizgas 40000 · 12 Pf.		» 4800,—
		M. 8923,—
Leuchtgas 60000 cbm à 17 Pf. . . .		» 10200,—
Gewinn		M. 1277,—.

Dabei Kosten einer 50 IK Gasflamme .	1,7 Pf.
Strumpf	0,2 »
	1,9 Pf.
Kosten einer 25 IK Acetylenflamme .	3,0 Pf.

Die Acetylenanstalt hat bei jedem cbm Zunahme	M. 2,00
—	» 1,25
Mehrgewinn	M. 0,75.

Die Gasanstalt $14^1/_2 - 4^1/_2 = 10$ Pf.

Wächst das Acetylen um 1, so wächst Gas um 12, also M. 1,20.

Mithin ist auch hier die Rentabilität für Gas grösser.

Wie stellen sich die Verhältnisse für eine Acetylenanstalt, wenn ich annehme, dass der Verbrauch von 5500 cbm Acetylen oder 69210 cbm Gas der höchste ist, den man überhaupt erreichen kann, und dass die Anstalt darauf zugeschnitten, M. 30000 resp. M. 60000 koste, sowie dass der Preis des Carbids auf M. 24 gesunken, das Acetylen aber auf den noch immer hohen Preis von M. 2,00 gesetzt ist:

Acetylen.

Einnahme:	5500 cbm à M. 2,00		M. 11000
	Gasmessermiethe		» 500
			M. 11500
Ausgabe:	5500 + 1000 + 680 = 7180 cbm × 4 = 28720 kg à 24 Pf.	M. 6893	
	Reinigung	» 359	
	Arbeit	» 800	
	Unterhaltung	» 250	
	Verwaltung	» 700	
	Verzinsung (4% M. 30000)	» 1200	
	Amortisation	» 750	M. 10952
		Ueberschuss	M. 548.

Gas.

Einnahme:	36670 cbm à 20 Pf. . .		M. 7334
	Heizgas 25000 cbm à 12 Pf. . .		» 3000
	Gasmessermiethe		» 800
			M. 11134.
Ausgabe:	Kohle	M. 4613	
	Reinigung	» 150	
	Arbeit	» 1600	
	Unterhaltung	» 1000	
	Verwaltung	» 700	
	Verzinsung	» 2400	
	Amortisation	» 1500	
		M. 11063	
	Nebenerzeugnisse . .	» 1700	M. 10263
		Ueberschuss	M. 871.

Mir scheint aus dieser Darstellung hervorzugehen, dass die Anlage einer Acetylencentrale auch in den kleinsten Verhältnissen nicht der einer Gasanstalt vorzuziehen ist. Man darf gespannt sein, wie sich die Bürger in den kleinen Städten, wo man den Bau einer Acetylencentrale gewagt hat, dem theueren Lichte gegenüber verhalten werden, ob der Verbrauch gross genug wird oder bleibt, um die Rentabilität zu sichern.

Wir wollen das Beste hoffen, müssen aber vorläufig glauben, dass sich das Acetylen auf automatische Einzelanlagen beschränken sollte.

Vorsitzender: Meine Herren! Als wir Herrn Director Körting in der letzten Vorstands- und Ausschusssitzung in Berlin baten, ein Referat über die uns bei ihrer grossen Rührigkeit selbstverständlich sehr interessirende Acetylengasindustrie zu übernehmen, da hatten wir nur einen kurzen Ueberblick, nur ein kurzes Referat, erwartet. Wir haben nun heute einen Vortrag gehört, der jene sorgfältige Durcharbeitung zeigt, wie wir sie von unserem verehrten Herrn Collegen Körting gewohnt sind, und jene Objectivität, mit der ja in unserem Verein alle concurrirenden Industrien behandelt werden, und ich glaube, unter diesen beiden Gesichtspunkten ganz besonders hat sich Herr Körting mit seinem Vortrage wohl um unseren Verein verdient gemacht. Ich danke ihm von ganzem Herzen. Wird das Wort zu diesem Vortrage gewünscht?

Herr Director Dr. Münsterberg, Berlin: Meine Herren! Es sei mir gestattet, hier im Kreise der Gasfachleute ein paar Worte von den praktischen Erfahrungen auf dem Gebiete des

Acetylens zu sagen. Ich bin der Director der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, welche im vorigen Jahre die ersten Stadtanlagen in praktischen Betrieb nahm und heute wohl überhaupt das grösste Interesse an der Entwickelung des Acetylens hat. Ich möchte mir daher erlauben, ein paar thatsächliche Ergebnisse Ihnen mitzutheilen.

Zunächst ist die Calculation bezüglich des Einkaufs des Carbidpreises, wie mein Herr Vorredner sie angegeben hat, bereits durch die Thatsache überholt. Wir verkaufen heute das Carbid an Stadtanlagen, welche wir selbst ausgeführt haben, bei langjährigem Abschluss franco Ort und Stelle zum Preise von M. 25. Wir garantiren ferner ein Ergebniss von ungefähr 300 l Gas pro kg, so dass selbst bei ungünstigen Betriebsresultaten, bei Verlusten etc. 4 kg Carbid zur Erzeugung von 1 cbm Gas genügen. Somit kostet der betreffenden Stadt 1 cbm Acetylengas an Rohmaterial M. 1, dazu kommen die Betriebskosten, welche ganz minimal sind. Wir decken sowohl in Oliva wie in Schönsee (beide Stadtanlagen sind seit Dezember 1898 in Betrieb) unsere Bedienungskosten fast vollkommen mit dem, was wir aus den Rückständen der Gasanstalt einnehmen. Die Kalkrückstände werden nämlich sowohl als Maurerkalk in gesacktem Zustande, wie auch als Kalkmilch zu Düngermittel und zum Weissen von Wänden sehr vortheilhaft verwendet.

Der Verlust in der Leitung ist in Anbetracht der geringen Rohrdimensionen, die das Acetylen gebraucht, ein nicht bedeutender, doch liegen natürlich noch viel zu kurze Erfahrungen vor, um ein endgiltiges Urtheil hierüber zu gestatten. Die sonstigen Betriebsstörungen, Reparaturkosten u. s. w. sind ganz minimal. Sie haben hier die Apparate gesehen und werden zugeben, es sind so einfache Gegenstände, dass überhaupt gar nicht viel Reparaturen vorkommen können; vor allen Dingen, da wir kein heisses Product haben, sondern ein kaltes, und da wir auf kleine Dimensionen angewiesen sind, sind die Kosten, selbst wenn nach Jahren Auswechselungen einzelner Theile nöthig erscheinen, im Verhältniss zum Object der Gesammtanlage sehr gering.

Die Hauptkosten einer Acetylenanlage bestehen nicht in dem investirten Grundkapital, denn dieses Kapital macht nur ungefähr $^1/_3$ von dem einer entsprechenden Steinkohlengasanstalt aus, sondern die Hauptunkosten bestehen im Einkauf des Carbids. Da wir das Carbid jetzt massenweise im Grossbetrieb billig herstellen können, so ist die Acetylenfrage in ein ganz neues Stadium getreten und wird immer weiter vordringen.

Wir rechneten eben, dass der cbm Acetylengas M. 1 an Material kostet. Wenn wir jetzt 25% für Unkosten etc. und Verlust hinzurechnen, so kostet der Stadt 1 cbm M. 1,25. Wenn wir, dem Beispiel von Herrn Director Körting folgend, annehmen, dass eine Stadt 5000 cbm zu M. 2,50 verkauft, so bedeutet das einen Gewinn von M. 1,25 pro cbm, d. h. einen Reingewinn von ca. M. 6520. Nun, meine Herren, Sie werden mir zugeben, dass es für eine kleine Stadt von grosser Bedeutung und Wichtigkeit ist, ob sie eine Einnahme von M. 6250 sich verschafft, oder ob sie nur gerade, wie das Beispiel des Herrn Director Körting bei einer gleich grossen Steinkohlengasanstalt zeigte, ihre Kosten deckt. Diese M. 6250 bedeuten bereits für den kleinen Mann der Gemeinde eine Steuererleichterung.

Es ist ferner gesagt worden, und das ist vielleicht momentan der schwerwiegendste Vorwurf, den man dem Acetylen macht, dass es für Koch- und Heizzwecke zu theuer ist.

Ich habe eine Tabelle aufgestellt an Hand der 200 Städte, deren Gasconsum in der Statistik des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern im vorigen Jahre veröffentlicht worden ist. Aus derselben konnte ich feststellen, indem ich nach der Grösse der Städte die Statistik ordnete, dass bei Städten von 100000 bis 10000 Einwohner der Consum für Heiz- und Kochzwecke abnimmt. Während derselbe bei Städten von 50- bis 100000 Einwohnern im Durchschnitt ca. 10 bis 15% des ganzen Gasconsums ausmacht, sinkt er bis auf 7,31% bei Städten unter 10000 Einwohnern.[1])

Wenn wir die einzelnen Städte einer näheren Prüfung unterziehen und besonders diejenigen Objecte genauer untersuchen, die meist für die Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken als Beispiele angeführt werden, so ergibt sich überall da, wo durch Hausindustrie und grosse Wohlstände, hohe Holzpreise oder andere sonstige Verhältnisse ganz exorbitante Zustände geschaffen sind, eine Veränderung dieser Zahlen. Wenn wir nämlich diese Stadtausnahmen weglassen, so sinkt die Zahl des Procentsatzes von 6—10% bei 50—100000 Einwohnern auf 4,71% bei Städten unter 10000 Einwohnern.

Hieraus ergibt sich, dass das ganze Object, um das es sich bei Verwendung des Gases für Heiz- und Kochzwecke handelt, ca. 5% des Gesammtumsatzes ausmacht. Wenn also eine Gemeinde, die 5000 cbm Gas verkauft, diese 250 cbm Gas, die den 5% des Gasconsums entsprechen würden, verschenkt, dann, meine Herren, hat sie erst einen Verlust von M. 375 gegenüber M. 6500 Gewinn. Sie kann also sehr wohl für diesen Zweck das Gas zu einem Preise abgeben — z. B. 50 Pf. — der vollkommen dem Steinkohlengas zu einem Preise von 13 Pf. entspricht. Somit ist auch diese Frage als vollkommen gelöst zu betrachten.

Technisch bestehen gar keine Schwierigkeiten, jede einzelne Einrichtung, welche wir für Steinkohlengas haben, für Acetylen umzuändern. Wenn es noch nicht in allen Fällen geschehen ist, so liegt einfach die Sache so, dass noch kein Bedürfnis dafür vorgelegen hat und deshalb noch nicht die praktischen Erfahrungen gemacht sind. Ich erblicke daher die Grenze, wo die Acetylencentrale dem Steinkohlengas gegenübertritt, etwas höher hinaufgeschoben, als Herr Director Körting uns eben vortrug. Bei kleinen Städten unter 3—4000 Einwohnern dürfte ja überhaupt eine Steinkohlengasanstalt gar nicht in Frage kommen und dem Acetylen wohl billig von allen Seiten der Vorsprung eingeräumt werden. Bei Städten von 5- bis 10000 Einwohnern würde ich bei 10000 Einwohnern unbedingt für eine Steinkohlengasanstalt sein. Dagegen bei Städten von 5- bis 6000 Einwohnern stellt sich die Sache anders.

Es ist da die Frage, ob überhaupt eine Steinkohlengasanstalt von einer Gemeinde auf eigene Kosten bei so kleinen Dimensionen durchgeführt werden kann. Das zu investirende Kapital für Steinkohlengas ist ungefähr dreimal so gross wie das für Acetylengas. Es spielt das für die Gemeinde eine kolossale Rolle. Zweitens haben wir eben von Herrn Director Körting gehört, dass eine Steinkohlengasanstalt in dem Umfange sich gerade bezahlt macht. Für Acetylen würde eine Anlage in dem Umfange bereits einen erheblichen Verdienst von mehreren Tausend Mark der Gemeinde geben.

Eine Schädigung für den Privatmann ist auch nicht vorliegend, da das Acetylen gegenüber dem Auer'schen Glühlicht — das ja entschieden billiger ist — das unterliegt keinem Zweifel — für den kleinen Mann mancherlei Vortheile hat in der Theilbarkeit der Flamme. Wir haben beim Glühlicht immer eine gewisse Leuchtkraft, welche der kleine Mann gar nicht nöthig

[1]) Durchschnittlicher Verbrauch zum Heizen und Kochen

	der Gesammtzahl an Städten	der Normal-Städte
Städte über 100000 Einwohner	10,68%	6,05%
» von 100000—50000 »	13,72 »	8,92 »
» 50000—30000 »	14,96 »	9,69 »
» 30000—20000 »	9,90 »	7,29 »
» » 20000—10000 »	8,34 »	5,59 »
» unter 10000 »	7,31 »	4,71 »

hat. Es genügt da und kann unter Umständen einen wesentlichen Vortheil bedeuten, wenn in Nebenräumen, Treppenhäusern u. s. w. z. B. 5 Literflammen mit einer Leuchtkraft von 8—10 Kerzen, also der einer guten Petroleumlampe, vorhanden sind. Solche Flammen genügen in kleinen Verhältnissen vollkommen, und ich kann nur sagen, dass nach jetzt halbjährigem Betriebe die Einwohner von Oliva und Schönsee sehr zufrieden sind und ich keinerlei Klagen über das Licht gehört habe.

Somit würde eine Gemeinde von 5000 Einwohnern, wenn nicht besonders günstige Verhältnisse vorliegen, nicht in der Lage sein, eine Steinkohlengasanstalt auf eigene Rechnung auszuführen, wohl aber eine solche für Acetylen. Nur auf diese Weise behält die Gemeinde alle ihre Eigenthumsrechte; sie schafft sich auch noch eine Einnahmequelle, welche entweder im geringen Gaspreis oder als Sondereinnahme wie eine indirecte Steuer den Gemeindemitgliedern zu Gute kommt.

Ich möchte dann noch kurz zwei Bemerkungen machen. Es wurde bemerkt, dass die heutigen Acetylenbrenner nur 200 bis 300 Stunden brennen. Ich möchte dazu bemerken, dass in Oliva und Schönsee noch nie wegen Abnutzung ein Brenner ausgewechselt ist, und ein Zeugniss von der grossherzoglichen Generaldirection der Friedrich-Franz-Bahn liegt vor, dass daselbst auf dem Bahnhof Kleinen ca. 6 Monate die Brenner Tag und Nacht tadellos ohne Auswechseln functionirt haben. Desgleichen ist auf dem Bahnhof Oliva für die königliche Eisenbahndirection der grösste Theil der Brenner seit einem Jahre ohne Auswechselung im Betrieb.

Schliesslich möchte ich noch ein paar Worte sagen über die Apparate. Die Handapparate werden auch bereits für die kleinsten Dimensionen von 3, 5, 10 Flammen mit bestem Erfolge angewandt gegenüber den automatischen Apparaten. Die automatischen Apparate haben den Vorzug grösserer Billigkeit, einer geringeren Personalannahme. Die Bedienung ist aber nicht einfacher als bei Handapparaten. Denn während wir bei diesen das Carbid aufspeichern und je nach Bedarf den chemischen Process der Entwickelung vornehmen, speichern wir bei dem Handapparat das fertige Gas auf, wie Sie, meine Herren, es bei der Steinkohlengasanstalt auch machen. Wenn wir für die 16 Kerzenflammen 10 l Acetylengas gebrauchen, so brauchen wir bei 100 Flammen nur 1 cbm pro Stunde und würden bei fünfstündigem Vorrath eine 5 cbm Glocke Vormittags in einer halben bis einer Stunde füllen können. Damit hat der Arbeiter von 9 bis 10 Uhr zu thun, um 10 Uhr geht er weg und hat sich um seine Gasanstalt nicht mehr zu bekümmern. Sie werden mir zugeben, eine solche Sache ist erheblich einfacher und bequemer als ein automatischer Apparat, welcher immer, wie jedes Uhrwerk, einmal versagen kann und immer eine feine Regulirung und ein feines Ineinandergreifen des Mechanismus verlangt. Sowie der Mechanismus versagt, ist nicht bloss Betriebsstörung, sondern Gefahr der Explosion vorhanden.

Ich habe in Budapest einen Vortrag über die Explosionen vorgelegt und habe statistisch nachgewiesen, dass der Haupttheil der Explosionen auf ein Versagen der automatischen Function zurückzuführen ist. Indem dann statt einer successiven Entwickelung des Gases das ganze Quantum Carbid, das im Voraus aufgespeichert ist, mit einem Mal sich zu Gas umsetzt, drängt dasselbe plötzlich aus allen Fugen heraus. Die Gase ballen sich in Folge des hohen specifischen Gewichtes in der Luft zusammen, und in einer Entfernung von 5 bis 10 m kann eine Lampe oder brennende Kerze, verstärkt durch entsprechenden Luftzug, diesen Luftgasballen entzünden, so dass eine Explosion erfolgen kann, und sie ist auch thatsächlich erfolgt. Eine Gerichtsverhandlung in Breslau hat erst kürzlich wieder den Nachweis für diese Gefahr erbracht.

Vorsitzender: Wir sind dem geehrten Herrn Redner sehr dankbar für die Erklärung, die er uns gegeben hat, und wollen wünschen, dass alle seine Hoffnungen in der Praxis in Erfüllung gehen. — Wird das Wort noch gewünscht?

Herr Schäfer (Dessau): Meine Herren! Der Grund- und Hauptirrthum der Herren Vertreter der Acetylenindustrie ist soeben wieder zum Ausdruck gelangt in der Rede des Herrn Dr. Münsterberg. Er hat uns gesagt, in kleinen Städten unter 5000 Einwohnern könne eine Steinkohlengasanstalt gar nicht in Betracht kommen. Nun, ich weiss nicht, wie viele von den Herren meinen Aufsatz »Ausbreitung der Gasversorgung im Deutschen Reich, Beitrag zur Statistik der Gasanstalten«, im Gasjournal gelesen haben. Ich bitte einfach, die graphische Darstellung des Herrn Vorsitzenden zu betrachten (ds. Journ. 1899, No. 30, S. 495, Fig. 369), wo für das laufende Jahr bereits 73 neue Gasanstalten zusammengestellt sind, und richte dann die Frage an diese Versammlung: Können das denn grosse Städte sein, nachdem alle Städte über 10000 Einwohner im ganzen Deutschen Reiche längst mit Gas versorgt sind? Nein! Es ist vielmehr statistisch nachgewiesen, gerade für die letzten drei oder vier Jahre, dass eine ganze Reihe von kleinen Städten unter 5000, unter 4000, ja sogar unter 3000 und unter 2000 Einwohnern sich eigene Steinkohlengasanstalten geschaffen haben, oder dass sie durch privaten Unternehmungsgeist, was ja in der Mehrzahl der Fälle geschieht, Gasanstalten bekommen haben. Es ist also diese Anschauung der Acetyleniker durchaus unrichtig, als ob Leuchtgasanstalten nur in Städten von mehr als 5000 oder gar mehr als 10000 Einwohnern in Betracht kommen konnen.

Wenn aber dann Herr Dr. Münsterberg versucht hat, aus irgend einer Statistik nachzuweisen, dass das Kochen und Heizen mit Gas nur eine ausserordentlich geringe Rolle spiele, so glaube ich nicht, dass es nöthig ist, hier in diesem grossen Kreise von Gasfachleuten, wo ja jeder seinen eigenen Betrieb ganz genau kennt, diesen Darlegungen ausführlich entgegenzutreten. Wir wissen ja im Gegentheil ganz bestimmt, dass gerade in den kleinen Städten das Kochen und Heizen mit Gas einen ausserordentlich grossen Aufschwung genommen und eine Ausdehnung vielfach erlangt hat, welche die Leuchtgasabgabe nicht bloss erreicht, sondern sogar noch übertrifft. Es ist jedem von Ihnen ganz gewiss ein halbes Dutzend oder noch mehr solcher Beispiele bekannt, und da ich nun Gelegenheit habe, wiederholt bei so kleinen Städten, wie sie sich in der letzten Zeit Steinkohlengasanstalten bauten oder bauen liessen, mich darüber zu unterrichten: Wie verhält es sich mit den Anschlüssen für Koch- und Heizgas, so möchte ich gerade hier einmal betonen, dass neuerdings in vielen kleinen Städten Gasanstalten mehr Anschlüsse für Koch- und Heizzwecke erreicht haben, als für Beleuchtungszwecke überhaupt zu erzielen waren. Es ist mir z. B. bekannt dass es in Eisenberg in Thüringen Häuser gibt, die nur oder doch vorwiegend für Koch- und Heizzwecke an die Gasleitung angeschlossen worden sind. Sehr viele Anschlüsse für Koch- und Heizzwecke hat auch die neue Gasanstalt in Osterburg (Altmark); in Grünau, wo man elektrisches Licht hat, wird eine Gasanstalt gerade deshalb gebaut, um die Annehmlichkeiten des Kochens mit Gas den Bewohnern bieten zu können. Viele kleine Anstalten haben entschieden einen grösseren Anschlusswerth für Kraft- und Koch- und Heiz- und für sonstige gewerbliche Zwecke, als für Leuchtzwecke. Es sollten die Herren Vertreter der Acetylenindustrie auch in dieser Beziehung der Wahrheit die Ehre geben, will ich einmal sagen, und sollten anerkennen, dass doch in der That die Benutzung für Kochen und Heizen und für Kraftzwecke und sonstige gewerbliche Unternehmungen bei den kleinen Gasanstalten einen ungeheueren Vorsprung darstellt, namentlich auch für kleine Städte, den das Acetylengas eben nicht hat. Ich werde in nächster Zeit einmal versuchen, eine Statistik darüber aufzuthun, wie in den kleinen Städten die

Anschlüsse für Koch- und Heizzwecke zu denen für Lichtzwecke sich verhalten, und ich bin überzeugt, es wird etwas ganz Anderes herauskommen als die 5 bis 10 %, von denen Herr Director Münsterberg gesprochen hat.

Zur Frage der Reinigung des Acetylens.

Von G. Lunge.

Es ist gewiss allen Fachgenossen bekannt, dass die Reinigung des Acetylens von Phosphorwasserstoff und Schwefelverbindungen vermittelst Hypochloriten, insbesondere Chlorkalk, zuerst von mir und Cedercreutz vorgeschlagen worden ist (Zeitschr. f. angew. Chemie 1897, S. 654).[1] Wir haben diesen Vorschlag auf eine experimentelle Arbeit gegründet, in der nachgewiesen wurde, dass die Hypochlorite jene Verunreinigungen des Acetylens quantitativ zurückhalten, ohne das Acetylen selbst anzugreifen. Eine für einen Herrn Smith eingelegte Prioritätsreclamation habe ich in der Zeitschrift für Calciumcarbidfabrikation und Acetylenbeleuchtung vom 18. März 1899, S. 404, als unbegründet nachgewiesen.

Dem von uns seiner Zeit gemachten Vorschlage ist sofort in der Technik allgemeine Beachtung geschenkt worden. Es sind daran auch hier und dort Ausstellungen gemacht und Verbesserungen vorgeschlagen worden, aber merkwürdiger Weise grösstentheils ohne zu beachten, dass die betreffenden Punkte, z. B. die Entfernung des Ammoniaks und die Nachreinigung mit Kalk, schon in jener ersten Veröffentlichung ganz deutlich hervorgehoben waren, also dabei gar nichts mehr zu erfinden war. Selbstverständlich ist es im Uebrigen, dass wir es der Technik überlassen mussten, die beste Form der Anwendung des Chlorkalks für den vorliegenden Zweck durchzuarbeiten, und wir durften dies um so mehr, als wir auf unser Verfahren kein Patent genommen hatten, die Ausbeutung desselben also Gemeingut ist. Dass die Technik sich desselben auch wirklich in ausgedehntem Maasse bedient, wird mir durch zahlreiche Kundgebungen bewiesen, u. A. auch dadurch, dass eine Mischung von Chlorkalk, Kalk und Chlorcalcium in passender Consistenz von der Deutschen Gold- und Silberscheide-Anstalt unter dem Namen »Puratylen« in den Handel gebracht wird.

Es ist also keines Falls begründet, wenn Dr. P. Wolff auf S. 781 ds. Journ. sagt: »Diejenigen drei Reinigungsverfahren, welche für die Praxis allein in Betracht kommen, das Frank'sche, das Ullmann'sche und mein Reinigungsverfahren« etc. Cedercreutz und ich haben ja durch unsere Publication Verzicht auf materielle Vortheile aus unserer Erfindung geleistet; wir haben auch darauf verzichtet, irgend welche Propaganda dafür zu machen und anderen Erfindern in den Weg zu treten, die von ihrem Rechte der Patentirung Gebrauch gemacht haben. Zum Mindesten sollte man uns aber doch die Gerechtigkeit widerfahren lassen, uns nicht todtzuschweigen, wie es in dem eben berührten Aufsatze geschieht, obwohl doch gerade das Verfahren von Wolff im Wesentlichen ein Chlorkalkverfahren ist.

Erweiterungsbauten des Wasserwerks von Chicago.

Im Anschluss an die in ds. Journ. 1893, S. 456 bis 459, veröffentlichten Mittheilungen über die Wasserversorgung und Entwässerung Chicago's ist über einen in der Ausführung begriffenen Erweiterungsbau der Wasserwerke unter Bezugnahme auf eine Abhandlung in Eng. News vom 31. August ds. Js. Folgendes zu berichten:

Die fragliche Erweiterung besteht im Wesentlichen aus einem neuen unterseeischen Tunnel von 3,05 m Weite und 3,10 m Höhe, dessen Einlasscrib etwa 4,3 km vom Ufer des Michigan-Sees entfernt liegt, sowie aus zwei auf dem Lande liegenden Tunnels, welche den erstgenannten Tunnel mit zwei neuen Pumpwerken von bedeutender Leistungsfähigkeit verbinden. Die Bauten werden nach den Entwürfen und unter der Leitung des Stadtingenieurs John Ericson ausgeführt.

Der Seetunnel. Dieses Bauwerk, der nordöstliche Seetunnel genannt, ist in vier Backsteinrollschichten ausgeführt; mit seinem Bau wurde im Juni 1896 begonnen. Seine Länge beträgt, zwischen dem Crib und dem an der Oakstreet belegenen Schacht gemessen, 4278 m. Im September 1898 erfolgte die Fertigstellung der Strecke zwischen dem Uferschacht und einem im See gelegenen Zwischenschacht (intermediate shaft), seitdem ist die ganze Strecke einschliesslich des Einlasscribs zur Vollendung gebracht. Der in Mauerwerk ausgeführte Uferschacht besitzt eine lichte Weite von 3,95 m; der obere Theil ist mit Rücksicht auf den starken Wasserandrang in 7,52 m Höhe mit einem stählernen Caisson von 4,42 m Durchmesser umgeben. Die Mitte der Einmündung des Seetunnels in den Schacht liegt 30,95 m unter Strassenhöhe. — Das Erdmaterial, durch welches der Tunnel getrieben wurde, besteht theilweise aus hartem Thon, welcher von weicheren Schichten durchsetzt wird; letztere wurden vorwiegend am Scheitel des Gewölbes angetroffen und verursachten beträchtliche Störungen. Die Förderung des ausgehobenen Materials erfolgte mittels einer durch Elektricität betriebenen Locomotive, und die Ausführung des Tunnels unter Anwendung comprimirter Luft von 2,1 Atm. Maximalspannung. Wegen der Details der Ausführung sei auf die Originalabhandlung verwiesen. Die Wandungen des Tunnels sollten ursprünglich aus vier, in Portlandcement gemauerten Rollschichten bestehen, stellenweise hat man sich indess mit drei Rollschichten begnügen müssen. — Die Förderung des Erdmaterials erfolgte sowohl durch den Uferschacht, wie auch durch den obengenannten, provisorischen Zwischenschacht; letzterer besitzt bei kreisrunder Grundrissform eine Weite von 21,35 m; sein Brunnen hält 9,14 m im Durchmesser. Die Oberkante liegt 3,66 m über dem Nullpunkt des Sees oder 2,14 m über Hochwasser. Auf dem Schacht ist ein zweistöckiges Gebäude für die Aufnahme der Arbeiter und Maschinen errichtet. Der in diesem Bauwerk liegende stählerne, inwendig mit Mauerwerk verkleidete Förderschacht wurde unter starker Belastung durch das aus Querlagen von starken Hölzern gebildete Fundament 7,63 m tief in das Bett des Sees getrieben; er soll später wieder gänzlich fortgeräumt werden.

Die Einlassmündung. Der Schacht dieses Bauwerks führt durch den weiter unten beschriebenen Einlaufcrib nach unten. Er ist aus einzelnen, 64 mm starken gusseisernen Cylindern von 1,83 bis 2,44 m Höhe und 3,66 m äusserer Weite zusammengesetzt, besitzt 18,61 m Tiefe und liegt mit Oberkante 0,914 m über Hochwasser, während seine Unterkante 4,88 m unter dem Grunde des Sees liegt. Der unter diesem eisernen Cylinder liegende Theil des Schachts ist in Mauerwerk ausgeführt; seine Wandung besteht aus vier Backsteinringen und seine Weite beträgt 3,36 m. Die drei Einläufe werden durch von oben bewegbare rechteckige eiserne Schieber von 1,37 m Breite und 1,83 m Höhe abgeschlossen. Ausser diesem Schacht führt noch ein zweiter von gleichen Dimensionen durch das Fundament nach abwärts. Ein Tunnel von ca. 28 m und 3,05 m Weite verbindet den Schacht mit den drei Tunnels, welche gegenwärtig ihr Wasser dem alten »two mile crib« entnehmen. Man beabsichtigt, diese drei Tunnels zu vereinigen und sie als einen Tunnel mit jenem zweiten Schacht unter Beseitigung des two mile crib zu verbinden.

Der Einlaufcrib. Der schwach konische Caisson des Cribs, welcher den Eintritt des Wassers in den Tunnel vermittelt, besitzt bei 12,51 m Höhe am Boden 34,16 m und an seiner Oberfläche, welche etwa 6,22 m über Null liegt, 33,76 m Durchmesser. Der in der Mittelachse liegende Brunnencylinder ist 18,30 m weit. Das Bauwerk ruht auf einer gemeinsamen, aus sechs einzelnen Lagen von starken Balken gebildeten, 1,83 m starken Grundplatte von 34,16 m Durchmesser, welche von den beiden bereits erwähnten Einlaufschächten durchdrungen wird. Die ringförmige Umfassungswand des Cribs ist, von der Oberkante der Unterlage gerechnet, auf 4,27 m Höhe aus Querlagen von 30 cm starken Quadrathölzern gebildet; seine Aussen- und Innenflächen sind mit Planken verkleidet. Unmittelbar über der Fundamentplatte sind, gleichmässig

[1] Ds. Journ. 1898, S. 109 u. ff.

auf den Umfang der Umfassungswand vertheilt, in der Umfassungswand acht rectanguläre Oeffnungen von 1,83 m Seitenlänge angeordnet, welche den Eintritt in den Innenraum vermitteln. Der höher liegende Theil der Umfassungswand wird durch zwei concentrische, 6,10 m hohe stählerne Cylinder gebildet, welche durch radiale Querwände in 24, mit Concret angefüllte Kammern getheilt werden. Auch in dem unteren Theil der Umfassungswand sind solche Kammern ausgespart. Die obere, über Wasser liegende ringförmige Umfassungswand endlich ist zu Aufenthaltsräumen für die Mannschaften ausgebildet. Auf diesem gewaltigen Hohlcylinder, dessen Oberfläche 4,88 m über dem Wasserspiegel und 15,56 m über dem Boden des Sees liegt, soll ein 12,2 m stählerner Leuchtthurm errichtet werden. Der Crib wird ferner mit Schlafräumen, Küchen u. s. w. ausgestattet werden. Zwei horizontale Röhrendampfkessel sollen den Dampf für die Heizung liefern, und eine Dynamomaschine soll für die elektrische Beleuchtung aufgestellt werden.

Die Landtunnels. Der erste Theil der Landtunnels führt in 3,05 m Durchmesser und 2643 m Länge in geradliniger Verlängerung des Seetunnels von dem Oakstreet-Schacht am Seeufer in südlicher Richtung nach Greenstreet. Er ist fast gänzlich in hartem kieshaltigem Thon erbaut und besitzt einen Mittelschacht bei Kingsbury Street. Bei Greenstreet gabelt sich der Tunnel in zwei einzelne Leitungen. Die eine derselben führt nach der neuen Pumpstation am Centralpark und Fillmore Street. Diese Strecke besitzt bei 2,44 m Durchmesser 6050 m Länge, sie liegt etwa zur Hälfte in festem Felsen, zur anderen Hälfte in Erd- oder gemischtem Boden, und ist mit vier Arbeitsschächten ausgestattet. Der am Endpunkt beim Pumpwerk angeordnete Schacht besitzt ca. 32 m Tiefe. Die andere, ebenfalls 2,44 m weite Abzweigung führt in 6758 m Länge nach der neuen Pumpstation bei Springfield Aven. und Bloomingdale Road und besitzt ebenfalls vier Arbeitsschächte.

Verbindungstunnel. Ein Tunnel von 294 m Länge und 2,14 m Durchmesser verbindet die alte Pumpstation bei Chicago Avenue mit dem neuen Landtunnel an einem 128 m westlich von dem Oakstreet-Schacht belegenen Punkte. Von dem südlichen Ende dieses Tunnels, bei Pearson Street, führt ein 158 m Tunnel von 1,83 m Weite westlich unter Pearson Street und im Bogen nach der Boulevard-Pumpstation, woselbst eine neue Maschine aufgestellt wird. Ausserdem verbindet ein 1,52 m weiter Tunnel von 40 m Länge den Haupttunnel mit der alten Einlassmündung.

Literatur.

Goethe, Karl August und die Gasbeleuchtung. Aus Jena schreibt man der »Frankf. Ztg.«: Die Anfänge der Gasbeleuchtung in Jena wurden im dortigen Schlosshof gemacht. Folgenden Brief schrieb dieserhalb der Grossherzog Karl August an Goethe: »Ich höre, dass Pflug (Hofkupferschmied in Jena) in Jena sich mit Gasbeleuchtung wieder beschäftigt. Ich habe Lust, einen Versuch im Grossen, einer Strassenbeleuchtung zu machen, und wollte dazu den Jenaischen Schlosshof hergeben, weil dort alles mehr beisammen ist wie hier. Da aber bei dergleichen Versuchen alles auf die Direction ankömmt, so sollte ich glauben, es wäre am besten, diese Herrn von Münchow (Director der Sternwarte) zu übertragen. Wenn Du dieser Meinung wärst, so könntest Du ihn hierauf instruiren, und ich wollte es auch selbst thun, wenn er, von Gotha wiederkehrend, hier durchkommt, welches, wie Körner sagt, diese Woche erfolgen wird. 3. October 1816. Karl August.«

Fester Wasserstoff. James Dewar übersandte der Académie des sciences in Paris (4. Sept.) eine Abhandlung, worin er mittheilt, dass ihm die Ueberführung des Wasserstoffs in festen Zustand gelungen ist. Er benutzte dazu die Verdunstungskälte von flüssigem Wasserstoff. Der feste Wasserstoff stellte ein durchscheinendes Eis dar, für dessen Dichte unter den gegebenen Versuchsbedingungen nur ein maximaler Werth von 0,086 bestimmt werden konnte. Die mittlere Temperatur des festen Körpers war bei einem Druck von 35 mm 16° absolut (— 257° C.); der Schmelzpunkt liegt zwischen 16 und 17° absolut (— 257 und — 256° C.). Die praktische Temperaturgrenze, die bei der Verdampfung von festem Wasserstoff erreicht werden kann, ist 14 bis 15° absolut (— 259 bis — 258° C.). Nach diesen Beobachtungen erscheint der feste Wasserstoff nicht als Metall, sondern als den nichtmetallischen Elementen (Metalloiden) ähnlicher Körper, während das chemische Verhalten des Wasserstoffs bekanntlich durchaus dem eines Metalles entspricht. (Chem. Ztg. 1899, S. 772 bis 773.)

Ausschaltevorrichtung für Destillationsgefässe. Von Dr. E. Bosenfelder. Gelegentlich einer Untersuchung über trockene Destillation, welche in einem 9er Retortenofen vorgenommen wurde, war es erforderlich, ganz ohne Tauchung zu arbeiten und doch beim Laden und Entleeren der Retorten einen vollständigen Luftabschluss der Vorlage zu erzielen. Verfasser verwendete die in Fig. 617 dargestellte Construction, die wohl ohne Weiteres verständlich ist.

Fig. 617

Beim Oeffnen des Retortendeckels senkt sich das Ueberstülprohr 3 und schliesst das Steigrohr 2 vollständig von der Vorlage 1 ab. Die Steigrohre sind nicht mittels Sattelrohre, sondern von unten in die Vorlage eingeführt. Wird die Glocke 3 g nicht bis zum Aufsitzen auf das Steigrohr herabgelassen, jedoch so weit, dass sie in die Sperrflüssigkeit eintaucht, so kann man auch mit Tauchung arbeiten; nur darf der Ringraum zwischen Steigrohr und Glocke nicht zu eng sein. Ein leicht abnehmbarer Deckel 6 ermöglicht das Reinigen des Steigrohrs. Eine vortheilhafte Ausführung der Stopfbüchse ist in der Nebenfigur (4) angedeutet (in der Theilung eine Doppelliderung aus Asbest u. dgl. mit Metalleinlage). Verfasser meint, die Construction sei auch für Gasanstalten anwendbar. (Chem. Ztg. 1899, No. 92, S. 987.)

Elektrotechnik.

Nernst-Lampe. Auf eine Anfrage nach den Aussichten der Nernstlampe, welche in der Generalversammlung der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft gestellt wurde, führte Generaldirector Rathenau, unter Bezugnahme auf den Vortrag von Professor Nernst am 9. Mai ds. Js. (s. ds. Journ. 1899, Nr. 22, S. 362) Folgendes aus: »Seitdem sind fast 7 Monate verflossen, in denen wir gemeinsam mit dem Erfinder der Aufgabe uns gewidmet haben, die neue ökonomische und für verschiedene Zwecke des Gebrauches der Kohlenglühlampe und dem Bogenlicht überlegene Lichtquelle zu vollenden. Es würde zu weit führen, wollte ich die enormen Schwierigkeiten nur andeuten, die wir zur Erreichung unseres Zieles zu überwinden hatten; sie beschränkten sich nicht auf die Herstellung der neuen Elementarverbindungen, sondern traten in fast noch höherem Grade auf bei Anwendung bekannter Einrichtungen, mit denen wir auszukommen gehofft hatten. Unsere Laboratorien wurden Werkstätten der Erfindungen, und wir haben 44 Patente auf Lampen-Constructionen, 8 auf Herstellung von Material, 24 auf Heiz- und 18 auf Regulirungs-Vorrichtungen in den verschiedenen Ländern theils angemeldet, theils ertheilt erhalten. Einschliesslich des Nernst'schen Verfahrens verfügen wir schon über 76 Patente und 114 Anmeldungen auf elektrolytische Lampen. Diese Arbeiten erklären die Zurückhaltung, die wir im Dienste unserer Sache dem

Publikum und der Presse gegenüber zu üben hatten, und trotz der leicht begreiflichen Ungeduld und des warmen Interesses für die neue Erfindung in den betreffenden Kreisen, halten wir uns noch nicht berechtigt, sie auszugeben. Die Construction der Lampe ist, wie wir mit Befriedigung glauben eingestehen zu dürfen, zu einem gewissen Abschluss gediehen. Wir fabriciren regelmässig eine allerdings nicht erhebliche Menge in verschiedenen Kerzenstärken mit und ohne automatische Zündung; sie finden in unseren Betrieben Verwendung und werden dort sorgfältig beobachtet. Die Sachverständigen, unter ihnen verschiedene Leiter von Elektricitätswerken, welche kürzlich sich in Berlin versammelt hatten, gaben der Anerkennung für die Schönheit des Lichtes, die vollendete Form und Anpassungsfähigkeit der Lampe und dem dringenden Wunsche der baldigen Einführung Ausdruck. Wir werden nicht zögern, die Lampen weiten Kreisen zugängig zu machen, sobald wir genügende Erfahrungen im praktischen Betrieb gesammelt und unser Personal so weit ausgebildet haben, dass die gleichmässige Qualität des Fabrikates garantirt werden kann. Wenn dieser Zeitpunkt gekommen ist, darüber wünschen wir im Augenblick eine verbindliche Erklärung nicht abzugeben.«

Constructionen von Bogenlampen. Von G. Richard. In einer Reihe von Aufsätzen werden 30 verschiedene Constructionen von Bogenlampen für Gleichstrom genau beschrieben. Ueber Vor- und Nachtheile der einzelnen Constructionen wird nichts gesagt. Zu jeder Construction ist eine Zeichnung beigegeben. (L'Eclairage Electrique 1898, Bd. 17, S. 148; 1899, Bd. 18, S. 174; 1899, Bd. 21, S. 16.) L.

Spannungsabfall in den Schienen, die als Rückleitung dienen. Von A. Berbillion. Verfasser berechnet den Spannungsabfall unter Berücksichtigung, dass auf die Länge dx der Strom d I in die Erde geht. Das Ergebniss ist eine logarithmische Function. (L'Eclairage Electrique 1899, Bd. 21, S. 94.) L.

Elektrolyse durch vagabondirende Ströme. Einem Vortrag des Herrn Wynkoop in Toronto in den Vereinigten Staaten entnehmen wir folgende bemerkenswerthen Stellen: Die gusseisernen Wasserröhren der Stadt Brooklyn und die Gasröhren der Gasgesellschaft sind vor Elektrolyse bewahrt geblieben. Diese Röhren bestehen aus einem sehr harten, dichten, grobkörnigen, weissen Gusseisen, dessen Kohlenstoff chemisch gebunden und nicht nur mechanisch beigemengt ist. Sie sind mit Asphalt gestrichen. Andere gusseiserne Theile, z. B. Anschlussdosen, haben stark gelitten. Ueber besonders gefährdete Röhren hatte man Gummihülsen gestülpt. Die Verbesserung der Schienenstösse, die Verwendung von Hilfsspannungen, die Einsetzung isolirender Theile in die Rohrnetze hat den erhofften Erfolg nicht gehabt. Die Frage der Elektrolyse ist vom chemischen Standpunkte aus zu verfolgen. (The Electrician 1899, Bd. 64, S. 34.) L.

Neuer Blei-Accumulator. Von Pescetto. Die positive Platte ist ein Gitter, dessen Stäbe stark aufgerauht sind, so dass die active Masse festen Halt hat. Die Accumulatoren sollen in Bahnwagen gebraucht werden. (L'Eclairage Electrique 1899, Bd. 21, S. 137.) L.

Neuer Accumulator von Majert. Der Accumulator soll möglichst grosse Stromstärken beim Laden und Entladen bei verhältnissmässig geringer Dauer der Beanspruchung zulassen. Zu diesem Zwecke formirt Majert die positive Platte nach Planté, also ausschliesslich durch den elektrischen Strom, ohne vorher eine Oxydschicht auf die Bleiplatte aufzutragen. Die negative Platte bietet nichts Bemerkenswerthes; sie ist nach Faure formirt. Um eine grosse Capacität der positiven Platte zu erhalten, vergrössert Majert die Oberfläche der positiven Bleiplatte durch die Bildung von zahlreichen Rillen, die im Gegensatz zu anderen Constructionen sehr schmal und tief und durch dünne Lamellen von einander getrennt sind. Da durch Giessen oder Pressen Rillenplatten von der erforderlichen Oberflächen-Entwickelung nicht hergestellt werden können, werden diese Platten nach einem besonderen Arbeitsverfahren hergestellt. Mit einem schräg liegenden Stahl wird ein Einschnitt in die Bleiplatte gemacht und dadurch ein Spahn erzeugt, welcher am Grunde noch mit der Platte zusammenhängt. Der Stahl ist so geformt, dass er, während er in das Blei einschneidet, gleichzeitig den Spahn senkrecht aufbiegt. Für dieses Verfahren sind besondere, schnell arbeitende Maschinen construirt worden. Die Bearbeitung der Bleiplatte wird nach einander auf beiden Seiten vorgenommen. Die Herstellung einer Platte erfordert ungefähr 10 Minuten. Der Majert-Accumulator soll besonders für Tractionszwecke und Pufferbatterien verwendet werden. (E. T. Z. 1899, S. 786.) H.

Einfluss der Capacität auf die Isolation in Wechselstromkreisen. Von M. Leblanc. Wenn die von der Wechselstrommaschine erzeugte Spannung nach dem Sinusgesetz variirt, so ist die von den technischen Spannungsmessern angegebene Spannung, die sog. effective Spannung, das $\frac{1}{\sqrt{2}}$ fache der Spannungsamplitude. Lagert sich über diese Grundwelle eine zweite, dritte u. s. w. sinusförmige Welle, so ändert sich unter allen Umständen die Amplitude der resultirenden Welle, die effective Spannung braucht sich nicht nothwendig zu ändern. Vollständig reine Sinuswellen kommen in Wechselstromkreisen nie vor. Man hat also durch Messung der effectiven Spannung keine Gewähr dafür, dass die Amplitude nur $\sqrt{2}$ mal so gross ist als die gemessene Spannung. Da nun aber die Isolation im Netz der Spannungsamplitude Stand halten muss, so ist es wichtig, die Amplituden zu kennen. Man hat versucht, sie durch Funkenentladungen zu messen, aber ohne Erfolg. Durch Rechnung können sie gefunden werden, wenn die Widerstände, Selbstinductionscoëfficienten und Capacitäten des Netzes bekannt sind. Dabei treten aber grosse Schwierigkeiten ein, weil diese Grössen praktische Functionen der Periodenzahlen sind, sich also ändern, wenn durch irgend welche Umstände sich noch mehr Wellen über die Grundwelle lagern. Solche zusätzliche Wellen haben ihren Ursprung sowohl im Generator als auch im Netz. Die Form der vom Generator erzeugten Welle hängt von der Anordnung der Ankerwickelung ab. Die Wickelung ist stets so, dass keine reine Sinuswelle entsteht, sondern es wird nur eine sinusförmige Grundwelle erzeugt, zu welcher noch Wellen mit Periodenzahlen treten, die ein Vielfaches der Periodenzahl der Grundwelle sind (Obertöne). Die Gesammtheit aller dieser übereinandergelegten Wellen gibt die Generatorwelle. Im Netz entstehen bei Anwesenheit von Capacität und Selbstinduction ebenfalls zusätzliche Wellen, deren Periodenzahlen von den Periodenzahlen der Generatorwelle unabhängig sind. Unter gewissen Umständen kann jedoch die Periodenzahl eines der Generatorobertöne mit der einer Netzwelle übereinstimmen, es tritt Resonanz ein, und die Spannungsamplitude kann hierdurch bis zu ganz ausserordentlichen Höhen steigen. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Amplituden der resonirenden Wellen schon für sich gross sind, denn die Superposition zweier Obertöne mit kleinen Amplituden würde die Amplitude der Grundwelle nicht wesentlich verändern. Es entsteht nun folgende Frage: Kann man die Wicklung eines Generators so anordnen, dass die entstehende Generatorwelle zusammengesetzt ist aus erstens einer sinusförmigen Grundwelle mit grosser Amplitude und zweitens aus Obertönen mit kleinen Amplituden und Periodenzahlen, die mindestens das 25 fache der Grundperiode sind? Die Aufgabe lässt sich lösen durch ungleichmässige Vertheilung der Ankerdrähte in den Ankernuthen. Der Zweck der Anordnung ist die Vermeidung gefährlicher Resonanzen. Dieses Ziel kann erreicht werden. Denn die in Folge von Capacität und Selbstinduction entstehenden Netzwellen haben Periodenzahlen, die etwa das 3 bis 15 fache der Grundperiode sind. So frequentirte Obertöne sind aber in der Generatorwelle nicht enthalten. Sind allerdings nur kleine Capacitäten vorhanden, so können auch Netzwellen mit 25 facher Periodenzahl entstehen, sie haben dann aber nur kleine Amplituden, und ihre Resonanz mit dem ersten langsamsten Oberton der Generatorwelle bleibt ungefährlich. Die mathematisch gewonnenen Ergebnisse werden mit Beispielen aus der Praxis verglichen. (L'Eclairage Electrique 1899, Bd. 21, S. 81 und 172.) L.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

23. November 1899.

Klasse

4. A. 5598. Vergasungsvorrichtung mit selbstthätig geregelter Brennstoffzuführung zum Vergaser. E. O. Arnoldt, Charlottenburg, Eisenacherstr. 79, und M. W. Wegner, Berlin, Lindenstr. 54. 26/6 97.

22. D. 9038. Verfahren zur Isolirung von Berliner-Blau aus gebrauchter Gasreinigungsmasse. E. Donath und E. Ornstein, Brünn, Oesterreich; Vertr.: Bernh. Brockhues, Köln a/Rhein. 28/5 98.

Klasse:

26. E. 6281. Elektrischer Gasanzünder. Eckel & Glinicke, Berlin, Wasserthorstr. 50. 11/2 99.
— L. 13169. Gaslampe mit durch die Hitze der Flamme in Wirkung gesetztem Dampfstrahlinjector. O. Lenz, Berlin, Schiffbauerdamm 30. 26/4 99.
— P. 10532. Vorrichtung zum Festhalten der Carbidbecher eines Acetylen-Entwicklers. Pärli & Brunschwyler, Biel; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 27/3 99.
42. E. 6369. Selbstthätige Regelung von Geschwindigkeits-Wassermessern durch bewegliche Klappen. Wilh. Eisner, Berlin, Schöneberger Ufer 23. 8/4 99.
46. S. 11462. Vorrichtung zur Verlegung des Zündzeitpunktes für Explosions-Kraftmaschinen zwecks Regelung der Geschwindigkeit. F. R. Simms, London 12, Amberley House, Norfolk Street; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32. 27/5 98.
85. W. 15236. Ventil für Wasserpfosten. Wasserleitungsbau-Actiengesellschaft vorm. Armaturenfabrik und Installationsgeschäft Christ. Hilpert, Nürnberg, Kopplerstr. 6—8. 5/6 99.

27. November 1899.

24. T. 6506. Vorrichtung zur Vorwärmung für Gas oder Luft bezw. Gas und Luft bei Feuerungen, insbesondere bei Flammöfen. D. Turk, Riesa. 1/8 99.
26. B. 23752. Acetylen-Erzeuger mit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit gesicherten Carbidbehältern. F. Barruschky, Basel; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer und Wilh. Bindewald, Erfurt. 21/11 98.
— C. 7155. Ladevorrichtung für geneigte Retorten. A. Coze, Reims, Frankreich; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. 10/11 97.
— D. 7894. Vorrichtung zum selbstthätigen Auslöschen der Zündflamme bei Gasbrennern. Deutsche Gasselbstzünder-Actiengesellschaft, Berlin. 8/12 96.
— Sch. 13855. Acetylen-Erzeuger mit nach zwei Richtungen hin angeordneten Carbidzellen. Phil. Schreck, St. Immer, Schweiz; Vertr.: C. Gronert, Berlin, Luisenstr. 42. 20/7 98.
— St. 6002. Selbstdichtendes Ausdehnungsmuffenstück für Gassteigerohre. Stettiner Chamottefabrik Actiengesellschaft vorm. Didier, Stettin. 7/6 99.
46. D. 9814. Explosions-Kraftmaschine. W. Dams, Berlin, Luisenstr. 14. 8/5 99.
— K. 18500. Verbrennungsraum mit vergrösserter Kühlfläche für Verbrennungs-Kraftmaschinen. Gebr. Körting, Körtingsdorf b/Hannover. 22/8 99.
— S. 12686. Zweitakt-Explosions-Kraftmaschine mit federbelastetem Hilfskolben. F. H. Smith, The Limes, Dumblane, North Britain; Vertr.: R. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstrasse 141. 24/7 99.
— W. 14857. Steuerung der Einströmventile doppelt wirkender Kraftmaschinen. L. B. White, 112/3 Broadway, New-York, V. St. A.; Vertr.: D. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 4/2 99.

Patentversagungen.

46. A. 6034. Saugtopf für Gas und Luft. 16/3 99.
— H. 19830. Schwungradanordnung für Explosions-Kraftmaschinen zum Treiben von Motorwagen. 5/6 99.

Patentertheilungen.

4. 108473. Vorrichtung zur Abführung der Verbrennungsluft an Laternen. L. A. Goldschmidt, Kopenhagen; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22. Vom 28/1 99 ab. G. 13107.
24. 108438. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung der Einführung secundärer Verbrennungsluft bei Feuerungsanlagen. G. Langenbach, Grabow b/Stettin. Vom 14/3 99 ab. A. 6306.
26. 108436. Brennerkopf für Gasglühlichtbrenner. O. Kern, Paris, Quai de Louvre 16; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler, Berlin, Luisenstr. 31 a. Vom 29/1 98 ab. K. 17070.

Klasse:

26. 108454. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Entwickler. H. von Krohn, Wien; Vertr.: Dag. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. Vom 24/11 98 ab. K. 17321.
— 108469. Auswechselbarer Einsatz für Gasreiniger. G. Zschocke, Kaiserslautern. Vom 31/7 98 ab. Z. 2612.
— 108470. Acetylen-Entwickler mit dem Wasser sich entgegen bewegendem Carbidbehälter. E. A. Kraus, Köln. Vom 11/5 99 ab. K. 18089.
— 108481. Verfahren zur Entwickelung luftfreien Acetylens. O. Ragel, Halle a/S., Gr. Ulrichstr. 33. Vom 3/4 98 ab. R. 12640.
46. 108490. Einfach wirkende Explosions-Kraftmaschine. A. Blehm, München. Vom 3/1 99 ab. B. 24017.
85. 108472. Abflussrohr mit Schlitzrinne. J. Nebendahl, Hildesheim. Vom 22/1 99 ab. N. 4672.

Aenderungen in der Person des Inhabers.

46. 107392. Durch den Kolben bethätigte Steuerung für Gaskraftmaschinen. A. Wolf jun. & Co., Frankfurt a/M.

Patentlöschungen.

4. 75587. Reflector für indirecte Beleuchtung. — 98934. Dochtrundbrenner für flüssige Brennstoffe von verschiedenem Kohlenstoffgehalt.
26. 101779. Carbidzuführungsvorrichtung für Acetylen-Erzeuger.
46. 83123. Viertakt-Petroleum- oder Gasmaschine mit besonderem Ansaugekanal zur Lagerung von Luft unmittelbar am Kolben und zur Verminderung der Compression beim Anlassen.
85. 85728. Elektrisch bethätigter Absperrhahn. — 94376. Strahlrohrmundstück. — 102084. Entleerungs- und Entlüftungsvorrichtung für Wasserleitungen.

Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Das der Neuen Gasglühlicht-Actiengesellschaft in Liquidation in Berlin gehörige Patent 88437, betreffend »Verfahren und Apparat zur Herstellung von Kohlekörpern, welche zur Umwandlung in Glühkörper geeignet sind«, ist durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 14 October 1899 für nichtig erklärt.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 125131. Petroleumbrenner mit in das innere Dochtrohr eingesetztem, engerem oberhalb des oberen Dochtrandes mündendem Rohr. H. Schneider, Actiengesellschaft, Leipzig-R. 30/10 99. Sch. 10226.
— 125204. Durchbrochenes, kurvenförmiges aus Blech geschnittenes Trag- oder Verbindungsstück für Beleuchtungskörper. E. Frenzel, Berlin, Bremerstr. 70. 20/6 99. F. 5845.
26. Gasglühlichtbrenner für niedrigen Gasconsum nach Gebrauchsmuster 118972, bei dem die im Boden der Gallerie innerhalb der Cylinderhalter angeordneten radialen Schlitze durch diametrale ersetzt sind, und die aus denselben ausgestanzten, nach unten gebogenen Lappen zum Festhalten der Gallerie auf dem Brennerrohr dienen. J. Pintsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 30/9 99. P. 4812.
— 125076. Acetylen-Laterne bzw. Acetylen-Lampe mit auswechselbarem, freistehendem Carbidbehälter. Süddeutsche Metallwerke, Schad, Herbst & Co., Mannheim. 10/10 99. S. 5715.
— 125084. Acetylengaserzeuger, bei dem der Carbidbehälter von zwei mit ihm und mit einander verbundenen Behältern umgeben ist, von denen der äussere ein Rohr zum Entweichen überschüssigen Gases besitzt. S. Rhodes, Berlin, Dorotheenstr. 60. 18/10 99. R. 7367.
— 125188. Acetylengasentwickelungsapparat nach Gebrauchsmuster 112343 mit Wasserzuführungsrohr im Zwischenboden. Dant & Schramm, Nürnberg. 31/10 99. D. 4764.
— 125234. Acetylengas-Apparat, bei welchem durch die Gasometerglocke die mit Gegengewichten und staffelförmig angeordneten Hebelstangen versehenen Wasserhähne bethätigt werden. F. Kabick, Leipzig-Gohlis, Marienstr. 2. 23/10. 99. K. 11272.
— 125282. Acetylengasentwickler mit über einem, zwei ausziehbare in Kammern getheilte muldenartige Carbidbehälter in einem Wassermantel enthaltenden Kasten angeordnetem Wascher, Wasserbehälter darüber und den Wasserverschluss sichernden Standrohrsystemen für den Wasserzulauf zu den Carbidbehältern dahinter. J. P. Wiesen, Sötenich. 9/9 99. W. 8996.

Klasse:

26. 125326. Regelungsvorrichtung für Gasglühlichtbrenner, bestehend aus einer Stellschraube mit in dem Gaskanal ihren Sitz findender Kegelspitze. Schaeffer & Oehlmann, Berlin. 3/11 99. Sch. 10237.

— 125331. Selbstthätiger Carbid-Beschickungsapparat aus einem Beschickungsrohr mit zwei oder drei, im Vier-, bzw. Sechstact arbeitenden Schiebern. H. E. Oving jr., Rotterdam; Vertr.: Dr. Joh. Schanz & K. E. Detener, Berlin, Leipzigerstr. 91. 9/2 98. O. 1190

— 125333. Glühlichtnetz, auf welchem ein Stoffstückchen angebracht ist, welches ein, durch beliebige Hand- oder Maschinenarbeit hergestelltes Zeichen trägt. M. Koblenzer, Wien; Vertr.: Dag. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 27/4 99. K. 10397.

— 125334. Glühlichtnetz mit aufgebrachtem Herkunfts- oder Waarenzeichen. M. Koblenzer, Wien; Vertr.: D. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 27/4 99. K. 10398.

— 125364. Acetylengasentwickler mit übereinander stehenden Einzelbehältern und Ablaufschirmchen an den Mittelrohren. A. Wellenhaupt, Königswinter a/Rh. 24/10 99. W. 9130.

— 125375. Glühkörperträger aus nickelplattirtem Eisen- oder Stahldraht. Chemnitzer Webutensilien- & Drahtwaarenfabrik Gebr. Langer, Chemnitz. 3/11 99. C. 2516.

— 125386. Acetylenlampe mit einem den Zufluss des Wassers vermittelnden Capillarröhrchen und einer von Feder herniedergehaltenen, vermittels Hahnes den Wasserzutritt regulirenden Gasglocke. A. Schuster, Albisheim. 1/5 99. Sch. 9378.

— 125390. Auswechselbarer Carbidbehälter, der aus Stanniol oder Britannia nahtlos, also aus einem Stück gezogen ist. Süddeutsche Metallwerke Schad, Herbst & Co., Mannheim. 15/7 99. Sch. 9747.

— 125397. Selbstthätiger Gasanzünder, bei welchem die Zündpille beim Entzünden des Gases durch die Centrifugalkraft eines über der Flamme rotirenden Schirmes ausserhalb des Bereiches der Hitze gebracht wird. A. Hepke u. H. Barschke, Berlin, Warschauerstr. 55 bzw. 56. 26/7 99. H. 12421.

— 125417. Unterhalb des Brennerhalters befestigter Gasreiniger für Acetylen-Laternen und -Lampen. Süddeutsche Metallwerke Schad, Herbst & Co., Mannheim. 9/10 99. S. 5712.

— 125421. Füllcylinder mit niederschiebbarem, das eingetretene Acetylen zurückdrängendem Kolben für Acetylenapparate. M. Stindl, Voigtsberg; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 12/10 99. St. 3517.

— 125429. Acetylenerzeuger mit die Glocke vollständig umschliessendem Gasometer, Luftventil zur Regelung des Wasserzuflusses aus dem Wassergefäss, Rückschlagventilen mit Wasserverschluss zwischen Wassergefäss und Entwicklern u. Gasreiniger und -Kühler mit besonderem Wasserinhalt. M. Janusch, Dresden-Striesen, Bärensteinerstr. 10. 16/10 99. J. 2776.

— 125437. Brenner, bei welchem die Zündpille über einem mittleren Luftzuführungskanal hängt und um diesen Kanal herum noch kleine Gasauslässe angeordnet sind, welche direct Gas nach der Pille leiten. H. Burkert, Berlin, Brunnenstr. 15. 20/10 99. B. 13624.

34. 125297. Acetylenbrenner mit Vertheilungs-Ringleiste und Einsatzcylinder. Junker & Ruh, Karlsruhe. 25/10 99. J. 2790.

36. 125325. Am Sockel von Gasheizöfen angebrachter Spiegel zum Beobachten des Ofeninneren. Sophus Ketels, Erfurt, Arnstädterstr. 1. 2/11 99. K. 11306.

46. 125177. Balance-Motor mit zwei in einem Cylinder gleichzeitig von und gegen einander arbeitenden, durch Pleuelstangen und Hebel auf eine Kurbelwelle mit um 180° versetzten Kröpfungen wirkenden Kolben. M. Hille, Dresden-Löbtau. 27/10 99. H. 12898.

85. 125382. Wasserfilter mit langem Filterrohr, an welchem zum Anschluss an den Wasserhahn ein Gummirohr angeordnet ist. E. Schrader, Hamburg, Deichstr. 31. 4/11 99. Sch. 10243.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 101829 vom 31. August 1897. H. Green in Preston, England. Doppelhahn für selbstkassirende Gas- oder Flüssigkeitsverkäufer. — Der Doppelhahn besteht aus zwei hohlen, in einander und in ein gemeinsames Hahngehäuse gesteckten Küken, welche derart gegen einander verstellt werden können, dass der Gasdurchtritt durch den Hahn entweder gestattet oder verhindert ist. Die Anwendung dieses Doppelhahnes bei Selbstverkäufern für Gas u. dgl. erfolgt in der Weise, dass zunächst das eine Küken nach Münzeneinwurf behufs Durchlassens des Gases u. dgl. von Hand gegenüber dem zweiten Küken in einem bestimmten Sinne verstellt wird, worauf das letztere in demselben Sinne wie das erste Küken vom Gasmesserwerk vorwärts bewegt und dadurch die Ruhelage beider Küken und damit die Schlussstellung des Doppelhahns wieder hergestellt wird.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 101396 vom 7. März 1897. Felten & Guilleaume in Carlswerk-Mülheim a/Rhein. Biegsames Verbundrohr aus weichem Metall und Hohlseil nach Patent No. 31790 (vgl. d. Journ. 1898, No. 5, S. 75). — Dieses Doppelrohr oder Verbundrohr besteht aus einer (meist inneren) Rohrlage a, aus weichem, wenig widerstandsfähigem Metall, wie beispielsweise Blei, Kupfer o. dgl., und einer (meist äusseren) Rohrlage c aus Drähten, welche durch ihre Form sich in einander schliessen und dadurch das Zusammenhalten gewährleisten. Dazwischen können Einlagen b und Umlagen b^1 angeordnet sein (vgl. Patent No. 31790).

Fig. 618.

No. 101029 vom 9. März 1897. J. Thompson in New-York und F. A. Phillips in Brooklyn. Einsatzstück für Rohrleitungen. — Dieses Einsatzstück B hat zur schrägen Einführung in die Leitung $A\,A^1$ einen grösseren Durchmesser als die Rohrenden und innen ein loses Verbindungsstück C, entsprechend dem auf dem einen Rohrende aufgeschraubten Stück C^1. In Folge der mit Innen- und Aussengewinde versehenen Stücke $C\,C^1$ kann, nach geschehener Einführung, die Verbindung der Rohrleitung, wie Fig. 620 zeigt, hergestellt werden.

Fig. 619.

Fig. 620.

Persönliches.

(Ueber Vorkommnisse persönlicher Art berichten wir an dieser Stelle und bitten unsere Leser um Mittheilungen.)

Herr Curt Heynold, zuletzt betriebsleitender Ingenieur der Kohlendestillation des Kölner Bergwerks-Vereins in Altenessen, hat als Nachfolger des Herrn Kohler (jetzt Gasdirector in Metz) seit Mitte September die Leitung des Gaswerks Esslingen a/N. übernommen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. (Grundwasserversorgung.) Die Stadtverordneten beriethen am 30. November die Vorlage des Magistrats auf endgiltige Genehmigung der Versorgung der Stadt Breslau mit Grundwasser aus der Ohleniederung zwischen Pirscham und Tschechnitz. Für die Fassung und Zuleitung jenes Grundwassers nach der Stadt

soll ein von Baurath Thiem aufgestellter Vorentwurf zu Grunde gelegt werden. Die Kosten der ganzen Anlage sind auf 4 Millionen Mark berechnet. Es wird ein Tagesbedarf von 60000 cbm Wasser vorausgesetzt. Die Gewinnung der 60000 Tagescubikmeter soll durch eine Doppelanlage erfolgen, von der jeder Theil für die reichliche Hälfte der geforderten Höchstleistung berechnet ist. Durch diese Anordnung soll es ermöglicht werden, bei eintretenden Beschädigungen einzelner Theile immer noch reichlich die Hälfte des Höchstbedarfs, das sind 30000 cbm Wasser täglich, nach der Stadt zu fördern. Die neue Fassungsanlage besteht in der Hauptsache aus zwei getrennten Sammelleitungen — zwei Druckleitungen und einem Pumpwerk mit drei Maschinen, von denen jede für die Hälfte der Höchstleistung bemessen ist — so dass jeder Zeit noch eine Maschine in Reserve bleibt. Die zur Enteisenung des Grundwassers vorgesehenen Filter sollen aus zwei Gruppen bestehen, von welchen jede das ganze Quantum von 60000 cbm zu reinigen im Stande ist. Bezüglich der Höhe der Kosten bemerkt der Magistrat noch, dass die Durchführung der Grundwasserversorgung zunächst mit sehr hohen Kosten verknüpft zu sein scheine, berücksichtige man indessen, dass auch eine sehr starke Vergrösserung der bestehenden Filteranlagen unbedingt nöthig sein würde, und dass durch Ausführung des vorliegenden Projects die Wassergewinnung um fast 50 % vergrössert werden soll, dass ferner mit den Kosten auch etwa 180 ha ertragsfähigen Landes in der Nähe der Stadt gewonnen werden, welche einen bleibenden Werth darstellen, so erscheinen die Kosten relativ gering. Nach einer Berechnung des Magistrats würde eine Erweiterung der bestehenden Wasserwerke auch eine Summe von 2 Millionen Mark erfordert haben.

Giessen. (Gaswerk.) Dem Verwaltungsbericht des städtischen Gaswerks pro 1897 ist Folgendes zu entnehmen: Der Gesammt-Gasverbrauch betrug 1090159 cbm (+ 94995 cbm = 9,55 %). Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung 3698300 kg (3390000 kg). 100 kg Kohlen ergaben im Betriebsjahr: Gas 29,45 cbm (29,44 cbm), Coke 68,19 kg (67,09 kg), Theer 5,64 kg (5,64 kg), Ammoniakwasser 6,02 kg (7,60 kg). 100 kg vergaster Kohlen erforderten zur Unterfeuerung der Retorten 19,24 kg Coke (21,50 kg). Auf 100 cbm Gaserzeugung waren erforderlich zur Unterfeuerung 65,32 kg Coke (73,04 kg). Die Gesammt-Herstellungskosten für 1 cbm erzeugtes Gas betrugen 12,34 Pf. (13,34 Pf.), für 1 cbm verkauftes Gas (also nach Abzug des Verlustes und der Verdichtung) 13,17 Pf. (14,25 Pf.). Der Gesammt-Gasverbrauch vertheilt sich wie folgt: Privatbeleuchtung 584165 cbm = 53,58 % (545556 cbm), Kraft-, Heiz- und Kochgas 204997 cbm = 18,80 % (162696 cbm), Strassenbeleuchtung 200126 cbm = 18,36 % (192720 cbm), Gas- und Wasserwerk 32228 cbm = 2,96 % (33116 cbm), Verdichtung und Verlust 68643 cbm = 6,30 % (61076 cbm). Die Zunahme für die Privatbeleuchtung allein beträgt 7,08 % (5,59 %), desgleichen für Gaskraftmaschinen 8,63 % (17,84 %), desgleichen für Koch- und Heizgas 38,68 % (45,24 %). Der Gasverbrauch der Strassenbeleuchtung ist um 7406 cbm gestiegen als naturgemässe Folge der vermehrten Aufstellung von Laternen. Es betrug die Zahl der Leuchtgasabnehmer 845 (781) mit 10279 Flammen (10020), die Zahl der Heizgasabnehmer 269 (196) mit 1211 (856) Schlauchhahnen, zuzüglich der zum Heizgaspreis bewilligten Leuchtgasflammen. Die Anzahl der Gasmesser betrug 1164 (1022), die Zahl der Gaskraftmaschinen 41 (36) mit 112,5 (91,5) PS. Der Betriebs-Ueberschuss betrug M. 52640,37 (+ M. 17490,86).

Iserlohn. (Wassergasanlage.) Seit dem 28. November ds. Js. ist die Wassergasanstalt in Iserlohn nach System Delwik-Fleischer in Betrieb genommen. Dieselbe dient zur Erzeugung von Wassergas als Zusatz zum Leuchtgas und wird das erzeugte Wassergas mittels eines Leybold'schen Benzol-Carburators auf die gewünschte Kerzenstärke gebracht. Es werden zur Zeit tagsüber 30 und Abends 25 % Wassergas dem Leuchtgas zugesetzt.

Karlsruhe. (Elektricitätswerk.) Nachdem der Stadtrath die Mittel zur Errichtung einer elektrischen Centralanlage für Licht und Kraft im Betrage von M. 2300000 bewilligt hatte, wurde im Laufe des Sommers mit der Herstellung der Gebäude begonnen; dieselben sind bereits bis zum Dachstuhl fertig gestellt. Der Platz für das Elektricitätswerk ist das Hochgestade des Rheins und hat eine Grösse von 10000 qm. Als Stromart wurde Drehstrom gewählt. Die Ausführung der Anlage mit Ausnahme der Gebäude, welche die Stadt selbst ausführt, wurde der Gesellschaft für elektrische Industrie A.-G. in Karlsruhe für den Preis von M. 877340 übertragen. Später ist hierzu noch ein Nachtrag in der Höhe von M. 261000 bewilligt worden. Für diese Summen hat die genannte Firma zu liefern: drei Dampfdynamos incl. betriebsfähiger Aufstellung und Legung der dazu gehörigen Rohrleitungen, ferner einen Laufkrahn von 20 Tonnen Tragkraft, sechs Dampfkessel mit allem Zubehör, eine Wasserreinigungsanlage mit dazu gehörigen Pumpen und zwei schmiedeeisernen Reservoiren von zusammen 100 cbm Fassungsraum für das gereinigte Wasser, das Leitungsnetz, die nöthigen Transformatoren und die Beleuchtungseinrichtung der Centrale. Den Betrag von M. 1161600 behält die Stadt zur Verfügung und baut dafür die Gebäude der Centrale einschliesslich der Dienstwohnung; ferner werden daraus die Kosten für die Hausanschlüsse, die Transformatorenstationen in Gestalt von Litfassäulen und für andere Zwecke bestritten.

Die Lieferung der drei zur Aufstellung kommenden Dampfmaschinen wurde der Maschinenfabrik von G. Kuhn in Stuttgart-Berg übertragen. Es sind dies liegende Compound-Receivermaschinen mit Condensation, und zwar einfache Tandemmaschinen, deren Leistung bei einer Dampfspannung von 9 Atm. und bei 90 Umdrehungen in der Minute 600 PS. normal und 750 maximal betragen soll. Mit den Dampfmaschinen soll je eine Drehstrommaschine für 50 Perioden und 4000 Volt und mit den dazugehörigen Erregermaschinen direct gekuppelt werden. Jeder Generator ist für eine maximale Leistung von 450 Kilowatt bei inductionsfreier Belastung zu bauen.

Zum Betriebe sollen sechs Wasserrohrkessel von L. und C. Steinmüller von je 200 qm Heizfläche dienen. Ueber jedem Kessel ist ein mit Sicherheitsventil und Entwässerungsrohr versehener Ueberhitzer von 57,1 qm Heizfläche einzubauen, welcher eine Ueberhitzung des Dampfes so weit ermöglicht, dass beim Eintritt in die Cylinder noch eine Temperatur von 250° C. herrscht. Die Kessel sollen bei maximaler Beanspruchung 16 kg Wasser pro 1 qm Heizfläche in einer Stunde verdampfen können, dabei muss bei Verwendung von Ruhrkohlen von einem Heizwerth von 7500 Cal. ein Wirkungsgrad von 70 % erzielt werden. Es ist bis jetzt noch unentschieden, welche Rostart verwendet werden soll. Dem neuesten Berichte nach soll die Feuerungsanlage nicht, wie Anfangs beabsichtigt, mit Schrägrost, sondern mit Planrost ausgerüstet werden. Ferner sind zu den Kesselanlagen zwei liegende Dampfspeisepumpen, von denen jede eine Leistungsfähigkeit von 30 cbm in der Stunde besitzen soll, zu liefern.

Zur Förderung der Kohlen sollen zwei Elevatoren mit einer stündlichen Leistungsfähigkeit von 20 Tonnen dienen. Das Gewicht der angeführten Kohlen wird mittels zweier automatischer Wagen festgestellt und selbstthätig registrirt. Zwei Transportschnecken sollen die von den Wagen ausgeschütteten Kohlen in die über den Kesseln angebrachten Bunker vertheilen. Die ganze Förderungsanlage soll mittels zweier Elektromotoren betrieben werden. Die Speisewasseranlage nach dem System von Dervaux liefert die Firma Hans Reisert in Köln a/Rh.; die Anlage hat eine Leistungsfähigkeit von 20 cbm in der Stunde.

Die Schalttafel wird aus weissem Marmor hergestellt und wird so gross bemessen, dass die Schaltapparate zu noch fünf weiteren Maschinen von je 500 Kilowatt oder 700 Kilowatt Aufstellung finden können.

Die zu dem Leitungsnetz zu verwendenden Kabel liefert die Firma Siemens & Halske in Berlin. Dieselben sind sowohl für die Hochspannung (4000 Volt) als auch für die Niederspannung (120 Volt) dreifach verseilte Bleikabel mit Eisenbandarmatur. Der Isolationswiderstand der einzelnen Leiter der Kabel soll unmittelbar nach der Verlegung, unter Abschaltung der Hausanschlüsse, unter sich sowie gegen die Erde bei 15° C. gemessen werden. Von den Hochspannungsleitungen wird ein Isolationswiderstand von nicht weniger als 100 Megohm pro Kilometer, und von den Niederspannungskabeln von nicht weniger als 10 Megohm verlangt. Diesen Isolationswiderstand soll auch das ganze Hochspannungsnetz bezw. Niederspannungskabelnetz besitzen und die Isolation soll für das ganze Kabelnetz eine möglichst gleichmässige sein.

Für die im Projecte vorgesehenen 46 Transformatoren, welche in Litfassäulen untergebracht werden sollen, sind 40 Stationen anzulegen. Es werden im Ganzen 19 Transformatoren zu 15 Kilowatt, 18 zu 20 Kilowatt und 9 zu 30 Kilowatt verwendet.

Die Beleuchtung der Centrale selbst beansprucht noch zwei weitere Transformatoren für die Leistung von 10 Kilowatt, und zwar zum Speisen von ungefähr 6 Bogenlampen zu 15 Amp. und 70 Glühlampen zu 16 HK u. A.

Die Lieferungszeit zweier Dampfdynamos, der completen Kesselanlage, des Schaltbretts und des Leitungsnetzes etc. ist auf den 10. December des Jahres 1900 festgesetzt. Die Lieferung der dritten Dampfdynamo als vorläufige Reservemaschine hat am 10. Januar des Jahres 1901 zu erfolgen. S.

München. (Gasbeleuchtungsgesellschaft) Der Geschäftsbericht für das Betriebsjahr 1898/99 theilt u. a. Folgendes mit: Der Reingewinn beträgt M. 1760028,49, hierzu Vortrag aus dem Jahre 1897/98 M. 194831,71, zusammen M. 1954860,20. Hiervon geht ab: a) die statutengemässe Amortisation mit 10% des heurigen Reingewinnes M. 176002,85, b) die Tantième des Aufsichtsraths M. 88001,42, zusammen M. 264004,27, bleiben M. 1690855,93. Hiervon werden gleich dem Vorjahre M. 90 pro Actie zur Dividende verwendet = M. 576000 und gleich den Vorjahren M. 100 pro Actie gegen Abstempelung derselben an die Actionäre bezahlt = M. 640000; hiernach verbleibt ein Gewinnvortrag auf neue Rechnung von M. 474855,93. Bereits im Jahre 1894 wurde ein Personalexigenzfonds gegründet, aus dem bei Auflösung der Gesellschaft (die Gasfabrik ging am 1. November an die Stadtgemeinde über) den Angestellten und Bediensteten Beiträge ausbezahlt werden sollen, um ihr Fortkommen zu erleichtern. Die Zahl der älteren Arbeiter, die selbstverständlich durch die Liquidation am fühlbarsten getroffen werden, ist nun eine so grosse, dass die für die Arbeiter bestimmte Quote jenes Fonds nicht hinzureichen drohte, um allen berechtigten Ansprüchen zu genügen. Es wurde daher der Aufsichtsrath ermächtigt, aus dem Gewinnvortrag eine Summe bis zum Betrage von M. 50000 zur weiteren Vertheilung an die Arbeiter zu verwenden.

Gemäss dem zwischen dem hiesigen Stadtmagistrat und der Gesellschaft abgeschlossenen Vertrage vom 8. Juni vor. Js. hat im abgelaufenen Betriebsjahr eine ausgedehnte Abgabe von elektrischem Strom aus den städtischen Elektricitätswerken an Private stattgefunden, welche einen nicht unbeträchtlichen Ausfall an Gasconsum zur Folge hatte. Andererseits aber war in Folge des Zugangs neuer Gasbeleuchtungsanlagen, insbesondere aber durch Zunahme des Gasconsums für Heiz- und Kochzwecke eine Steigerung des gesammten Gasverbrauchs eingetreten, welche nicht nur den durch die elektrische Beleuchtung entstandenen Ausfall deckte, sondern noch eine Steigerung über den Consum des Vorjahres hinaus um 411650 cbm oder 2,47% bewirkte.

Die Gaserzeugung betrug 17052140 cbm, gegen 16638390 cbm im Vorjahre, mithin heuer 413750 cbm oder 2,49% mehr. Der Gasverbrauch betrug 17055940 cbm, gegen 16644290 cbm, mithin heuer 411650 cbm oder 2,47% mehr. Der grösste Tagesverbrauch fand am 15. December 1898 statt und betrug 78880 cbm. An neuen Flammen sind folgende Zugänge zu verzeichnen: Beleuchtungsflammen 9609, Koch- und Heizgas im Werthe von 7292 Flammen, zusammen 16901 Flammen; bei den Motoren fand ein Rückgang statt im Werthe von 1210 Flammen, es verbleibt sonach ein Zugang von 15691 Flammen. Bei der Strassenbeleuchtung kamen im Ganzen 521 Flammen in Zugang. Der Gasverbrauch der Strassenbeleuchtung betrug 1619706 cbm, gegen 1447957,3 cbm im Vorjahre, mithin heuer 171748,7 cbm mehr. Die Strassenflammen hatten 16197050 Brennstunden, gegen 14368262 Brennstunden im Vorjahre, mithin heuer 1828788 Brennstunden mehr.

Der Gasverbrauch von Privaten und öffentlichen Gebäuden hat betragen 13620562 cbm, gegen 13382811,3 cbm im Vorjahre, mithin heuer 237750,7 cbm oder 1,78% mehr. Der Gasverbrauch für motorische Zwecke hat betragen 2123652 cbm, gegen 2106764 cbm im Vorjahre, mithin 16888 cbm mehr. Die Zahl der Gasmotoren hat sich um 17 mit 161,5 PS. verringert, nachdem einige Gasmotoren, welche bisher zum Betriebe von elektrischen Blockstationen gedient hatten, in Folge Anschlusses dieser Anlagen an das städtische Elektricitätswerk ausser Betrieb kamen. Gegenwärtig sind an Gasmotoren in Betrieb: 1. zur Erzeugung elektrischen Lichts 89 Motoren mit 1268 PS., 2. für gewerbliche Zwecke 350 Motoren mit 1548 PS., im Ganzen sonach 439 Motoren mit 2816 PS. Der Gasverbrauch zum Heizen und Kochen hat betragen 1460167 cbm, gegen 1088876 cbm im Vorjahre, mithin 371291 cbm oder 34,1% mehr.

Die Einnahmen für Gas betrugen M. 2919372,68 gegen Mark 2866996,89 im Vorjahre, mithin M. 52375,79 mehr. Für Coke wurden eingenommen M. 558083,97, gegen M. 584698,56 im Vorjahre, mithin M. 26614,59 weniger. Die Einnahmen für Theer betrugen M. 100999,29, gegen M. 102101,10 im Vorjahre, mithin M. 1101,81 weniger. Das Gaswasser, welches wie bisher auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet wurde, lieferte eine Einnahme von M. 33617, gegen M. 28176,06 im Vorjahre, mithin M. 5440,94 mehr.

Der Verbrauch an Vergasungsmaterial betrug 1008519,32 Ctr., gegen 999008,44 Ctr. im Vorjahre, mithin 9510,88 Ctr. mehr. Dasselbe kostete M. 1148277,91, gegen M. 1143614,95 im Vorjahre, mithin M. 4662,96 mehr. Der Durchschnittspreis von 1 Ctr. Vergasungsmaterial stellt sich auf M. 1,138, gegen M. 1,145 im Vorjahre. Die Heizkohlen kosteten M. 28752,44, gegen M. 22040,72 im Vorjahre, mithin M. 6711,72 mehr. Die Fabrikbetriebslöhne betrugen M. 145144,36, gegen M. 138970,04 im Vorjahre, mithin M. 6174,32 mehr. Die Fabrikbetriebsutensilien kosteten M. 29091,28, gegen M. 30031,08 im Vorjahre, mithin M. 939,80 weniger. Die Fabrikunterhaltung kostete M. 100545,09, gegen M. 83704,67 im Vorjahre, mithin M. 16840,42 mehr. Der Röhrenunterhaltungs- und Beleuchtungsutensilienconto hatte eine Ausgabe von M. 26237,23, gegen M. 38325,13 im Vorjahre, mithin M. 12087,90 weniger. Die Laternenwärterlöhne haben betragen M. 94331,25, gegen M. 86086,60 im Vorjahre, mithin M. 8244,65 mehr. Der allgemeine Betriebsunkostenconto weist eine Ausgabe nach von M. 449457,85, gegen M. 427927,06 im Vorjahre, mithin M. 21530,79 mehr. Die Subvention an den Magistrat beträgt wie im vorigen Jahre M. 48000.

Der Zinsenconto ergab eine Einnahme von M. 27852,71, gegen M. 26020,90 im Vorjahre, mithin M. 1831,81 mehr. Das Installationsgeschäft und die Gasmesserwerkstätte lieferten einen Gewinn von M. 14789,10, gegen M. 2052,50 im Vorjahre, mithin M. 12736,60 mehr. Da das Installationsgeschäft sowie die Werkstätte zur Neufabrikation von Gasmessern nicht in städtischen Besitz übergeht, so wurden mit 1. Juli ds. Js. diese beiden Geschäfte verkauft. Auf der Fabrik an der Thalkirchnerstrasse wurde die an den Magistrat zu übergebende Gasmesser-Reparaturwerkstätte wieder eingerichtet und in Betrieb genommen.

Der Anwesenconto schliesst ab mit M. 6661566,62. Der Grund- und Hausbesitzconto schliesst ab mit M. 175151,15, welche dem Gewinn- und Verlustconto gutgeschrieben wurden. Der Mobilienconto schloss im vorigen Jahre mit M. 471,71. Die Mobilien sind heuer mit M. 471,71 vollständig abgeschrieben. Der Installationsgeschäft- und Gasmesserwerkstattconto schliesst ab mit M. 86391,13. In Folge des oben erwähnten Verkaufs dieser beiden Zweige des Geschäfts umfasst dieser Conto nur mehr Aussenstände, und ausserdem die vom Verkaufe der Gasmesserwerkstätte ausgenommenen Vorräthe an Gasmessern und Materialien. Die Materialvorräthe betrugen M. 613874,33, gegen M. 361653,71 im Vorjahre, mithin M. 252220,62 mehr. Es sind heuer wesentlich grössere Bestände an Kohlen und Röhren vorhanden. Unter Materialvorräthen sind alle jene Vorräthe an Materialien, fertigen Nebenproducten, neuen Utensilien und neuen Werkzeugen aufgeführt, welche der Magistrat bei Ablauf des Vertrags zum Selbstkostenpreise abzulösen hat. Der Debitorenconto schliesst ab mit M. 602097,49, der Kassa-Effecten- und Bankguthabenconto mit M. 1379486,86.

Der Actienconto beläuft sich auf M. 2880000. Der Amortisationsconto schliesst ab mit M. 3583499,34. Der Reserveconto hat die gesetzliche Höhe von 10% des Actiencapitals und schliesst ab mit M. 288000. Der Betriebsdispositionsfondsconto schliesst wie im Vorjahre ab mit M. 218441,79. Der Beamtensparfonds schliesst ab mit einem Saldo von M. 256388,53. Der Dr. Schilling'sche Unterstützungsfonds schliesst ab mit einem Saldo von M. 22995,11. Der Creditorenconto schliesst ab mit M. 189231,46, der Gewinn- und Verlustconto M. 1954860,20.

Zug. (Wasserversorgung, Gas- und Elektricitätswerk.) Dem Geschäftsbericht der Actiengesellschaft »Wasserwerke Zug« für das Betriebsjahr 1898 ist Folgendes zu entnehmen: Seit 1893 war die Gesellschaft fortwährend mit grösseren Bauten beschäftigt; es waren dies insbesondere der weitere Ausbau des 1891 begonnenen Elektricitätswerks durch Erstellung der Centralstation in Zug, Anschluss grösserer Kraftabonnenten und durch die Verlegung der Gasfabrik. Es betrugen die Bilanzwerthe am 31. December 1898: Wasserversorgung Frs. 588640,69, Gaswerk Frs. 229596,60, Elektricitätswerk Frs. 726281,84, zusammen Frs. 1544519,13, gegenüber Frs. 577609,15, bezw. Frs. 155566,82, bezw. Frs. 271379,98, bezw. Frs. 1004555,95 am 31. December 1892. Es wurden somit seit 1891 rund Frs. 540000 für Bauten und Anschaffungen verwendet, welche zum kleineren Theile aus dem Ueberschusse der Actienemission, zum grösseren Theile durch feste Anleihen und Contocorrent-Entnahmen gedeckt wurden. Mit dem Jahre 1898

ist ein relativer Stillstand in der Bauthätigkeit des Unternehmens eingetreten und kann daher auf eine Tilgung der Bankschulden durch Erhöhung des Actienkapitals Bedacht genommen werden.

Das gesammte Jahresergebniss ist ein günstiges und haben sich die in die Entwickelung der Gas- und Elektricitätswerke gesetzten Erwartungen verwirklicht.

W a s s e r v e r s o r g u n g. An neuen Leitungen wurden 351,3 m von 100 mm l. W. gelegt. Der Quellwasserzufluss war das ganze Jahr trotz anhaltender ungewöhnlicher Trockenheit des Winters 1897/98 ein befriedigender. Der Wasserzinsertrag ist in Folge Anschlusses vieler Neubauten wieder um nahezu 5% gegenüber dem Vorjahre gestiegen. Der Reingewinn der Wasserversorgung betrug Frs. 27684,92.

G a s w e r k. Das Stadtrohrnetz wurde um 965,1 m verlängert. Der bedeutende Zuwachs neuer Kochgas-Abonnenten steigerte die Ausgabe für Gratiszuleitungen um Frs. 3106,10 und für Anschaffung von Gasmessern um Frs. 2028.

Im Betriebe sind erhebliche Fortschritte zu verzeichnen. Während im Vorjahre eine sehr geringe Gasausbeute erzielt wurde und dies auch noch im Anfange des Jahres 1898 der Fall war, so stieg dieselbe successive auf eine sehr befriedigende Höhe, von durchschnittlich 23,3 cbm Gas pro 100 kg im Jahre 1897 auf 26,5 cbm im ersten und 29,4 cbm im zweiten Semester 1898. Mit Zunahme des Kochgasverbrauchs stieg die Gasproduction um nahezu 30%, zu Anfang des Jahres allerdings auch der Gasverlust in bedenklicher Weise. Nachdem im Gasleitungsplane die Kabelkreuzungen zu Verhütungen von Kabelbeschädigungen eingezeichnet worden waren, begann man mit der Aufsuchung der undichten Stellen mittels Palladiumchlorür. Hierbei stiess man auf eine 16 m lange Strecke mit bedeutendem Gasverlust. Diese Strecke befand sich über dem Stadttunnel der Gotthardbahn. Letztere wurde für den Gasverlust, der seit längerer Zeit durch Einsenkung über dem Tunnel und daherigem Undichtwerden der Gasleitung seit Beginn der Tunnelarbeiten entstanden war, haftbar gemacht. Die Gotthardbahn bestritt zuerst die Schadenersatzpflicht, liess sich dann aber herbei, einen Schiedsvertrag abzuschliessen, laut welchem die Frage der Haftbarkeit und eventuell die Festsetzung der Entschädigungssumme einem Schiedsgerichte zu unterbreiten war, bestehend aus Kantonsrichter Hartmann, Stadtbaudirector Kilchmann-St. Gallen und Rothenbach, Director der städtischen Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke in Bern. Das Schiedsgericht bejahte die Frage der Haftbarkeit und setzte die Entschädigung wie folgt fest: 12920 cbm Gasverlust à 20 Cts. = Frs. 2548, Reparaturkosten Frs. 30, zusammen Frs. 2614 nebst Zins à 5% ab 16. Juni 1898. Nach erfolgter Reparatur dieser Strecke ging der Gasverlust wieder auf einen normalen Betrag zurück.

In Folge Steigerung der Production stiegen auch die Einnahmen für Gas- und Nebenproducte um ca. 20%, während der Posten »Löhnung« sich unbedeutend erhöhte, derjenige für Kohlenverbrauch nur um 10% stieg. Der Reingewinn hat sich mehr als verdoppelt und betrug Frs. 11517,20.

Die Gasproduction betrug 158270 cbm (123122 cbm). Der Gasverbrauch vertheilt sich wie folgt: Strassenbeleuchtung — cbm (3500 cbm), Privatbeleuchtung 15696 cbm (19435 cbm), Koch- und technische Zwecke 67105 cbm (43919 cbm), gemischter Consum 46683 cbm (37139 cbm), Eigenverbrauch des Gaswerks 5068 cbm (2730 cbm) sonstiger Eigenverbrauch 4487 cbm (2247 cbm), Verlust 19212 cbm = 12% (14227 cbm = 11%). Grösster Tagesconsum am 30. Januar 814 cbm, kleinster Tagesconsum am 19. Juni 288 cbm. Preis der Kohlen franco Gasfabrik Frs. 322 (Frs. 319). Gasausbeute (Durchschnitt) 28 cbm (23,3 cbm). Es stieg die Zahl der Abonnenten für Leuchtgas auf 34, für Koch- und technisches Gas auf 237, für gemischten Consum auf 81, zusammen 352.

E l e k t r i c i t ä t s w e r k. Im Berichtsjahre wurde mit dem Einsetzen von Zählern bei Abonnenten, welche bisher pauschal abonnirt waren, fortgefahren. Diese Zähler, sowie diejenigen für neue Abonnenten, erforderten nahezu Frs. 5000. Wie schon oben unter »Wasserversorgung« bemerkt, war der Winter 1897/98 ein ungewöhnlich trockener. Während der Fabrikarbeitszeit genügte zwar der Wasserstand der Lorze vollauf, dagegen wurde während der Nacht und an Sonn- und Feiertagen der Aegerisee abgeschlossen, wie dies schon im December des Vorjahrs der Fall war. Es wurde daher ausgiebiger Gebrauch von den Reserven (Gasmotor in der Unterstation Bahnhof und Hochdruckturbine in der Unterstation Theater) gemacht, um keine Störungen in der Stromabgabe für Beleuchtung eintreten zu lassen. Die Zahl der am Secundärnetz in Zug angeschlossenen Abonnenten hat sich von 268 auf 320, der Anschlusswerth in Kilowatt von 260 auf 312 vermehrt. Am Jahresschluss betrug die Zahl der Bogenlampen 46 (46), Glühlampen 4752 (4070), Motoren 23 mit 61 PS. (17 mit 38¼ PS.). Von den 320 Abonnenten sind 22 auf Kraft mit Zähler, 58 auf Licht gegen Pauschalbetrag und 240 auf Licht mit Zähler abonnirt. Bei 30 Pauschalabonnenten wurden im Laufe des Jahres Zähler eingesetzt. Direct an die Kraftstation im Tobel waren ausserdem am Jahresende angeschlossen: 3 Abonnenten mit 4 Elektromotoren von zusammen 247 PS. effectiv, 1 Abonnent mit 1 Accumulatorenbatterie für 100 Lampen, 1 Elektromotor der Unterstation Theater mit 80 PS. effectiv (rot. Transformator). Der Reingewinn des Elektricitätswerks betrug Frs. 33453,96.

Der Gesammtgewinn der drei Werke betrug Frs. 73101,79 und übersteigt denjenigen des Vorjahres um Frs. 14056,09; derselbe wurde wie folgt vertheilt: Frs. 11000 Einlage in den Reparaturen- und Erneuerungsfonds des Elektricitätswerks, Frs. 2000 Einlage in den Reparaturen- und Erneuerungsfonds des Gaswerks, Frs. 500 für Krankenversicherung des Personals, Frs. 54000 5% Dividende an die Actionäre, Frs. 5601,97 Vortrag auf neue Rechnung.

Marktbericht.

Der Aufsichtsrath des W e s t f ä l i s c h e n C o k e s y n d i k a t s in Bochum hat kürzlich die neuen Verrechnungspreise normirt, zu welchen die ausführenden Cokereien dem Westfälischen Cokesyndikat ihre Cokslieferungen berechnen. Diese Verrechnungspreise stellen sich für die Hauptsorten wie folgt pro Tonne ab Zeche:

	1900	1901
Hochofencoke	M. 17	M. 17
Giessereicoke	» 18½	» 21½
Brechcoke I/II	» 19	» 22

Die Verrechnungspreise für die minderen Sorten sind ebenfalls entsprechend erhöht worden. (Diese Verrechnungspreise sind nicht zu verwechseln mit den Cokeverkaufspreisen, die in den gethätigten Abschlüssen ihren Ausdruck finden.)

Vom e n g l i s c h e n Markt berichten Kittel & Co., Ltd., London, unterm 8. December: Die Lage des Yorkshire Kohlenmarktes hat sich nicht verändert. Man notirte folgende Preise: Beste Silkstone Hauskohlen 14 sh. 9 d. bis 15 sh., beste Barnsley Hauskohlen 13 sh. 6 d. bis 14 sh. 3 d., Dampfkohlen 13 sh. bis 13 sh. 9 d. pro ton f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrschte in Folge der ausserordentlich grossen Nachfrage nach allen Sorten Kohlen, besonders aber nach Gaskohlen, eine ziemliche Knappheit vor. Die Preise sind deshalb sehr fest und es wurde wie folgt notirt: Beste Northumberland Dampfkohlen 14 sh., beste Durham Gaskohlen bis zu 15 sh., Gascoke 14 sh. bis 14 sh. 6 d. Am schottischen Kohlenmarkt herrscht nach wie vor starke Thätigkeit; die Preise sind sehr fest und steigen. Folgende Preise wurden notirt: Main 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 6 d., Ell 11 sh. bis 12 sh., Splint 11 sh. 6 d. bis 12 sh. pro ton f. a. B.

S c h w e f e l s a u r e s A m m o n i a k. London, 7. December: fest; in London 11 £ 7 sh. 6 d., Hull 11 £ 6 sh. 3 d. bis 11 £ 7 sh. 6 d. (Jan.-März 11 £ 12 sh. 6 d. bis 11 £ 15 sh.), Leith 11 £ 7 sh. 6 d. (Jan.-März 11 £ 12 sh. 6 d.), Beckton Jan.-April 11 £ 12 sh. 6 d.) Beckton terms prompt 11 £ 3 sh. 9 d. bis 11 sh. 5 sh. — Hamburg, 8. December: M. 23,80 bis M. 24,60 pro 100 kg.

T h e e r. London, 7. December: 1¼ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

T h e e r p r o d u c t e. London, 7. December: Unverändert.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten.

Herrn G. L. C. in S. Die Broschüre »Lagepläne und Beschreibungen neuerer Gasanstalten« ist leider vergriffen. Die Pläne und Beschreibungen der in der Broschüre behandelten Gasanstalten finden sich jedoch im laufenden Jahrgang ds. Journ.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Alle Zuschriften, welche die Expedition bezw. den Annoncentheil des Blattes betreffen, werden unter Adresse der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung erbeten.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Simon Schiele-Stiftung.

Zum ehrenden Andenken an Simon Schiele ist eine Stiftung gegründet worden, mit dem Zwecke, an jüngere unselbständige Ingenieure, Techniker und Chemiker, welche sich den im Deutschen Vereine von Gas- und Wasserfachmännern vertretenen Fächern berufsmässig gewidmet haben, Beihilfen zu den Kosten für Studien im In- und Auslande zu gewähren.

Für diese Zwecke ist für das Jahr 1900 die Summe von **1000 Mark** verfügbar.

Schriftliche Gesuche unter Beifügung eines Lebenslaufes mit Angabe der praktischen und wissenschaftlichen Ausbildung und des Zweckes, zu welchem die Beihilfe erbeten wird, sind bis zum **1. Februar 1900** an den Unterzeichneten zu richten.

Dessau, 14. December 1899.

Der Vorsitzende des Vereins
W. v. Oechelhaeuser,
Generaldirector der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau.

Ueber Cyangewinnung aus dem Steinkohlengase.[1]

Von **Dr. Scharrer, Frankfurt a. M.**

Auf der diesjährigen Versammlung des Deutschen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins zu Cassel berichtete Herr Dr. Bueb, Dessau, in seinem Vortrage über »Reinigung des Leuchtgases unter Gewinnung der Nebenproducte« auch über sein Verfahren der Gewinnung des Cyans auf nassem Wege aus dem Steinkohlengase. Nachdem Seitens des Vorstandes des Mittelrheinischen Zweigvereines mir gegenüber der Wunsch geäussert wurde, gelegentlich dieser Versammlung Ihnen Bericht über dieses neue Verfahren zu erstatten, möchte ich mir mit Folgendem erlauben, diesem Auftrage in Kürze zu entsprechen.

Nach dem bisher üblichen Verfahren wird, wie bekannt, das Cyan auf trockenem Wege durch die Gasreinigungsmasse dem Gase gleichzeitig mit dem Schwefelwasserstoff entzogen. Von einer Gewinnung des im Leuchtgase enthaltenen gesammten Cyan kann hierbei jedoch nur insofern gesprochen werden, als die Mengen allein in Betracht kommen, die sich in der Reinigungsmasse in Blau umsetzen. Dass bei einer schlechten nassen Reinigung, bei welcher Ammoniak noch in grösserer Menge mit dem Gase zur Masse gelangt, die Bildung von Blau gehindert wird und das Cyan alsdann nicht als solches, sondern in Form von für die Verwerthung der Masse wertblosen Rhodanammoniums gebunden wird, ist des Oefteren schon zur Sprache gekommen, und möchte ich nur nochmals darauf hinweisen.

Ein Theil des Cyans, dieses immerhin für die Gasanstalten als sehr werthvoll zu bezeichnenden Nebenproductes, geht jedoch schon, bevor das Gas zur Masse gelangt, bei der Kühlung und Waschung verloren. Es geht hierbei ebenfalls in Form von Rhodanammonium in das Gaswasser und trägt zur Verunreinigung der Producte bei, welche aus diesem hergestellt werden.

Ein weiterer Theil des Cyans geht fernerhin unabsorbirt durch die Masse hindurch, besonders wenn diese schon ziemlich ausgebraucht ist und während der Hauptproductionszeit keine frischen Massen eingelegt werden können. Diese Cyanmengen, die oft nicht unbeträchtlich sind, lösen sich im Absperrwasser der Behälter und tragen zu der Giftigkeit desselben bei, oder sie bewirken ein Anfressen der Behälterbleche und Gasuhrentrommeln und gelangen endlich mit dem abgegebenen Gase zur Verbrennung.

Weit vortheilhafter dürfte sich für die Gasanstalten die Entfernung des Cyans auf nassem Wege gestalten. In wirthschaftlicher Beziehung kommt hierbei vor Allem in Betracht, dass bei Anwendung dieser Methode das Gas völlig cyanfrei gewonnen wird, also reiner abgegeben werden kann und dass das Cyan in grösserer Ausbeute und leichter verwerthbarer Form zur Abscheidung gelangt. Nebenbei sei noch bemerkt, dass die soeben angeführten Unannehmlichkeiten vermieden werden.

Das Verfahren selbst ist ein sehr einfaches und besteht im Wesentlichen darin, dass das von Theer befreite Gas mit einer concentrirten Eisenvitriollösung gewaschen wird und erst dann vom Ammoniak befreit wird. Das Cyan verbindet sich bei diesem Processe mit einem Theile des im Gase vorhandenen Ammoniaks und dem Eisensalze zu einem

[1] Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins zu Worms 1899.

unlöslichen Doppelsalze, das sich in Form eines dünnen Schlammes absetzt.

Allerdings ist es bei der Einführung dieses Verfahrens der Cyanabsorption wünschenswerth, eine Aenderung in der bisher üblichen Reihenfolge der einzelnen Apparate stattfinden zu lassen. Hinter dem Luftkühler ist zunächst der Pelouze-apparat zu schalten, der bei einer Gastemperatur von 30 bis 40° gleich gut als wie bei gewöhnlicher Lufttemperatur wirkt. Unmittelbar an den Theerentferner schliesst sich nun der Cyanwäscher, an diesen der Wasserkühler und alsdann die Ammoniakentfernungs-Apparate an. Hierdurch ist es ermöglicht, auch das Cyan zu gewinnen, das sonst im Wasserbehälter verloren geht.

Bei Gaswerken, die Standard- oder Ledigwäscher bereits im Betrieb befindlich haben, können diese unter Umständen zur Cyangewinnung eingerichtet werden. So kann man z. B. beim Standardwäscher die ersten Kammern zur Cyanabsorption benutzen, die anderen für die Ammoniakwaschung. Es dürfte sich jedoch empfehlen, besondere Cyanwäscher aufzustellen, und machen sich diese durch die erhöhte Cyanausbeute in kurzer Zeit bezahlt.

Die für diesen Zweck construirten Apparate besitzen das Aussehen von Standardwäschern mit nur vier Kammern, in welchen sich ein Rührwerk befindet, das durch eine Dampfmaschine oder Transmission angetrieben wird. Auf der einen Längsseite des Cyanwäschers ist eine Saug-, auf der anderen Seite eine Druckleitung angebracht, so dass man die Absorptionsflüssigkeit von der einen Kammer zur anderen saugen bezw. drücken kann. Jede Kammer ist dementsprechend mit einem Saug- und einem Druckventil versehen. In die Saugleitung schaltet man am besten noch einen Saugtopf ein, um die Pumpe vor Unreinlichkeiten, z. B. Holztheilen, zu bewahren. Dieselbe ist ferner noch mit der Grube in Verbindung zu setzen, in welcher die Eisensalzlösung bereitet und angesammelt wird. Die Druckleitung steht in Verbindung mit einem Reservoir, in welchem der fertige Cyanschlamm aufbewahrt wird, bis er in Fässern oder Cysternenwagen zur Versendung gelangt. Ausserdem besitzen die vier Kammern des Apparates noch Hähne, um prüfen zu können, ob dieselben leer bezw. vollgepumpt sind. Die Bedienung des Cyanwäschers selbst ist keine complicirte und erfordert täglich $1/2$—1 Stunde.

Bei Inbetriebsetzung des Apparates wird zunächst nur die vierte Kammer, aus welcher der Gasaustritt erfolgt, zur Hälfte mit der Eisensalzlösung gefüllt, welche in der Regel im Sommer 17° Bé, im Winter etwas stärker, aber nicht über 19° Bé stark sein soll.

Nach 6—7stündiger Betriebszeit pumpt man den Inhalt der vierten Kammer in die dritte und füllt die vierte Kammer aufs Neue, nach weiteren 6 bis 7 Stunden saugt man den Schlamm aus der dritten Kammer in die zweite Kammer, den der vierten in die dritte und beschickt die vierte Kammer wieder aufs Neue mit frischer Eisensalzlösung. In dieser Weise fährt man fort, bis alle vier Kammern beschickt sind.

Ist der Schlamm der vordersten ersten Kammer, in welcher Gaseintritt stattfindet, gesättigt, was die Analyse ergibt, so wird der Inhalt derselben in das Reservoir gepumpt. Alsdann rücken wieder die Inhalte der verschiedenen Kammern von rechts nach links, wie oben beschrieben, nach, und die vierte Kammer erhält neue Füllung des Absorptionsmaterials. Nach Durchgang einer Production von ca. 10000 cbm Gas ist der Schlamm der ersten Kammer zum Versand fertig.

Nach diesem Verfahren gelingt es, 4 bis 6 g Blutlaugensalz pro 1 cbm Gas, je nach der zur Vergasung gelangenden Kohlensorte, demselben zu entziehen. Diese entsprechen 2,75 bis 4,03 g Berlinerblau pro 1 cbm.

Ausser dieser erhöhten Cyanausbeute hat die Methode der nassen Cyangewinnung jedoch noch erhebliche indirecte Vortheile für die Gasanstalten im Gefolge. Zunächst findet durch die Entnahme eines Theiles des Ammoniaks im Cyanwäscher eine Entlastung der Scrubber und Ammoniakwäscher statt. Die Ammoniakausbeute wird somit auch eine höhere werden.

Des Weiteren ist es aber nun ermöglicht, die Gasreinigungsmasse weit besser wie bisher zur Aufnahme und Entfernung des Schwefelwasserstoffes aus dem Gase auszunutzen. Je weniger Cyan und Ammoniak die Masse aufzunehmen hat, um so mehr kann sie ihrem eigentlichen Zwecke, den Schwefelwasserstoff zu absorbiren, nachkommen. Während bisher ein Theil des Eisens der Masse zur Blaubildung beansprucht wurde, gelangt nunmehr kein Cyan mehr zu derselben, und das sämmtliche Eisen kann sich mit dem Schwefelwasserstoff zu Schwefeleisen umsetzen. Wie erheblich die Wirkung der Masse in Bezug auf die Schwefelreinigung zunimmt, beweist, dass auf den Gasanstalten, in welchen das Cyanverfahren bereits seit Jahresfrist durchgeführt ist, der Schwefelgehalt der ausgenutzten Massen auf über 50% gestiegen ist. Mit anderen Worten: die Massen haben gegen früher über 30% mehr gereinigt. Welche grossen Vortheile und Ersparnisse diese Mehranreicherung an Schwefel in der Masse auf die Gasanstaltsbetriebe selbst im Gefolge hat, dürfte jedem Fachmann einleuchten. Da die Masse nun über 50% Schwefel aufnimmt, ist sie nicht mehr werthlos, sondern sie bildet ein gutes Ausgangsmaterial für die Schwefelsäurefabrikation. Es unterliegt keinem Zweifel, dass sich für die Gasanstalten hier noch ein recht hübscher Nebengewinn entwickeln kann. Allerdings ist es nach Einführung des Cyanverfahrens wünschenswerth, dass die Gasanstalten ihre Reinigung mit natürlichem Raseneisenerz vornehmen.

Ein nicht zu verachtender Vortheil des Verfahrens ist der, dass das Gas nun völlig blausäurefrei zur Abgabe gelangt. Die schädliche Einwirkung derselben auf Gasuhren und Behälterbleche kommt somit völlig in Wegfall.

Eine Herabdrückung der Leuchtkraft des Gases ist bei Einführung des Verfahrens der nassen Reinigung gänzlich ausgeschlossen.

Mit geringen Mehrkosten lässt sich mit dem Cyanwäscher auch ein Naphtalinwäscher combiniren, so dass man im ersten Theil des Wäschers das Naphtalin mittels schweren Steinkohlentheeröls, das mit 3% Benzol versetzt ist, dem Gase entzieht — den zweiten Theil des Wäschers für Cyanabsorption einrichtet.

Verhandlungen der XXXIX. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Cassel 1899.

Bericht der Commission zur Aufstellung von Schutzmaassregeln für die Gas- und Wasserleitungsröhren gegen Strassenbahnstarkströme.

Herr W. H. Lindley, Frankfurt a. M.: Meine Herren! Ich kann Ihnen leider nicht viel über diese Commission berichten. Dieselbe ist noch nicht zusammenberufen worden und zwar aus dem Grunde, weil Verhandlungen mit dem Elektrotechniker-Verband stattgefunden haben über die Vereinigung der Commissionen, welche dieser Verein und welche der Verband Deutscher Elektrotechniker für die Berathung und Behandlung der gleichen Frage gewählt haben.

Sie werden sich entsinnen, dass, als wir unsere Commission wählten, man von anderer Seite ziemlich sceptisch über die Sache und über die Nothwendigkeit, in derselben vorzugehen, war. Es wurde gesagt, die Erfahrungen, auf die wir hinwiesen, die man in Amerika gemacht hatte, sind für Deutsch-

land nicht maassgebend, indem diese elektrische Strassenbahnen hier, namentlich in der Anlage der Schienengeleise und in der Anordnung der Rückleitung, weit sorgfältiger und vollkommener ausgeführt werden, als in Amerika. Inzwischen aber hat sich gezeigt — wie dies auch meines Erachtens nicht anders zu erwarten war, denn die elektrolytische Wirkung ist, wenn Schienen und Erde als Rückleitung benutzt werden, doch wesentlich eine Frage von Zeit und von Stromstärke — dass auch in Deutschland unangenehme Erscheinungen aufgetreten sind und zwar trotz der sorgfältigsten Ausführung, so nun auch in Hamburg, in Erfurt und in anderen Städten.

Theilweise auf Veranlassung bezw. unter Mitwirkung unseres verehrten Herrn Generalsecretärs hat Herr Bauinspector Olshausen in Hamburg eine Zusammenstellung[1]) aus der Literatur über die »Elektrolytische Zerstörung von Rohrleitungen durch Erdströme«, welche in andern Ländern und Städten gemacht worden sind, angefertigt; dieselbe befindet sich gedruckt in Ihren Händen.

Meinerseits sind mehrfach Besprechungen in Berlin über die Zusammenberufung der vereinten Commissionen gepflogen worden und letzthin ist auf Grund einer solchen Berathung verabredet worden, dass es am zweckmässigsten wäre, wenn im Herbst ds. J. unser Herr Vorsitzender die von unserem Verein und von dem Deutschen Elektrotechniker-Verbande gewählten Mitglieder zu einer gemeinsamen Sitzung in Berlin zusammenberufen würde; dass die Commission sich dann endgiltig constituirt, ihren Vorsitzenden wählt, Arbeitsprogramme aufstellt und die Arbeit vertheilt.

Ich hoffe, meine Herren, dass Sie mit der in dieser Weise in Aussicht genommenen Bethätigung in der Sache einverstanden sein werden.

Der Verein erklärt sich mit diesen Vorschlägen einverstanden und bewilligt der Commission einen Credit von M. 400.

Der Elektrotechnische Verein hat, wie früher berichtet, ebenfalls eine Commission zur Untersuchung der Rückströme elektrischer Bahnen und deren Einwirkung auf städtische Rohrnetze eingesetzt, in der Sitzung dieses Vereins am 24. October ds. Js. hat Herr Redacteur Julius H. West über die Arbeiten dieser Commission folgenden vorläufigen Bericht erstattet:

»Vor ein paar Jahren wurde in unserem Verein gelegentlich einer Discussion die Frage erörtert, ob die elektrischen Bahnen, wie sie hier zu Lande ausgeführt werden, Veranlassung geben können zur Zerstörung von Gas- und Wasserrohren und anderen Metallconstructionen in der Erde. Es wurde bei jener Gelegenheit namentlich hingewiesen auf die Verhältnisse in Amerika und betont, dass eine Zerstörung hier nicht zu befürchten sei, weil im Allgemeinen die Bahnen und namentlich die Rückleitungen sorgfältiger ausgeführt werden, als es in Amerika für lange Zeit der Fall war. Die Klagen von dort sind aber auch jetzt noch nicht verstummt. Fortwährend erfährt man aus Amerika von ganz erheblichen Beschädigungen der Wasser- und Gasrohre. In den Zeitschriften finden Sie sehr oft Abbildungen von angefressenen Rohren; die Löcher erscheinen so gross, dass man die ganze Hand hineinstecken kann. Diese Verhältnisse haben natürlich die Gas- und Wasserfachmänner hier zu Lande beunruhigt, auf deren Versammlungen wiederholt die Befürchtung ausgesprochen worden ist, dass ihr Besitzthum in der Erde im Laufe von wenigen Jahren in den Städten, wo elektrische Bahnen gebaut sind, vollständig zerstört werden könne. Obwohl der Ansicht, dass eine Gefahr hier zu Lande nicht besteht, nahm ich doch in diesem Frühjahre Veranlassung, im technischen Ausschuss unseres Vereins anzuregen, dass eine Commission niedergesetzt werde zur Prüfung der Frage, ob bei der Ausführung der Bahnen, wie sie bei uns üblich ist, eine Gefahr für Gas- und Wasserrohre bestehe, und, falls diese Frage bejaht werden müsste, zu prüfen, welche Mittel zu ergreifen seien, um die Gefahr abzuwenden. Der technische Ausschuss stimmte meinem Vorschlage bei. Es wurde eine Commission niedergesetzt; die Berliner Herren dieser Commission arbeiteten zunächst einen Fragebogen aus, der an die Besitzer von elektrischen Strassenbahnen in deutschen Städten verschickt werden soll, um in erster Linie zu erfahren, ob irgendwo Störungen vorgekommen sind. Ein anderer Fragebogen, der sich auf wenige Fragen beschränkt, soll an die Besitzer der Gas- und Wasserwerke verschickt werden. Es handelt sich dabei zunächst darum, zu ermitteln, ob Beschädigungen, d. h. wirkliche elektrolytische Zersetzungen, von Rohren vorgekommen sind, und, wenn das bejaht wird, festzustellen, ob die Zerstörungen thatsächlich auf die elektrischen Bahnen zurückzuführen sind. Denn es ist ja sehr leicht möglich, dass die elektrolytischen Zersetzungen durch andere elektrische Ströme bewirkt sind, z. B. dadurch, dass in der Erde galvanische Elemente sich bilden durch Berührung verschiedener Metalle. Sollte aber nachgewiesen werden, dass die Störungen auf Bahnrückströmen beruhen, dann würde zu prüfen sein, welche Mittel ergriffen werden könnten, um die Erdrückströme derart herabzumindern, dass eine Gefährdung nicht mehr besteht. Es wird sich zunächst darum handeln, ein Maass festzusetzen, in erster Linie für den zulässigen Spannungsabfall in den Schienen und weiter für die zulässige maximale Stromdichte in der Erde. Im letzten Herbst und in diesem Frühjahr sind in England namentlich von Fleming eingehende Untersuchungen angestellt worden über die Frage, wie gross die zulässige Spannung sein darf, ohne dass eine Zerstörung von Gas- und Wasserrohren, die tiefer in der Erde liegen, eintreten kann. Die Resultate sind im »Electrician« und auch in der »E. T. Z.« kurz mitgetheilt worden, sind aber etwas unsicher insofern, als sie nicht übereinstimmen mit dem, was andere Experimentatoren gefunden haben. Fleming bezeichnet eine Spannung von maximal 4,5 Volt gegen Erde als zulässig. Die Zahl ist aber von verschiedenen anderen Seiten sehr stark angegriffen worden, indem behauptet wurde, dass eine Zersetzung der Gasrohre schon eintreten könnte, wenn die Schiene eine Spannung von über 2 Volt aufweise. Andererseits gestatten die englischen Vorschriften bis zu 7 Volt Spannung in den Schienen. Diese Frage werden wir zu klären haben, indem wir eine kleinere Commission einsetzen, die direct Versuche und wenn möglich Messungen in Verbindung mit einer bestehenden Anlage anstellt. Es wird nicht leicht sein, der Sache ordentlich auf den Grund zu kommen, weil die verschiedenen Interessenten, die in Frage kommen, wohl sehr ungern die nöthigen Angaben machen werden, z. B. die elektrischen Bahnen, weil sie eventuell befürchten können, dadurch sich Verpflichtungen aufzuladen. Immerhin ist die Sache von solcher Bedeutung, dass wir geglaubt haben, ruhig anfangen zu müssen, indem wir uns der Hoffnung hingaben, dass der Elektrotechnische Verein, wenn er mit seiner Autorität hinter den Bestrebungen der Commission stände, dazu beitragen würde, dass die Frage vollständig geklärt wird. Es ist das ja für die Elektrotechnik von ganz erheblicher Bedeutung, denn wenn die elektrischen Bahnen im Laufe von kurzer Zeit belastet werden mit der Ersetzung von zerstörten Metallconstructionen in der Erde, so würde das natürlich auch auf die ganze Elektrotechnik zurückwirken. Wir haben uns, um leichter zum Ziele zu kommen, mit dem Verein Deutscher Strassen- und Kleinbahnverwaltungen in Hamburg in Verbindung gesetzt und haben den Verein gebeten, bei seinen Mitgliedern dahin zu wirken, dass unsere Fragen recht ausführlich beantwortet werden. Im Namen der Commission möchte ich die Herren Mitglieder unseres Vereins, die im Stande sind, zur Klärung der Frage beizutragen, namentlich durch Beantwortung der Fragebogen, bitten, dahin zu wirken, dass die Antworten möglichst zahlreich und ausführlich eingehen.

Das ist im Wesentlichen das, was ich in diesem Augenblick über die Arbeiten der Commission sagen kann. Die Fragebogen sind schon verschickt, und wir hoffen jetzt, dass uns Material genug eingeht, um ein erfolgreiches Arbeiten der Commission zu ermöglichen.«

[1]) Eine Anzahl Exemplare derselben können noch an Vereinsmitglieder durch den Generalsecretär abgegeben werden; ihr wesentlicher Inhalt wird demnächst in diesem Journal veröffentlicht werden.

Aus den Verhandlungen des
Incorporated Gas Institute.

Die 36. Jahresversammlung des englischen Gasfachmännervereins Incorporated Gas Institute wurde vom 13. bis 15. Juni ds. Js. zu London unter dem Vorsitze des Herrn Samuel Stewart (Greenock) abgehalten. Die sehr gut besuchte Versammlung bot ein besonderes Interesse durch die, wenn auch noch nicht officiell gemachte Mittheilung, dass die Hindernisse, welche einer Vereinigung der bis jetzt bestehenden zwei grossen englischen Gasfachmännervereine, des Incorporated Gas Institute und der Incorporated Institution of Gas Engineers, entgegenstanden, so gut wie beseitigt und deren Verschmelzung zu einem grossen Verein wohl in Bälde zu erwarten sei. Es würde durch diese Vereinigung ein lange gehegter Wunsch des grössten Theiles der englischen Gasingenieure, dessen Verwirklichung aber bis jetzt theils persönliche, theils sachliche Gründe sich entgegengestellt haben, endlich in Erfüllung gehen. Denn, wie der Vorsitzende in seiner Eröffnungsrede betonte, »müsste in diesen Tagen angespanntesten Wettbewerbs und rapiden Fortschritts im In- und Auslande die Concentrirung der bis dahin getrennten Kräfte zwecks wechselseitigen Fortschritts und zur Stärkung der Gasindustrie alle anderen Ueberlegungen weit überwiegen«. Hoffen wir, dass diese Vereinigung zum Segen der englischen Gasindustrie recht bald sich vollziehen möge.

Nach Verlesung der Vereinsberichte erfolgte die Vertheilung der Preise für die besten auf der Versammlung des Vorjahres gehaltenen Vorträge[1]). Den ersten Preis erhielt Herr Sydney Y. Shoarbridge für seinen Vortrag: Geneigte Retorten in Salford; den zweiten Preis Herr Henry Green für seine Abhandlung über Bau und Betrieb von Reinigern, und den dritten Preis Herr R. G. Shadbolt für seinen interessanten Vergleich der Dorfbeleuchtung mittels Gases resp. Elektricität.

In der nun folgenden

Eröffnungsrede

bespricht der Vorsitzende zunächst die günstigen Aussichten des Vereins, die Vortheile, die das gegenseitige persönliche Aussprechen der Fachgenossen mit sich bringt, und die allgemeinen Fortschritte der Gastechnik, die in dem erheblich gestiegenen Consum aller Orten zum Ausdruck kommen. Der Parlamentsbericht für die letzten zehn Jahre über die Thätigkeit der vom Parlamente autorisirten städtischen und privaten Gasgesellschaften zeigt, wie aus beifolgender Tabelle ersichtlich, ein Anwachsen des Consums innerhalb der letzten zehn Jahre von 41,77%; der Gasverlust betrug im Durchschnitt der letzten fünf Jahre 8% pro Jahr. In den Zahlen der Tabelle sind ca. 400 Werke in England und Schottland und 200 Werke in Irland, die nicht unter der Controle des Parlaments stehen und über welche daher keine Berichte vorliegen, nicht mit einbegriffen. Das Anwachsen des Gasconsums in den letzten zehn Jahren, in welche die Hauptentwickelung und Ausbreitung der elektrischen Centralen fallen, beweist auch in England, dass die beiden Concurrenten, Gas und elektrisches Licht, sich gegenseitig unterstützen und dass das gesteigerte Lichtbedürfniss beiden Lichtarten eine steigende Conjunctur garantirt.

Die Abnahme des Procentsatzes der im Jahre 1897 gebrauchten Quantitäten Kohlen verglichen mit der Gasproduction gegen die früheren Jahre ist auf die weitere Ausdehnung der Wassergasproduction zurückzuführen. Die starke Zunahme der Anzahl der Consumenten in den letzten fünf Jahren ist mit eine Folge der Einführung der Automaten. Auffallend ist, dass der durchschnittliche Consum eines Consumenten bei den Privatgesellschaften 1415 cbm, bei den städtischen Gaswerken nur 849 cbm pro Jahr beträgt. Die Gasautomaten haben sich sehr schnell eingeführt, und deren Zahl mag zu Beginn dieses Jahres 500000 betragen haben mit einem jährlichen Gesammt-Gasconsum von ca. 198 Mill. Cubikmeter; dieses System der Gasabgabe ist bei seiner grossen Beliebtheit noch einer bedeutenden Entwickelung fähig.

Redner bespricht nun die Eindrücke, welche er bei der Besichtigung einer Reihe von Gaswerken in Deutschland gewonnen hat, und lässt unseren Anlagen, Apparaten-Constructionen und Arbeitsprincipien volle Anerkennung zu Theil werden. Er fordert seine Landsleute auf, ebenfalls, wie die deutschen Ingenieure, die in den ausländischen Journalen niedergelegten Errungenschaften der Gastechnik anderer Länder zu studiren und zum Nutzen der

[1]) S. ds. Journ. 1898, S. 767—770

Vergleichende Tabelle über Zunahme des Gasverbrauchs, Kohlenverbrauch, Gasverlust etc. von 1887 bis 1897 in England.

Jahr	Besitzer	Gas Production	Gas-Verbrauch	Consum Zunahme	Gas Verlust	Verbrauch von Kohlen	Zunahme	Ausbeute pro Tonne	Verkauf pro Tonne	Anzahl der Consumenten	Verkauf pro Consument	Einnahmen	Ausgaben	Ausgaben in % der Einnahmen
		cbm	cbm	%	%	t	%	cbm	cbm		cbm	M	M	
1887	Städtisch	852 286 000	776 205 000	—	8,92	3 033 496	—	—	—	1 011 139	768	91 699 897	64 496 722	70,33
	Private	1 734 442 000	1 592 173 000	—	8,20	5 158 744	—	—	—	1 152 119	1 382	212 843 869	145 718 893	68,46
	Summe	2 586 728 000	2 368 378 000	—	8,44	8 192 240	—	289	264	2 163 258	1 095	304 543 766	210 215 615	69,02
1892	Städtisch	1 112 675 000	1 021 084 000	31,54	8,23	4 041 127	33,21	—	—	1 203 574	848	122 060 524	95 924 452	78,58
	Private	2 043 360 000	1 890 162 000	18,71	7,91	7 233 452	19,10	—	—	1 213 322	1 558	258 936 670	194 748 845	75,21
	Summe	3 156 035 000	2 911 246 000	22,92	8,02	11 274 579	23,80	287	273	2 416 896	1 205	380 997 194	290 673 297	76,29
1897	Städtisch	1 377 354 000	1 258 308 000	23,23	8,64	4 727 364	16,98	—	—	1 475 749	853	137 901 613	103 197 582	74,84
	Private	2 379 177 000	2 201 731 000	14,98	7,45	8 091 279	11,85	—	—	1 549 627	1 421	274 330 428	202 425 569	73,78
	Summe	3 756 531 000	3 460 039 000	18,85	7,89	12 818 643	13,69	298	274	3 025 376	1 144	412 232 041	305 623 151	74,14

Technik des eigenen Landes zu verwerthen. Nach seiner Meinung müsste ein Besuch der Gaswerke auf dem Continente einen Theil des Erziehungsprogrammes eines jeden jungen Gasingenieurs bilden, und von noch grösserem Vortheile für solche wäre die Absolvirung einer längeren praktischen Uebungszeit in derartigen Werken. Der vermehrte Einfluss wissenschaftlicher Forschung auf die Gasfabrikation ist unverkennbar und hat wichtige Resultate gezeitigt; es darf daher nicht vergessen werden, dass aus den gestiegenen Anforderungen nach dieser Richtung sich auch vermehrte Ansprüche an die Vorbildung der Gastechniker ergeben, die, so wünscht der Redner, eine stetig vorwärts schreitende sein möge.

Es folgte der Vortrag

Ueber zweierlei Preise für Leuchtgasconsumenten und Consumenten von Gas zu anderen Zwecken.

Von Thomas Newbigging, Manchester.

Redner ist ein ausgesprochener Feind jeder Differenzirung in den Preisen für den Gasverkauf zu verschiedenen Zwecken. 57 Gasgesellschaften und 30 städtische Werke verkaufen in England das Gas zum Kochen, Heizen etc. billiger als für Leuchtzwecke. Er hält dieses Verfahren für eine directe Beraubung der Leuchtgasconsumenten und leugnet durchaus, dass dieses System irgend welche Vortheile für die Gasanstalten in technischer oder pecuniärer Hinsicht habe. Zur Ausdehnung des Consums hält er einzig und allein eine Verbilligung des Gases mit einerlei Preis für sämmtliche Consumenten für erlaubt.

In der sehr lebhaften Discussion über den Vortrag, der eine in England gegenwärtig sehr stark discutirte Frage behandelt, kamen fast ebenso viel Gegner wie Anhänger der Schlüsse des Redners zu Wort, und viele von denjenigen, welche eine Verbilligung des Gases zu anderen als Beleuchtungszwecken praktisch erprobt haben, sprachen sich sehr befriedigt über das Resultat des Experiments in technischer wie financieller Beziehung aus.

Den nächsten Vortrag hielt Herr Arthur G. Glasgow über

Carburirtes Wassergas mit Bezug auf den neuesten Bericht der Departements-Commission.

Wenn sich auch die Gastechniker noch nicht einig sind über die praktische Verwendbarkeit des Wassergases, so werden sie doch alle bestrebt sein müssen, jede gesetzgeberische Handlung, die vor den wirklichen Gefahren der Gasindustrie für Leben, Gesundheit und Eigenthum schützt, mit ihrer ganzen Kraft zu unterstützen. Deshalb sollen alle die Gründe näher beleuchtet werden, aus welchen der Bericht[2]) der Departements-Commission, welche ernannt wurde, um die Fabrikation und Verwendungsweise des Wassergases zu studiren, jeden Weg für ein gesetzgeberisches Eingreifen des Parlaments verschliesst. Zunächst ist dieser Bericht selbst sehr beruhigend, und wäre er mehrere Jahre früher erschienen, wäre ein Wiederaufleben dieser alten Agitation unmöglich gewesen. Der Bericht sagt u. A.: Es scheint somit, dass die Aussicht auf gefährliche Vorkommnisse in Folge der Vertheilung eines Gases, das einen hohen Kohlenoxydgehalt hat, sich in der Praxis auf die Fälle beschränkt, wo starke Ausströmungen in Räumen stattfinden, in welchen Personen schlafen. Weder bei der Fabrikation, noch bei der Vertheilung, noch bei der Verbrennung des Gases oder bei kleinen Ausströmungen hält der Bericht das Wassergas für gefährlicher als Steinkohlengas. Ein Gutachten von Professor Chandler (New-York), welcher sich in verantwortlicher Stellung seit 25 Jahren mit der Wassergasfrage beschäftigt hat, lautet der Einführung günstig und schliesst: »Als Chemiker und Gesundheitsingenieur muss ich schliesslich sagen, dass ich die Einführung des Wassergases für eine hervorragende Epoche der künstlichen Beleuchtung und dessen höheren Gehalt an Kohlenoxyd nicht für ernstlich wichtig halte. Ein Schreiben von Professor Morton (Hoboken), der ursprünglich ein Gegner der Einführung des Wassergases war, spricht sich in gleichem Sinne aus. Es wird der erhöhte Kohlenoxydgehalt und die theoretisch erhöhte Gefahr nicht geleugnet, aber die Erfahrung und die Eigenthümlichkeiten in der praktischen

[2]) Vgl. d. Journ. 1899, No. 24, S. 394.

Verwendung beider Gasarten lassen einen Unterschied in der Gefahr beim Gebrauch der einen oder anderen Gasart nicht in die Erscheinung treten. Auch Dr. Walther Hempel (Dresden) schreibt im Jahre 1885, dass es nach seiner Ansicht nicht dem Geiste unseres Jahrhunderts entspräche, wenn wir einer nur der Theorie nach höheren Gefahr wegen die Einführung des Wassergases unterliessen.

Verschiedene von Gegnern der Einführung des Wassergases angeführte Fälle von Vergiftungen durch Wassergas werden erörtert und die daraus gezogenen Schlüsse entkräftet. Der Bericht sagt weiter, dass sich die auf Gasvergiftung zurückführbaren Todesfälle in England weder vor noch nach Einführung des Wassergases mit Sicherheit registriren lassen, da die jeweiligen Todesursachen ohne Beifügung von ärztlichen Attesten nicht genügend präcisirt sind. Da die Statistik Englands so wenig ergiebig ist, werden von dem Berichte wie vom Vortragenden die amerikanischen Verhältnisse hereingezogen. In Amerika beträgt gegenwärtig die Production von carburirtem Wassergas 80% der Gasproduction überhaupt, was gleichfalls ein Beweis dafür sein dürfte, dass die Majorität sich hat überzeugen lassen, dass die Abgabe von Wassergas, und in Amerika wird vielfach reines carburirtes Wassergas (ohne Kohlengas) ab-

Fig. 621.

gegeben, nicht gefährlicher als die von Kohlengas ist. Dass in Amerika verhältnissmässig viele Unglücksfälle durch Wassergas und Leuchtgas überhaupt herbeigeführt werden, wird aus verschiedenen Ursachen erklärt und durch eingehende, interessante Charakterisirung amerikanischer Gasverhältnisse genügend illustrirt. Ein vergleichender Schluss aus diesen Daten mit der Wirkung einer grösseren Ausdehnung der Wassergasfabrikation auf eine zu erwartende Steigerung der Unglücksfälle in England darf nach der Meinung des Redners nicht gezogen werden. Da vielmehr die in England im Bau und Betrieb befindlichen Anlagen zur Erzeugung von carburirtem Wassergas schon eine tägliche Leistungsfähigkeit von ca. 2850000 cbm haben, aber trotzdem kein ungünstiges Ergebniss in der Todesstatistik durch Gasvergiftung nachzuweisen ist, und da, wenn man die einzelnen Fälle individuell behandelt, auch nicht ein ungewöhnlicher Todesfall auf die Wirkung des Ersatzes von Steinkohlengas durch Wassergas zurückzuführen ist, so liegt irgend ein Grund zum gesetzgeberischen Eingreifen nicht vor.

Die Entwickelung der Vorlage.

Von William Carr.

Die Vorlage, ursprünglich als nothwendiges Uebel betrachtet, ist eigentlich von vornherein ein sehr exact und vielseitig wirkender Apparat gewesen. So lange sie existirt, existirt auch das häufig beobachtete Uebel der Theerverdickungen und Abscheidung von Pech am Boden der Vorlage. Weniger empfunden wurde das Uebel da, wo der Querschnitt der Vorlage gross genug war, wo vorsichtig

und mit niederen Temperaturen gearbeitet wurde und wo Kohlen zur Vergasung kamen, die einen an leichten Oelen reichen Theer geben. Die verschiedenen Theorien über die Ursachen der Theerverdickungen haben auch die Construction für neue Apparate, die dem Uebel abhelfen sollten, bedingt, und je nach dem Stande und der Richtigkeit dieser Theorien ist eine grosse Anzahl von Constructionen entstanden, von welchen nur sehr wenige und selbst diese meist nur bei peinlichster Beaufsichtigung ihren Zweck erfüllten.

Ausser störend im Betriebe wirken die Theerverdickungen auch zerstörend auf die Leuchtkraft des Gases, weil der dicke Theer die Fähigkeit besitzt, dem Leuchtgase im Anfangsstadium seiner Entstehung die leichten und die meisten Lichtgeber enthaltenden Theeröle zu entziehen. Man muss darauf achten, das Gas mit nicht viel über 90° C. in die Vorlage zu bekommen und für einen ständigen Abfluss des gebildeten Theers in allen Stadien der Vergasung zu sorgen.

Redner hat eine Vorlage construirt und seit drei Jahren in Verbindung mit Oefen mit Generatorfeuerung im Gebrauch, wie sie Fig 621 veranschaulicht. Die Vorlage hat einen stark geneigten Boden. Am tiefsten Ende ist ein Thurm angebracht, an dessen unterstem Theile ein 100 mm-Rohr abzweigt mit einem Hahn nach einem Theertopf. Alle 24 Stunden einmal wird der Hahn geöffnet und der gesammte Inhalt der Vorlage abgelassen, was allerdings manchmal bei dickem Theer mehrere Stunden dauert. Die Vorlage muss sorgfältig wieder bis zur hergestellten Tauchung mit Wasser gefüllt werden, denn von selbst erhalten die Uebergangsröhren nicht Tauchung, weil die Wasserverdunstung in Folge der übergehenden heissen Gase grösser ist als die Condensation zu flüssigen Bestandtheilen. Diese Vorlage erfüllt recht gut ihren Zweck, wenn auch noch mancherlei Schwierigkeiten zu beseitigen sind. So bildet sich z. B. leicht unter dem ersten Uebergangsrohr am dünnsten Theile der Vorlage eine Pechpyramide, die hart wird und nur mechanisch beseitigt werden kann. Au dem zweiten Rohre ist diese Erscheinung selten, vom dritten ab nie beobachtet worden. Der gewonnene Theer zeigt in seiner Zusammensetzung verglichen mit anderen Theerproben einen hohen Wassergehalt und einen sehr geringen Gehalt an leichten Oelen, was den Schluss zulässt, dass dieselben in Folge der Anordnung der Vorlage im Gase verblieben sind.

Nephtalinverstopfungen, deren Ursache und Beseitigung.

Von John P Leather.

Nach einigen theoretischen Erörterungen über die physikalischen Eigenschaften des Naphtalins und der übrigen Kohlenwasserstoffe des Leuchtgases, deren Verhalten bei der trockenen Destillation der Kohle und nachfolgenden Condensation, den Wechselbeziehungen zwischen Dampftension, Sättigungsgrad und Thaupunkt führt Redner aus, dass die Bemühungen zur Abhilfe der Naphtalincalamität darauf gerichtet sein müssen: 1. das Ausscheiden des Naphtalins zu verhindern dadurch, dass man dasselbe dem Gase bis zu dem Grade entzieht, dass bei der niedrigsten wahrscheinlichen Temperatur der Sättigungsgrad des Gases an Naphtalindämpfen noch nicht erreicht wird, und 2 die etwaige Ausscheidung des Naphtalins in flüssiger Form zu veranlassen dadurch, dass man dem Gase irgend einen Körper zusetzt, welcher die Verflüssigung etwa ausgeschiedenen Naphtalins bewirkt.

Manchmal erzielt man schon durch sachgemässe Umänderung der Condensationsanlage gute Resultate, doch ist hierauf nicht mit Sicherheit zu rechnen. Ein Verfahren von Botley hat sich recht bewährt, wonach dem Gase kurz vor Verlassen des Werke durch einen Zerstäubungsapparat ein feiner Nebel von Paraffinöl beigemischt wird, der nunmehr nach und nach sich condensirt und das Naphtalin aufgelöst in flüssiger Form mit niederschlägt.[1])

Sicherer als alle derartigen Mittel ist es, dem Gase durch ein geeignetes Mittel sämmtliches Naphtalin zu entziehen, und Redner hat darnach einen Scrubber mit Steinkohlentheeröl beschickt und das ablaufende Oel immer wieder von Neuem aufgegeben, bis kein Naphtalin mehr aufgenommen wurde, und hat so mit 1000 l Oel etwa 300000 cbm Gas von Naphtalin gereinigt. Die Wirkung des Verfahrens war eine sehr gute, und Ablagerungen von Naphtalin in den Rohren haben nach Anwendung desselben überhaupt nicht mehr stattgefunden. Da das Theeröl auch Benzol absorbirt, so musste demselben vor Gebrauch ein kleines Quantum Benzol zugesetzt werden, dann aber wurde keine Veränderung in der Leuchtkraft des Gases beobachtet. Das ausgebrauchte Oel wurde mit Dampf abdestillirt, Benzol, Leichtöl und Naphtalin getrennt gewonnen und das zurückbleibende Schweröl mit den Leichtölen gemischt wiederum zur Naphtalinausscheidung verwendet. Zweckmässiger wird es sein, an Stelle des verwendeten stehenden Scrubbers einen Wascher-Scrubber zu verwenden, bei welchem das Oel dann unter Benutzung des bekannten Gegenstromprincips bis zur vollständigen Sättigung mit Naphtalin ausgenutzt werden kann.

Neuere Erfahrungen mit geneigten Retorten.

Von Charles A. Craven.

Redner beschreibt an der Hand von Bauzeichnungen eine Anlage von acht Oefen mit je acht geneigten Retorten in Dewsbury. Die Anlage wurde in der kurzen Zeit von Ende März bis Ende October an Stelle einer vorhandenen Ofenanlage mit horizontalen Retorten unter gleichzeitiger Hebung des Daches des Ofenhauses um 10 m ausgeführt. Sie ist zur Zufriedenheit ausgefallen und arbeitet, kleine Störungen abgerechnet, gut. Die Unterfeuerung betrug 13,67%. Bei einer Vergasung von 20000 t Kohlen im Jahr wurden 2200 t Coke gegen früher mehr verkauft. Mit vier Oefen zu acht geneigten Retorten wurden 5 bis 8% mehr Gas gemacht als mit sechs Oefen zu sieben horizontalen Retorten. Pro 8er Ofen und Tag wurden häufig 3680 cbm Gas gemacht. Es werden praktische Rathschläge für In- und Ausserbetriebsetzung solcher Anlagen gegeben. Die intelligentesten und zuverlässigsten Leute sollen jeweils zum Füllen der Retorten auf der Ladebühne hinter den Oefen verwandt werden, da sie daselbst bald durch richtige, den Temperaturgraden der einzelnen Oefen und Retorten angepasste Chargirung ein Hauptmoment für einen gleichmässigen und vortheilhaften Betrieb zu bilden in der Lage sind.

Die Arbeitseintheilung ist in Dewsbury wie folgt schematisirt:

Bei 2 bis 3 Oefen	1 Mann auf der Ladebühne. 2 Mann zum Ziehen und Fortschaffen der Coke.	2 Schichten täglich Letzte Charge eine halbe Stunde früher und Erlaubnis, nach Beendigung derselben die Arbeit zu verlassen
» 4 Oefen	1 Mann auf der Ladebühne. 2 Mann zum Ziehen und Fortschaffen der Coke.	3 Schichten täglich Stündliche Chargen, wenn nöthig und wenn mehr als 4 Oefen im Betriebe.
» 5 bis 6 Oefen	1 Mann auf der Ladebühne. 3 Mann zum Ziehen und Fortschaffen der Coke.	
» 7 bis 8 Oefen	2 Mann auf der Ladebühne. 4 Mann zum Ziehen und Fortschaffen der Coke.	

Ueber Motorengas.

Von T. Ormiston Paterson.

Ausser Leuchtgas, welches in vielen Fällen zum Antrieb von Motoren zu theuer kommt, werden als Motorengase gebraucht: Dowsongas, Mondgas, Generatorgas, Hochofengase, Cokeofengase und Wassergas. Der Vortragende hat eine Dowson-Gasanlage in Liverpool untersucht und bei einem mittleren Heizwerth von 1274 WE pro cbm Gas, welcher Werth mittels Junkers'schen Colorimeters als Mittel aus 20 Bestimmungen festgestellt wurde, einen Gesammtnutzeffect der Anlage von 67,6% erhalten, während Dowson selbst 82,7% erhielt, da er den Heizwerth von 1 cbm Gas zu 1557 WE. annahm. Weiter werden Details einer Anlage in Zürich mitgetheilt, wo Dowson-Gasmaschinen die Dynamos für den Betrieb einer elektrischen Strassenbahn antreiben. Pro PS. wurden dort 0,631 kg Anthracit verbraucht, während der Gasconsum von 2,539 bis 2,635 cbm variirte. In einer anderen Anlage in Lausanne wurden 0,567 kg Anthracit pro PS. verbraucht. Diese Anlage war 18 Monate ohne Unterbrechung im Betrieb, trotzdem eine Reservemaschine oder ein Reserveapparat zur Gaserzeugung nicht vorhanden war.

Au der Hand eines von Humphrey in der Institution of Civil Engineers gehaltenen Vortrags wird das Mondgasverfahren beschrieben, welches neuerdings bei einer zweicylindrigen 150 pferdigen

[1]) Vgl. a. Eitner, Beiträge zur Naphtalinfrage, ds. Journ. 1899, S. 73.

[2]) Vgl. a. Bueb, Reinigung des Leuchtgases etc.; ds. Journ. 1899, S. 470.

Maschine folgendes Resultat lieferte Für 1 PS. wurden gebraucht 0,503 kg Kohle (Schiefer) und 2,241 cbm Gas

Mit direct in Gasmaschinen verarbeiteten Hochofengasen sind in Seraing sehr beachtenswerthe Resultate erzielt worden, indem bei einer 200pferdigen Maschine mit 3,255 cbm Gas 1 PS erzeugt wurde, während zur Erzeugung der gleichen Kraft bei Verbrennung der Gase unter Dampfkesseln und Einschaltung von Dampfmaschinen 17 bis 20 cbm Gas nöthig waren. Die hier angeführten Maschinendimensionen werden von den in Amerika zur Verwendung von Naturgas eingerichteten Maschinen weit übertroffen Beispielsweise wird in Pittsburg eine solche von 1500 PS gebaut, von der man berechnet, dass sie pro PS. nur 0,241 cbm Naturgas gebrauchen wird

Weitere Versuche mit kleineren Gasmaschinen haben gezeigt, dass das carburirte Wassergas sich sehr gut zum Betriebe von Motoren eignet und in seinem Wirkungsgrad dem gewöhnlichen Steinkohlengas kaum nachsteht, während das blaue Wassergas natürlich entsprechend geringeren Wirkungsgrad hat. Trotzdem glaubt Redner, dass der Erzeugung von Kraft mittels uncarburirten Wassergases noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, und dass namentlich da, wo Wassergasanlagen zur Unterstützung der Leuchtgasproduction existiren, solche auch mehr zum Betriebe von elektrischen Kraftmaschinen ausgenutzt werden sollten.

Die vollständigste Lösung der Erzeugung von Heizgasen scheint wohl neuerdings mit dem System Dellwick erreicht zu sein, das an der Hand eines Berichts von Prof. Lewes beschrieben wird; auch stellt Redner eine vergleichende Berechnung für den Betrieb einer elektrischen Strassenbahnanlage auf, wonach die Kosten der Erzeugung der nöthigen Kraft nach dem Dellwick-Verfahren 41 % geringer sein würden als mittels Dampfmaschinenanlage

Einfluss der Kohlensäure auf Heiz- und Leuchtkraft von Steinkohlengas und carburirtem Wassergas.

Von Frederick G. Dexter.

Zu je vier verschieden zusammengesetzten, daher verschieden leucht- und heizkräftigen Steinkohlen- bezw. Wassergasarten wurde Kohlensäure in wachsender Menge bis zu 10% zugesetzt und die Wirkung dieses Zusatzes sowohl auf die Leuchtkraft wie auf die Heizkraft bestimmt. Die erhaltenen Resultate sind aus den nachfolgenden Tabellen ersichtlich:

Steinkohlengas.

Heizkraft

Kohlensäure Procente im Gase	21,0 HK Leuchtkraft		20,5 HK Leuchtkraft		20,0 HK Leuchtkraft		17,8 HK Leuchtkraft	
0	5895		5860		5860		5790	
2,5	5719		5683		5613		5472	
5,0	5542	11 % Verlust	5472	14 % Verlust	5366	16 % Verlust	5189	21 % Verlust
7,5	5366		5260		5154		4907	
10,0	5224		5018		4907		4589	

Carburirtes Wassergas.

Heizkraft.

Kohlensäure-Procente im Gase	24,8 HK Leuchtkraft		23,7 HK Leuchtkraft		20,5 HK Leuchtkraft		13,3 HK Leuchtkraft	
0	5224		5154		5083		4377	
2,5	5083		4977		4871		4236	
5,0	4907	13 % Verlust	4766	14 % Verlust	4624	19 % Verlust	4060	14 % Verlust
7,5	4730		4589		4377		3918	
10,0	4589		4413		3908		3777	

Kohlengas.

Leuchtkraft

Kohlensäure-Procente im Gase	21,0 HK Leuchtkraft		20,5 HK Leuchtkraft		20,0 HK Leuchtkraft		17,8 HK Leuchtkraft	
0	21,0		20,5		20,0		17,8	
2,5	19,3		18,8		18,4		15,8	
5,0	17,6	32 % Verlust	17,1	33 % Verlust	16,6	33 % Verlust	13,9	43 % Verlust
7,5	15,8		15,4		14,9		12,1	
10,0	14,1		13,7		13,3		10,1	

Carburirtes Wassergas.

Leuchtkraft.

Kohlensäure-Procente im Gase	24,8 HK Leuchtkraft		20,5 HK Leuchtkraft		13,3 HK Leuchtkraft	
0	24,6		20,5		13,3	
2,5	22,5		17,9		11,1	
5,0	20,3	34 % Verlust	15,3	50 % Verlust	8,9	68 % Verlust
7,5	18,1		12,8		6,6	
10,0	16,0		10,1		4,3	

Die Vortheile des Regenerativsystems für kleine Gaswerke.

Von John Lyne

Die Frage nach der Zweckmässigkeit der Regenerativöfen für Gasanstalten mit einer Jahresproduction von 840000 cbm und darunter wird vom Redner auf Grund eigener Erfahrung entschieden bejaht und an der Hand von Zahlen nachgewiesen, dass auch eine nicht unwesentliche Ersparniss mit Einführung des Systems verbunden ist. In den 15 Monaten, in welchen die Neuanlage im Betriebe war, haben die an Kohle, Coke und Löhnen gemachten Ersparnisse mehr wie hingereicht, um die Ausgaben für die Anlage der Fundirung, der Generatoren, Regeneratoren und eines eisernen Fussbodens im Retortenhause zu decken. Mehr aber noch als diese Ersparniss fällt ferner die Ruhe und Sicherheit des Arbeitens mit dem neuen System in's Gewicht, die ausser Vergleich mit der früheren unzuverlässigen, zeitraubenden und ständiger persönlichen Aufsicht bedürfenden Arbeit im Retortenhause stehen. Die befriedigenden wirthschaftlichen Resultate schreibt Redner weniger der Wirkung der »Regeneration«, als vielmehr folgenden Vortheilen des neuen Systems zu: der ausgezeichneten Methode, den Generator stets mit der rothglühenden Coke füllen zu können, der vollständigeren Verbrennung der Heizcoke, von welcher aus dem Generator viel weniger unverbrannt herauskommt als früher aus den Rostöfen, und der Unmöglichkeit, bei einiger Sorgfalt kalte Luft in nennenswerther Menge in den Ofen gelangen zu lassen, was beim Schlacken der Rostöfen unvermeidlich war.

Die Ausdehnung der Verantwortlichkeit von Gasgesellschaften auf die Installationen nach den Gasmessern.

Von Frank. A Winstanley.

Die Frage der Controle der Installationen hinter den Gasmessern ist von den meisten Gasanstaltsverwaltungen bis jetzt vernachlässigt worden, obwohl dieselbe die ernsteste Aufmerksamkeit verdient. Die in Folge der elektrischen Concurrenz erhöhte Schwierigkeit, alte Consumenten zu erhalten und neue zu gewinnen, muss hierin eine Aenderung hervorbringen. Die Gasanstalten sind nicht nur dazu da, Gas zu verkaufen und Ueberschüsse zu machen, sondern sie sollen das Gas auch so verkaufen, dass der Consument völlig befriedigt wird und die vortheilhafteste Verwendungsweise des Gases durch die seitens der Anstalten gegebenen Aufklärungen kennen lernt.

Als erstrebenswerth bezeichnet der Redner 1. Dass Installationen ausschliesslich durch Schlosser und Klempner ausgeführt werden sollen, welche vor Fachleuten ihre Befähigung für die zu leistenden Arbeiten erwiesen haben und im Besitze eines diesbezüglichen Erlaubnissscheins sind. 2. Die periodische Besichtigung der Gasanlagen der Consumenten durch die Verwaltungen. Sämmtliche Anlagen für Beleuchtung, Heizung, Kochen etc. müssten von Zeit zu Zeit von Angestellten der Verwaltungen einer gründlichen Besichtigung unterzogen und die Eigenthümer auf Mängel in der Installation, auf defecte oder schwache Stellen, auf veraltete bezw zu viel Gas consumirende Brenner und Apparate aufmerksam gemacht und ihnen fachmännische Rathschläge zur Abhilfe der Missstände gegeben werden 3. Aufstellung von Normalien für Gaskochapparate. Die ungemeine Vielgestaltigkeit der Apparate zum Kochen erschwert dem Publikum wie den Verwaltungen das Erkennen und die Auswahl der wirklich rationell arbeitenden Constructionen, und wäre es sehr wünschenswerth, dass die Fabrikanten sich auf gewisse als wirklich gut anerkannte Normaltypen einigen würden. 4. Die allgemeine Annahme des Systems, Gasmaschinen,

Gasöfen, Gaskochapparate etc. zu verkaufen, zu vermiethen und für den Fall, dass der Consument die vermietheten Apparate später kaufen will, die gezahlte Miethe auf den Kaufpreis anzurechnen.

Lg.

Literatur.

Sterilisirung des Wassers durch Chlorkalk. Von A. Lode. Verfasser hat die von Traube angegebene Sterilisirungsmethode von Trinkwasser mittels Chlorkalk, welche von Bassenge und gleichzeitig von ihm modificirt wurde, weiter bearbeitet, um das Verfahren zugleich für die Keimfreimachung grösserer Wasserquanten anwendbar zu gestalten, und um die bisher durch das Verfahren herbeigeführte Trübung des Wassers zu beseitigen. Seine eingehenden Versuche, die praktisch ausprobirt wurden, führten ihn dazu, folgende Vorschrift dafür zu geben: Man wägt pro Liter Wasser 0,15 g käuflichen, trockenen Chlorkalk ab und verreibt diesen mit möglichst wenig Wasser (1 g Chlorkalk mit etwa 1 ccm Wasser) zu einem dünnflüssigen Brei in einer Reibschale, bei grösserem Betriebe in einer Holz- oder Thonschale von entsprechendem Inhalte. Dann trägt man den Brei, stets gut umrührend, in das zu desinficirende Wasser und setzt sogleich die entsprechende Menge Salzsäure hinzu, welche Verfasser tabellarisch angibt. Nach einer halben Stunde ist Klärung und Desinfection vollzogen, worauf pro Liter 0,3 g Na_2SO_3 zugesetzt werden. Das Verfahren kostet pro Cubikmeter Wasser ca. 32 Pfennige. (Hygien. Rdsch. 1899, Bd. 9, S. 859 bis 874; nach Chem. Centralbl. 1899, II, S. 725.)

Die Filtrationskraft des Bodens und die Fortschwemmung von Bacterien durch das Grundwasser. Von F. Abba, E. Orlandi und A. Rondelli. Die Verfasser erstatten Bericht über Versuche, welche sie im Auftrage der Stadt Turin über die Filtrationskraft des oberhalb und zu den Seiten der dortigen Filtergallerien gelegenen Bodens angestellt hatten, um festzustellen, wie weit die durchgesickerten Bacterien vom Grundwasser mit fortgeschwemmt werden, und ob und wie lange die Verunreinigung dieses Bodens einen Einfluss auf den Bacteriengehalt des in die Gallerien eintretenden Wassers habe. Sie stellten fest, dass einer der geeignetsten Mikroorganismen zur Prüfung der Filtrationskraft der natürlichen Böden der Bacillus prodigiosus ist. Am schnellsten und leichtesten verschafft man sich viel Bacterienmaterial, wenn man zahlreiche Gelatineplatten mit diesem Bacillus beschickt und die verflüssigte Gelatine sowie das Spülwasser der Culturen in Glaskolben sammelt. Man kann bei derartigen Versuchen mit dem Bacillus prodigiosus gleichzeitig auch Farbstoffe verwenden, weil diese keinen Einfluss auf die Vitalität dieses Bacillus haben. Bei Filtrationsversuchen, die in grosser Entfernung von dem zu verunreinigenden Wasser vorgenommen werden, ist das bacteriologische Verfahren zuverlässiger, als dasjenige mit Farbstofflösung, weil die Bacterien eher im Wasser erscheinen als die Farbstoffe, d. h. früher, als so viel Farbstoff hineingelangt ist, dass er sich dem Auge kenntlich macht.

Der Bacillus prodigiosus bleibt sehr lange im Boden und selbst in den tiefsten Bodenschichten lebensfähig. Er wurde sogar noch nach zwei Jahren im Turiner Leitungswasser nachgewiesen, und zwar stammte er von den von den Verfassern angestellten Versuchen her. Unter den gewöhnlichen Bedingungen wird er entweder gar nicht in die Wassergallerien verschleppt oder in solcher Verdünnung, dass er bei den täglich vorgenommenen bacteriologischen Untersuchungen des Wassers sich häufig nicht kundthut. Dagegen kann er nach längeren Regenperioden oder nach Irrigation ins Wasser gelangen und so ein werthvoller Fingerzeig werden zur Feststellung des Einflusses, den die lokalen Meteorwasser oder die künstlich auf das Terrain der Gallerien zwecks Vermehrung des Wassers in denselben geleiteten Wasser auf das normaler Weise in diese eintretende Trinkwasser haben. Zu erwähnen ist noch, dass der Boden, in dem die Versuche stattfanden, hauptsächlich aus gröberen Sand- und Kiesmaterialien bestand, also aus Bodenarten, von welchen man weiss, dass ihre filtrirende Kraft sehr gering ist. (Zeitschr. f. Hyg. 1899, Bd. 31, S. 66—84; nach Chem. Centralbl. 1899, II, S. 131.)

Thalsperre für das Wasserwerk Gotha. Herr Mehrich berichtete im Mittelthüringischen Bezirksverein deutscher Ingenieure über die Thalsperre für das Wasserwerk Gotha im Mittelwassergrunde bei Dietharz. Das Wasserwerk in Tambach wurde 1871 von einer Actiengesellschaft angelegt und ging im Jahre 1889 in den Besitz der Stadt Gotha über. Die chemische Zusammensetzung des Wassers ist vorzüglich; doch kann die Leistung dem steigenden Bedarf der Stadt nicht mehr folgen, so dass bei grosser Dürre nicht mehr so viel Wasservorrath gehalten werden kann, wie bei Ausbruch einer Feuersbrunst durchaus erforderlich ist. Bohrversuche in der Nähe der Stadt ergaben nur Wasser, das wegen hohen Kalkgehaltes unbrauchbar war. In Folge dessen schlug der Vortragende die Anlage einer Thalsperre im Mittelwassergrunde bei Dietharz vor und legte seiner Behörde im Frühjahr 1896 einen Entwurf vor, welcher gutgeheissen wurde. An der Hand von Karten und Zeichnungen erörtert der Redner die Abflussverhältnisse im Stauweihergebiet und die beabsichtigte Gesammtanlage. Er weist nach, dass die Wassermenge genügen wird, um die wachsende Stadtbevölkerung auf 40 Jahre hinaus, selbst in sehr trockenen Jahren, zu versorgen. Den Müllern des Gebietes wird mehr Wasser als jetzt zur Verfügung stehen, und durch Anlage von Turbinen wird man noch einige hundert Pferdestärken gewinnen, die auf elektrischem Wege für die Gewerbe in Gotha und Umgegend nutzbar gemacht werden sollen. Für die Bauausführung wird Porphyrgestein benutzt werden können, das in der dortigen Gegend in ausgezeichneter Beschaffenheit vorhanden ist. Die Ausführung der Pläne ist gesichert; sie wird voraussichtlich weitere Anlagen dieser Art in den Thüringer Landen veranlassen. (Zeitschr. d. Ver. d. Ingen. 1899, S. 1336.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

30. November 1899.

Klasse

4. B. 23723. Vorrichtung zum Vergasen flüssiger Kohlenwasserstoffe. F. R. Blount, New-York, 32 Broadway; Vertr.: A. B. Drautz, Stuttgart. 15/11 98.
— F. 11994. Gehäuse für Nachtlampen. J. v. d. Forst und P. v. d. Forst, Münster i/W., Schillerstr. 4. 23/6 99.
— H. 21122. Oeldampfbrenner. H. Mc M. Hamrick, Witherspoon Building 802, Philadelphia, Penns., V. St. A.; Vertr.: Rob. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr. 141. 28/10 98.
26. G. 12294. Verfahren zum Reinigen des Acetylens. Dr. Christ. Göttig, Berlin-Wilmersdorf, Ludwigskirchplatz 11. 18/3 98.
— H. 22466. Elektromagnetischer Schalter für Gasfernzünder; Zus. z. Anm. H. 20475. P. Hoffmann, Charlottenburg, Kantstr. 61. 19/7 99.
— L. 10313. Verfahren zur Herstellung von Glühlichtmänteln. J. B. de Léry, New-York. Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 10/4 96.
34. H. 22610. Gaskocher. J. Hudler, Glauchau. 18/8 99.
49. M. 16793. Gaswärmofen. C. Micoletzky und J. Spitzer, Witkowitz, Mähren; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80. 23/5 99.

4. December 1899.

4. B. 23627. Verschlussvorrichtung für Acetylen-Grubenlampen. Grümer & Grimberg, Bochum. 28/10 98.
— F. 11570. Löschvorrichtung für Gruben-Sicherheitslampen. H. Fauke, Derne b/Dortmund, Zeche Gneisenau. 3/2 99.
26. E. 6417. Acetylen-Entwickler mit Carbidzuführung. Ernst Eisele, Stetten i/R. 9/5 99.
— P. 10107. Acetylen-Entwickler mit ihn umgebender ringförmiger Sammelglocke. P. O. Pettersson, Malmö, Schweden; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a. 6/10 98.
— S. 12251. Acetylen-Entwickler mit zwangläufig geführtem Verschlussschieber für den Carbidbehälter. B. Speiser, Königsberg i/Pr., Kaiserstr. 12. 27/2 99.
— S. 12265. Verfahren zur Herstellung dauerhafter Glühkörper; Zus. z. Anm. S. 11672. H. Süssmann, Naumburg a/S., Brunnenstrasse 1. 8/3 99.
— St. 5944. Selbstthätiger Wasserzuflussregler für Acetylen-Entwickler. Dr. A. Strehle, Heilbronn. 22/4 99.

Patentertheilungen.

Klasse

4\. 108512. Nach unten sich öffnende, kugelförmige **Lampenglocke**, Zus. z. Pat. 104660 A Lepel und F. Schultze, Berlin, Luisenstr 7 Vom 4/3 99 ab. L. 13011.

26\. 108533. **Acetylen-Lampe.** F. W. Hedgeland, Chicago; Vertr.: A. Specht und J D. Petersen, Hamburg. Vom 2/8 98 ab. H. 20747.

— 108534 **Acetylen-Lampe** mit elastischem Gaskühlrohr. F. Benecke, Bevensen, Hann., Kirchenstr. 111. Vom 12/2 99 ab. B. 24268.

— 108554 **Acetylen-Apparat** mit gemeinsamem Abschluss des Carbidbehälters und des Entwicklers. B Kühn, Rorschach, Schweiz, Vertr: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3. Vom 13/3 98 ab. K 16311.

Der Patentinhaber nimmt für dieses Patent die Rechte aus Artikel 3 und 4 des Uebereinkommens zwischen dem Deutschen Reich und der Schweiz vom 13/4 92 auf Grund des Schweizer Patents 16285 (Anmeldung vom 5/3 98) in Anspruch

— 108594. Vorrichtung zur Carbidzuführung an **Acetylen-Entwicklern.** Gesellschaft für Heiz- und Beleuchtungswesen m. b H., Heilbronn a/N, Karmeliterstr. 34. Vom 25/12 97 ab. G. 12041.

46\. 108586. Arbeitsverfahren für **Verbrennungs-Kraftmaschinen.** D. Wachtel und P. Stoltz, Berlin, Friedrichstrasse 138. Vom 4/11 97 ab. M. 14520.

— 108587 Sicherheitsvorrichtung für das Anlassen von **Explosions-Kraftmaschinen.** C. Franzen und E. Knopp, Köln. Vom 22/1 99 ab. G. 13092

Aenderungen in der Person des Inhabers.

26\. 96343. Verfahren zum Brennen von Gasglühlichtkörpern. The Voelker Incandescent Mantle Limited, London, Old Broad Street 33, Vertr. R. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr. 141.

— 97784 Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern. The Voelker Incandescent Mantle Limited, London, Old Broad Street 33; Vertr. R. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr. 141.

— 107777. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern. The Voelker Incandescent Mantle Limited, London, Old Broad Street 33; Vertr. R. R. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr. 141.

— 108132. Acetylen-Entwickler. »Hera-Prometheus«, Actiengesellschaft für Carbid und Acetylen, Berlin.

Patentlöschungen.

26\. 76006. Apparat zur Bespülung von Scrubbereinlagen mittels periodisch eingeführten Wasserstrahls; mit Zusatzpat. 76959.

42 69024. Einrichtung für Wasserleitungen zur Vermeidung falscher Angaben durch den Wassermesser; mit Zusatzpat. 70604 — 98572. Kolbenwassermesser.

85\. 74979. Ventilhahn mit eine Stopfbüchse entbehrlich machendem Gummikörper.

Nichtigkeitserklärung eines Patents

Das dem Oskar Helfft in Berlin gehörige Patent 88360, betr. eine Glühlampe für flüssige Brennstoffe, ist durch Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts vom 29. September 1898, bestätigt durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 1. November 1899, für nichtig erklärt.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4\. 125691. Vermittelst Winkelbewegungstheils sowie eines ausziehbaren Rohrs und einer bewegbaren Rolle mit Zugschnur in jeder gewünschten Lage feststellbare **Aufhängevorrichtung für Lampen** F v. Keller, Friedenau b/Berlin, Rheinstrasse 52. 23/5 99 K. 10501

26\. 125414. **Acetylen-Erzeuger**, bei welchem durch das Sinken der Gasglocke der Wasserleitungshahn geöffnet wird. J. Lückge, Randerath. 4/10 99. L 6791.

— 125489. **Acetylengas-Fahrradlampe**, welche durch Ausschaltung des Wasserbehälters und Aufsetzen eines Flachbrenners auch als Oel- oder Petroleumlampe benutzt werden kann. M. Offenberg, Berlin, Oranienstr 47. 16/6 98. O 1266.

— 125513 **Acetylengasbrenner-Aufsatz** mit über den Körper des Aufsatzes hinaus geführten Austrittsöffnungen. W. Staiger, St. Georgen i/Schwarzw 30/9 99. St. 3735.

Klasse

26 125540. **Acetylengas-Fahrradlaterne** mit mehreren getrennten, einzeln zu verwendenden Carbidbehältern. J. Ströher, Düsseldorf, Carlsstr 72. 4/11 99 St. 3800

— 125636 **Acetylenbrenner-Reinigungsnadel**, deren Nadel in einer Hülse geschützt ist und durch einen ledernden Bolzen vor- und zurückgeschoben werden kann Fritz Räbsch, Sagan 25/10 99 R 7387.

— 125702 **Acetylengas-Entwickler** mit an der Gasglocke befestigten tellerförmigen Carbidbehältern und beim Sinken der Gasglocke sich öffnendem Wasserventil. G Winterscheidt, Frankfurt a/M.-Bockenheim, Schlossstr. 41 a. 12/10 99. W. 9092.

— 125751. System von Carbidkammern für **Acetylen-Entwickler** mit um eine wagerechte Achse drehbaren, in senkrechter Richtung verschiebbaren Wänden. Frankfurter Acetylen-Gasgesellschaft Messer & Cie., Frankfurt a/M. 2/11 99 F. 6196.

— 125796 **Acetylenbrenner** mit unterhalb der Gasaustrittsöffnungen angeordnetem Kühlungskanal. Jean Stadelmann & Co., Nürnberg 13/11 99 St 3810

— 125800 **Acetylen-Erzeuger** mit Oelschicht auf der Wasseroberfläche und durchbrochenem Carbidbehälter mit einem unter dem Einfluss einer Feder stehenden kolbenartigen Deckel. L Bartmann, Berlin, Neue Königstr 15. 3/6 99. B 12880.

36 125528 Sicherung der Gaszuführung an einem combinirten **Gas- und Wasserhahn** aus einer gegen den Anschlagstift des Gashahns sich stützenden Feder und zwei an dem Gassowie an dem Wasserhahn angeordneten ineinander greifenden Segmenten. E F. Haupt, Gera, Reuss 25/10 99. H. 12886.

— 125625. **Wassererhitzer** mit durch einen Schwimmer bethätigter Gasventilsteuerung J Vaillant, Remscheid. 16/10 99. V 2127

42\. 125562 **Flüssigkeitsmesser** mit Schiebersteuerung unter Zuhilfenahme elastischer Zwischenglieder O. Bohlecke Nachf., Magdeburg-Buckau 6/11 99 R 13717

— 125579. **Wassermesser** mit achsial durchbohrtem, mit seitlichen Schmierlöchern versehenem Grundstift und ebensolcher Flügelradwelle Siemens & Halske, Actiengesellschaft, Berlin. 7/11 99 S. 5786

46 125745. **Explosionsmaschine** mit elektromagnetischer Zündvorrichtung auf dem Schwungradgehäuse Paul Dietrich, Elsterwerda 28/10 99 D. 4740

85 125607. **Doppelschieber bezw. Doppelventil** mit gemeinsamem Antrieb für zwangläufige Wasserzumischung zu heissen oder säurehaltigen Kanalabwässern. A. Wolfsholz, Barmen, Wertherstr. 11 28/8 99 W 8947.

— 125627 Einrichtung zur **Wasser-Enteisenung**, bei welcher in einem geschlossenen, unten in das Wasser eines Behälters eintauchenden Gehäuse ein Regenfall stattfindet, während zugleich durch das Wasser dem Tropfenfall entgegen ozonisirte Luft geblasen wird. G Oesten, Berlin, Stromstr 55. 17/10 99. O 1660

— 125637. Anordnung einer siebartigen Scheidewand innerhalb des Filtermaterials bei **Flüssigkeitsfiltern** mit flach liegendem körnigen Filtermaterial Gg. Bollmann, Hamburg, Ellernthorbrücke 6 25/10 99 B. 13648.

— 125638 Bettungsunterlage für feinkörniges Filtermaterial in **Flüssigkeitsfiltern**, bestehend aus durchlässigen, porösen Platten von steinartigem Material Gg Bollmann, Hamburg, Ellernthorbrücke 6 25/10 99 B 13649.

— 125677 Selbstschliessendes und zugleich feststellbares **Schutzventil gegen Rückstauungen** in Abflussleitungen. Herm. Reineck, Berlin, Brandenburgerstr. 20. 9/11 99 R. 7430.

— 125741 **Ablaufhahn** mit einem als Ventil ausgebildeten, im Innern mit einem Hilfsventil versehenen Kolben Sten Ericsons Verkstads Aktiebolag, Stockholm; Vertr: Dr W Häberlein, Berlin, Karlstr. 7. 18/10 99 St. 3767.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtung, ausser elektrischer und Gasbeleuchtung.

No. 101995 vom 13. August 1897. Ad. **Martini** in Berlin. Vorrichtung zur **Entfernung der Zündpille** aus dem Flammenbereiche — Das auf schräger Achse laufende Flügelrad F wird am Cylinder A mittels des Reifens B befestigt. Dasselbe nimmt in Ruhe immer eine solche Lage ein, dass der Flügel a, welcher durch die Belastung mit der Zündpille b schwerer als die anderen Flügel des Rades gemacht worden ist, stets nach unten, d. h. zur Mitte der Cylinderöffnung gesenkt ist. Nach Oeffnung des Gashahns entzündet die Pille das Gas, während sofort der heisse Luftstrom das Flügelrad in Bewegung setzt und die Zündpille über den Rand des Cylinders hinweg aus der heissen Luft entfernt. Der etwas nach oben gekrümmte Flügel c hemmt den Lauf des Rades, sobald

Fig 622

er bei dem Punkt *d* des Halters *f* anlangt; während der ganzen Brenndauer bleibt das Rad alsdann in dieser Stellung festgehalten, so lange die Wirkung des heissen Luftstromes andauert. Erlischt die Flamme, so fällt durch das Aufhören des heissen Luftstromes und durch die Schwerkraft der die Pille tragende Flügel *e* bis zum tiefsten Punkt wieder zurück und ist so vor jedesmaligem Anzünden selbstthätig in die Lage gerückt, um von neuem wieder als Zünder zu wirken.

No. 100697 vom 15. September 1897. Compagnie Continentale d'Incandescence et de Chauffage (Systèmes Franck & Poitrimol) Société anonyme in Brüssel. Vorrichtung zum Heben der Brennflüssigkeit in Lampen. — Die Vorrichtung besteht aus einem mit belastetem, dicht schliessenden Kolben *b* bzw. *B* ausgestatteten Luftcylinder *a* bzw. *A*, dessen unterhalb des Kolbens befindlicher Raum durch ein Rohr *a* mit dem Luftraum oberhalb der Brennflüssigkeit communicirt. Bei Hängelampen erhält der oberhalb der Lyra an der Decke aufgehängte, durch einen Ring *C* beschwerte Cylinder *A* einen Kolben *B*, dessen Kolbenstange *D* mit dem Rahmen *F* der Lyra verbunden ist, welche somit durch ihr Eigengewicht auf den Kolben wirkt.

Fig. 623.

Fig. 624.

No. 100872 vom 22. September 1897. Max Hahnemann in Baumschulenweg b/Berlin. Petroleumbrenner mit Haupt- und Nebendocht. — Dieser Brenner ist am inneren oder äusseren Dochtrohr oder zwischen beiden Dochtrohren mit einem Nebenbrenner *c* für ein Nacht- oder Zündflämmchen ausgestattet, welcher durch ein Zahngetriebe *d m* von dem Dochtschlüssel *k* des Hauptbrenners aus derart bewegt wird, dass er beim Hochschrauben des Hauptdochts *h* zurücktritt und beim Niederschrauben des Hauptdochts *h* heraustritt.

Fig. 625.

No. 101627 vom 2 September 1897. Reform-Petroleumbeleuchtung, G. m. b. H. in Berlin. Zündvorrichtung für Petroleumlampen. — Das in dem Döbereiner'schen Apparat *a* erzeugte Wasserstoffgas gelangt durch die Zuleitung *b* und den Hahn *c* nach dem Cylinder *d*; der letztere ist durch einen Kolben *e* verschlossen, welcher durchbohrt und mit einer Rohrleitung *f* versehen ist, welche die Gasdüse *g* trägt und mit der Zündpille *h* ausgestattet ist. Durch das Oeffnen des Hahns *c* wird der Kolben *e* durch den Gasdruck in die Höhe gepresst und die Düse *g* nebst Zündpille *h* gelangen in den Bereich des Dochtes. Beim Schliessen des Hahns *c* und beim Nachlassen des Drucks fällt die Düse nebst Zündpille wieder in ihre ursprüngliche Stellung zurück.

Fig. 626.

No. 102154 v. 18. Juni 1897. J. B. J. Julhe in Paris. Brenner für unter Druck zugeführtes Petroleum. — Der aus Baumwollband gewickelte, in den Brenner *C* eingesetzte Dochtkörper *M* wird an der Oberfläche mit Kaliwasserglas getränkt und sodann der Brennerkopf am oberen Rande geglüht, wodurch ein Ueberströmen des Petroleums nach den Metalltheilen des Brenners verhindert wird.

Fig. 627.

Klasse 46. Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichts-Triebwerke.

No. 101874 vom 4. September 1897. A. Ch. Chertempe in Paris. Explosionsmaschine, deren Arbeitskolben mit dem Pumpenkolben unmittelbar gekuppelt ist. — Beim Vorwärtsgang beider Kolben wird im Pumpencylinder *H* vor dem Kolben eine

Fig. 628.

Luftverdünnung erzeugt, welche beide Kolben in ihre Anfangsstellung zurücktreibt, wobei die verbrannten Gase aus dem Arbeitscylinder *A* in einen Wasserbehälter *T* strömen und aus diesem Wasser auf die Schaufeln einer Turbine *X* drücken, während das Wasser aus der Turbine *X* in den Pumpencylinder *H* abgesaugt wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasbeleuchtungsgesellschaft.) Dem Bericht über das Betriebsjahr 1. Juli 1898/99 ist u. a. Folgendes zu entnehmen. Das verflossene Geschäftsjahr hat trotz mancherlei, das Geschäft in ungünstiger Weise beeinflussender Umstände, zu denen die Concurrenz anderer Beleuchtungsmittel, insbesondere aber auch die Schwierigkeit bei der Verwerthung der Nebenproducte und die äusserst niedrigen Preise derselben gehören, doch ein so vorzügliches Ergebniss geliefert, wie dies seit dem Bestehen der Gesellschaft in solch hervorragendem Masse noch nicht zu verzeichnen gewesen ist. Die Gasabgabe für Beleuchtung, namentlich aber auch zu Koch- und Heizzwecken, ist in äusserst erfreulicher Weise gestiegen, und die Gasproduction hat sich gegen das Vorjahr um 130850 cbm = 10,77% erhöht.

Diese günstige Vergrösserung der Gasabgabe und überhaupt das ausserordentlich befriedigende Geschäftsergebniss des verflossenen Betriebsjahres ist zum Theil den in den letzten Jahren im Interesse des Publikums getroffenen Einrichtungen, z. B. der durch die neuen Gasrabattbestimmungen bewirkten Gasverbilligung zu verdanken, insbesondere aber der mit Recht als eine geradezu fieberhaft bezeichneten Thätigkeit, welche im letzten Geschäftsjahre auf dem Installationsgebiete entwickelt worden ist und die durch die damals in Altenburg obwaltenden besonderen Concurrenzverhältnisse geboten war; gegen den Schluss des letzten Geschäftsjahres hin erschien es unbedingt nothwendig, diese die Kräfte der Beamten aufreibende und die financiellen Mittel der Gesellschaft stark in Anspruch nehmende Thätigkeit auf diesem Gebiete für's Erste in etwas ruhigere Bahnen zu lenken.

Auch die Aussichten für das nächste Betriebsjahr sind als gute zu bezeichnen, namentlich darf aus dem Umstande, dass der Gesellschaft durch einen mit der Gemeinde Kauerndorf abgeschlossenen Vertrag auf die nächsten 25 Jahre das alleinige und ausschliessliche Recht der Benutzung der Strassen, öffentlichen Wege und Plätze der Gemeinde Kauerndorf zu Leitungen behufs Beleuchtung jeder Art, zu Heiz- und Kochzwecken und zum Motorenbetriebe gesichert ist,[1] Günstiges für die Weiterentwickelung des Geschäftes erwartet werden.

Von den mancherlei Herstellungen, die sich im letzten Betriebsjahre nothwendig gemacht haben, seien nur die Aenderung und

[1] Vgl. d. Journ. 1899, Nr. 23, S. 385.

Errichtung einer neuen Betrieberohrleitung aus 400 mm Rohren mit Saugkessel und Sicherheitsrohrleitung, ferner die Einrichtung von drei Windkesseln zu Scrubbern und den Bau einer 10000 kg fassenden Kalkgrube für die Ammoniakfabrik erwähnt; selbstverständlich muss der stetig fortschreitenden Entwickelung des Werkes (die Zunahme der Gasproduction bezifferte in den letzten vier Jahren sich auf 37,5%) der Ausbau der Anstalt im Innern sowie nach aussen folgen, was grössere Mittel erfordert.

Aus diesem Grunde wurde die Extraüberweisung von M. 25500 an den Specialreservefonds beschlossen. Zu erwähnen ist noch der im letzten Betriebsjahr erfolgte Ankauf eines 27,7 a Fläche haltenden neben dem Gaswerks-Grundstücke liegenden Areales, wodurch die Möglichkeit geboten ist, die Anstalt auf Jahrzehnte hinaus erweitern und allen Anforderungen entsprechend ausbauen zu können.

Ueber den Betrieb wird Folgendes mitgetheilt: Im Geschäftsjahre 1898/99 sind 1345390 cbm Gas gegen 1215170 cbm im Vorjahre, also 130850 cbm = 10,77% mehr abgegeben worden; hiervon sind zu rechnen: 1024628 cbm = 76,14% auf den Privatverbrauch, 238098 cbm = 17,69% auf die öffentliche Beleuchtung, 2042 cbm = 0,18% auf die Rathhausuhr, 25949 cbm = 1,93% auf Selbstverbrauch und 54673 cbm = 4,06% auf Condensation und Verlust im Rohrnetze. Der Privatverbrauch setzt sich zusammen aus 328379 cbm = 24,4% Koch- und Heizgas, sowie Gas zu technischen Zwecken und 696249 cbm = 51,74% Leuchtgas.

Aus 460,4 Doppelladungen Kohle à 120 hl wurden 1345390 cbm Gas gewonnen; aus 100 kg Kohle wurden producirt 31,527 cbm Gas gegenüber 32,19 cbm. im Vorjahre.

An Nebenproducten wurden gewonnen: 1. 2813641 kg Coke oder 62,19% vom Gewichte der vergasten Kohlen gegen 60,80% im Vorjahre. Hiervon gelangten 46,44% zum Verkaufe und Lager, 13,05% zur Ofenunterfeuerung, 3,73% zur Feuerung des Dampfkessels und zur Ammoniakfabrikation und 1,27% für Werkstatt und Allgemeines. 2. 243050 kg Steinkohlentheer oder 5,74% vom Gewichte der vergasten Kohlen gegen 7,13% im Vorjahre. 3. 25165 kg schwefelsaures Ammoniak oder 0,594% vom Gewichte der vergasten Kohlen gegenüber 0,590% im Vorjahre. Die grösste Tagesproduction fand am 16. December 1898 mit 6900 cbm — gegen am 23. December 1897 mit 6440 cbm —, die kleinste am 11. Juni 1899 mit 1650 cbm — gegen am 29. Juni 1898 mit 1500 cbm — statt. Es übersteigt somit die höchste Tagesproduction an 6900 cbm die durchschnittliche zu 3685 cbm um 3214 cbm oder 87,1%, während die kleinste an 1650 cbm gegen die durchschnittliche um 2035 cbm oder 55,2% zurückbleibt. An Gasmessern sind aufgestellt 1457 gegen 1136 im Vorjahre, also 28,78% mehr = 327 Messer. Auf jeden Gasmesser entfällt eine Jahresproduction von 921,2 cbm gegen 1068 cbm im Vorjahre.

Die Zahl der öffentlichen Laternen für die Stadt Altenburg und Kauerndorf ist von 468 im Vorjahre um 48 auf 516 gestiegen. Unter diesen 516 Laternen befinden sich zwei Mainzer Laternen und 127 Glühlichtlaternen. Die Erfahrungen, welche wir mit Anwendung des Gasglühlichtes zur Strassenbeleuchtung gemacht haben, sind gute zu nennen, doch hat der Verbrauch an Glühlichtkörpern und Cylindern und der Mehraufwand an Aufsicht und Bedienung bei diesen 127 Laternen den geringeren Aufwand an Gas fast absorbirt.

Die Zahl der Gasmotore hat sich von 26 auf 29 mit zusammen 112 PS. erhöht.

Für die Erweiterung des Hauptrohrnetzes sind ca. 4994 m Rohrleitungen verwendet worden gegen 3210 m im vorigen Jahre. Die Steigrohrleitungen sind gegen das Vorjahr um ca. 1368 m verlängert.

Die gesammte Einnahme bezifferte sich auf M. 279827,61, wovon M. 204093,48 auf den Gasverbrauch zu setzen sind. Die Ausgabe betrug M. 170517,03. Nach Abzug von M. 30109,58, die als Abschreibungen Verwendung fanden, verbleibt ein Reingewinn von M. 79201. Hiervon werden, wie erwähnt, M. 25500 dem Special-Reservefonds überwiesen und eine Dividende von 12% gegen 11 1/2% im Vorjahre vertheilt.

Dortmund. (Wasserwerk.) Dem Bericht über den Betrieb des Wasserwerks pro 1. April 1898/99 entnehmen wir Folgendes: Der Wasserconsum stieg von 17133554 cbm auf 19714426 cbm. Es fand also eine Zunahme von 2580872 cbm oder rund 15% statt. Es wurden abgegeben: nach Wassermessern 16274037 cbm, nach Minimalsätzen, für öffentliche Zwecke und zur Spülung 3440389 cbm.

Die Zahl der Consumenten betrug am 31. März 1899 6740 gegen 6372 am 31. März 1898, demnach war eine Zunahme von 368 Consumenten zu verzeichnen. Von den 6740 Consumenten bezogen 5822 das Wasser nach Wassermessern, 918 dasselbe nach Einschätzung.

Die Wasserförderung betrug 19715038 cbm, die durchschnittliche tägliche Förderung 54013,8 cbm. Der stärkste Tagesconsum fand am 17. August 1898 statt und betrug 70559 cbm, der geringste Tagesconsum fand am 15. Mai 1898 statt und betrug 21781 cbm. Zur Hebung des geförderten Wasserquantums von 19715038 cbm waren 10262708 kg Kohlen erforderlich.

Die zur Hebung und Abgabe aufgewendeten Kosten betrugen excl. der Kosten für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals M. 302558,61 und es beziffert sich demnach der Selbstkostenpreis für 1 cbm gefördertes Wasser auf 1,5347 Pf. Der Brutto-Ueberschuss beträgt M. 838806,19, von dieser Summe gehen ab die von der Kämmereikasse dem Wasserwerk zu vergütenden Stückzinsen M. 3212,39, so dass an die Kämmereikasse abzuführen bleibt M. 835593,80.

Die Gesammtausdehnung des Röhrensystems betrug am 31. März 1899 243047,21 laufende Meter Leitung mit einem Gesammtinhalte von 11356,298 cbm nebst 689 Schiebern und 780 Hydranten.

Die vorstehend mitgetheilten Betriebszahlen zeigen eine erfreuliche Weiterentwickelung des städtischen Wasserwerks, dessen Förderung um 2581082 cbm, also um mehr als 15% sich gehoben hat. Um den vermehrten Bedürfnissen der Consumenten genügen zu können, und das Werk in allen seinen Theilen betriebssicher zu erhalten, haben die städtischen Behörden neben einer ausgiebigen Erweiterung der Brunnen- und Filteranlagen die Erbauung eines Tunnels unter dem Schwerter Stadtwalde beschlossen, der dazu dienen soll, die schädliche Widerstandshöhe um ca. 30 m zu verringern; daneben soll ein zweiter Hochbehälter von ca. 10000 cbm Inhalt geschaffen werden. Tunnel und Hochbehälter werden durch eine 1000 mm weite Leitung verbunden und gleichzeitig mit den bestehenden Druckrohr- und Fallrohr-Leitungen in Verbindung gebracht. Durch diese Vorkehrungen wird einerseits die Sicherheit des Betriebes wesentlich vermehrt, andererseits werden die vorhandenen Steigerohrleitungen um ca. 25% leistungsfähiger gemacht, so dass der Bau der projectirten dritten Pumpstation noch um einige Zeit hinausgeschoben werden konnte, was für die Entwickelung des Unternehmens um so mehr von Bedeutung ist, als durch die gleichzeitig vorgenommenen beträchtlichen Landankäufe in unmittelbarer Nähe der beiden Pumpstationen Villigst und Schwerte eine Gewähr für die dauernde Erschliessung einer grösseren Menge reinen Grundwassers gegeben ist.

Dresden. (Erweiterung des Elektricitätswerks.) Das Elektricitätslichtwerk an der Stifts- und Wettinerstrasse erfordert abermals eine Erweiterung. Bereits im Jahre 1898 musste das 1895 in Betrieb genommene Werk erweitert werden, um der wachsenden Nachfrage nach elektrischem Strome gerecht werden zu können. Die Maschinenanlage besteht nunmehr aus 4 Dampfmaschinen von je 800 PS. und je 520 KW. Leistungsfähigkeit und 2 neueren Dampflichtmaschinen von je 1000 PS. und je 750 KW. Leistungsfähigkeit, zusammen 5200 PS. und 3580 KW. Die Zahl der angeschlossenen Normallampen hat indessen schon während der Planung und Ausführung der Erweiterung in so beträchtlichem Maasse zugenommen (sie beträgt zur Zeit 90864 gegen 34372 am 1. October 1896) und ist auch gegenwärtig noch in fortgesetzter Steigerung begriffen, dass voraussichtlich in kurzer Zeit die Belastung der Maschinen die höchste zulässige Grenze erreichen wird. Die hiernach dringend nöthige und ungesäumt zur Ausführung zu bringende Erweiterung des Lichtwerks soll durch Aufstellung zweier neuer Dampflichtmaschinen von je 1000 PS. mit 750 KW. Leistung und 6 weiterer Kessel und Erbauung eines neuen Schornsteins, sowie der erforderlichen Vermehrung und Erweiterung der Nebenanlagen erfolgen und einen Aufwand von M. 828,520 erfordern.

Gleichzeitig sollen die vorhandenen Lichtmaschinen älterer Construction umgebaut werden, einmal um die Geräuschbelästigungen zu beseitigen, welche zu vielfachen Klagen der Nachbarschaft Anlass gegeben haben, dann aber, um die Construction der alten Maschinen in Uebereinstimmung mit derjenigen der neuanzuschaffenden zu bringen und so die Möglichkeit zu gewinnen, die neuen mit den alten Maschinen parallel zu schalten. Ausserdem wird durch den Umbau gleichzeitig eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der

Maschinen nm zusammen ca 900 KW erreicht Die Kosten dieses Umbaues sind auf M. 98000 veranschlagt.

Freiburg i. B. (Wasserwerke.) Der Jahresbericht pro 1898 theilt unter Anderem Folgendes mit Das Rohrnetz wurde um 2102 l. m neue Strassenleitungen verlängert; dessen Gesammtlänge beträgt nunmehr 64148 l. m, der Rauminhalt rund 1000 cbm. Neue Anschlüsse wurden im abgelaufenen Jahre 156 erstellt; es ist dies die stärkste Zunahme der letzten 8 Jahre, die geringste betrug 87 im Jahr 1893. Von den 156 Anschlüssen entfallen 117 auf Neubauten, 28 auf alte Häuser oder Umbauten, der Rest vertheilt sich auf hydraulische Aufzüge (3), Lagerplätze, Garten etc Entfernt wurden 6 Anschlüsse. Im Gesammten bestehen nunmehr 3475 Anschlüsse. Ferner waren am Jahresschlusse vorhanden: 29 öffentliche laufende Brunnen und 24 Druckständer. Die Zahl der öffentlichen Springbrunnen betrug 12. Zu 8800 Abortspülungen kamen neu hinzu 1460, gibt zusammen 10260. Wassermesser wurden 58 neu eingebaut, 8 entfernt, somit sitzen jetzt 1223 + 50 = 1273. Der Wasserverbrauch aus der Hauptwasserleitung im Berichtsjahr gestaltete sich wie folgt Gesammtzufluss nach der Stadt 5887300 cbm, Ueberlauf 60000 cbm; folglich Abgabe 5827300 cbm, Durchschnittsabgabe pro Tag 15964 cbm, stärkste Abgabe am 27. April 17467 cbm, geringste Abgabe am 30 November 14958 cbm. Auf den Kopf der Bevölkerung berechnet stärkste Abgabe 309 l, geringste 265 l. Durchschnittsabgabe 286 l pro Tag Die alljährliche chemische und die vierteljährlichen bakteriologischen Untersuchungen des Leitungswassers weisen stets die ganz vorzüglichen Eigenschaften der letzteren nach Was das Wirthschaftsergebniss anbelangt, so betrugen die Ablieferungen an die Stadtkasse mit M 243208 rund M. 21000 mehr als im Vorjahr; es ist dies die grösste Zunahme in den letzten 10 Jahren and gründet sich hauptsächlich auf aussergewöhnliche Nachzahlungen von Wassermesser Abonnenten und darauf, dass das Rechnungsjahr Rückstandsposten im Betrage von M. 5700 antrat und mit nur M 2100 Rückständen schloss Die Restschuld des Anlagekapitals beträgt auf Ende 1898 M. 1531125.

Kopenhagen (Betriebsstörung im Elektricitätswerk) In Folge eines Brandes im Hauptleitungskanal trat in der Nacht vom 4 zum 5 December eine Störung in der Hauptstation des elektrischen Lichtbetriebs ein In der ganzen Hauptstadt erlosch plötzlich Nachts das elektrische Licht. Am meisten litten hierunter die Druckereien Der Brand konnte bald gelöscht werden Die Betriebsstörung dürfte mehrere Tage andauern r.

Maffendorf. (Wasserversorgung.) Die Wasserleitung soll bedeutend erweitert werden, so dass es allen Hausbesitzern ermöglicht wird, ihre Besitzungen anzuschliessen Die jetzige Leitung hat nur öffentliche Auslässe.

München. (Unterstützung der städt. Gasarbeiter.) Auf Antrag des Rechtsraths Panzer beschloss der Magistrat vor Kurzem in den Etat 1900 die Summe von M 7000 zur Unterstützung der städtischen Gasarbeiter einzustellen Der Referent führte aus, dass der Beruf eines Gasarbeiters sehr schwer und strapaziös ist Aus diesem Grund soll künftighin für die Leute in der Weise gesorgt werden, dass 0,5 % der jährlichen Mehreinnahmen zu einmaliger Unterstützung im Höchstbetrag von M. 25 und zu fortlaufenden Subventionen invalid gewordener Arbeiter verwandet werde. In Ansatz kommen bei einer Dienstzeit von 10 Jahren monatlich M. 20, bei 15 Jahren M 25 und nach 30 Jahren M. 40. Der Verwaltungsausschuss der Gasanstalt hat über die einzelnen Fälle zu befinden.

Stolberg. (Wasserwerksgesellschaft.) Der Geschäftsbericht für das Jahr 1898/99 theilt u A Folgendes mit Das vergangene neunte Betriebsjahr verlief für die Gesellschaft befriedigend. Es ist ein Zuwachs von 40 Anschlüssen zu verzeichnen und betrug die Zahl der in Betrieb befindlichen Anschlüsse am Jahresschluss (1. Mai) 844. Die Wasserförderung erhöhte sich auf 506709 cbm, gegen 458815 cbm im Vorjahre. Das Rohrnetz erfuhr eine Erweiterung um 889 m Gussrohrleitung von 80 und 50 mm Weite, nebst 1 Schieber und 3 Hydranten Nach der stattgefundenen Untersuchung des Leitungswassers ergab sich wieder ein gutes Resultat. Wie aus der Gewinn- und Verlustrechnung ersichtlich, resultirt nach Abschreibung von M 10289,89 ein Gewinn von M. 31192,57 Hiervon sind dem gesetzlichen Reservefonds Mark 1559,63 und dem Kapitalrückzahlungsfonds M 1000 zuzuweisen. Aus dem dann verfügbar bleibenden Betrag wird unter Berücksichtigung der statut- und vertragsmässigen Tantièmen im Gesammtbetrage von M. 3099,24 eine Dividende von 6% = M 24000 vertheilt, M 1043,37 werden dem Specialreservefonds überwiesen und M 490,33 auf neue Rechnung vorgetragen

Würzburg. (Gaswerk.) Der Etat der städt. Gaswerkskasse pro 1900 sieht in Einnahme und Ausgabe M 567800 vor. Der Ablieferungsbetrag an die Stadtkämmereikasse beträgt M 211000. Die Einnahmen auf den Betrieb stellen sich auf M. 416880, davon M. 263000 Einnahmen aus Gas zur Beleuchtung und M 144200 Erlös aus Nebenproducten

Marktbericht.

Kohlen und Coks. In Folge der kälteren Witterung hat sich die Lage des Kohlenmarktes gegenüber den Vormonaten noch gebessert. Obwohl im Ruhrgebiet die täglichen Versendungen höher als je sind, wird es immer schwieriger, den Anforderungen zu entsprechen, und zeitigt die bevorstehende Erneuerung der Lieferungsverträge 1900/1901 bei den zahlreichen Ansprüchen auf Mehrlieferung mancherlei Schwierigkeiten. Gaskohlen sind unverändert stark begehrt; die täglich zunehmenden Anforderungen können vor der Hand nicht voll bewältigt werden. Noch grösser ist der Mangel an Gasflamm- und Fettkohlen. Ebenso wenig kann das Cokesyndikat allen Ansprüchen gerecht werden; um Preistreibereien von Händlern vorzubeugen, hat das Cokesyndikat beschlossen, versuchsweise auch mit kleineren Abnehmern direct in Verbindung zu treten, ein Vorgehen, dem sich dem Vernehmen nach auch das Kohlensyndikat anzuschliessen beabsichtigt. Der Verrechnungspreis von Giessereicoks, welcher bekanntlich mit Geltung vom 1. Januar 1900 um M 3,50 pro Tonne hinaufgesetzt wurde, soll vom 1. Januar 1901 ab nochmals eine Erhöhung um M. 3 pro Tonne erfahren. Briketts erhalten für das nächste Jahr einen Aufschlag von M 2 pro Tonne. — Weiter soll das Kohlensyndikat dem Vernehmen nach auch für die Erneuerung der Ende Juni 1900 ablaufenden Kohlenabschlüsse mit den Staatsbahnen M 1,50 pro Tonne mehr als seither verlangen

Vom englischen Kohlenmarkt berichten Kittel & Co, Ltd., London, unterm 15. December: Die sehr gute Lage des Yorkshire Kohlenmarktes hat sich nicht verändert, alle noch freie Kohle findet schnelle Abnahme, so dass kein Lager vorhanden ist. Die Preise sind sehr fest und wird noch eine baldige weitere Preiserhöhung erwartet. Man notirte wie folgt Beste Silkstone Hauskohlen bis zu 15 sh. 6 d., beste Barnsley Hauskohlen 14 sh. bis 14 sh 6 d., Dampfkohlen 13 sh bis 13 sh. 5 d pro Tonne f. a B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrscht sehr starke Nachfrage nach allen Sorten Kohlen, der gesammte Auswurf von Gaskohlen ist nahezu vergriffen. Die Preise sind fest. Man notirte wie folgt: Beste Northumberland Dampfkohlen 14 sh. bis 14 sh 6 d, beste Durham Gaskohlen 15 sh. bis 15 sh. 6 d., Gascoke 14 sh. pro Tonne f. a B. Auch am schottischen Kohlenmarkt herrscht grosse Thätigkeit in allen Sorten Kohlen vor. Die Preise stehen wie folgt Main 10 sh bis 10 sh 9 d., Ell 11 sh 3 d bis 12 sh, Splint 12 sh. bis 12 sh. 6 d. 3 d. pro Tonne f. a B

Schwefelsaures Ammoniak London, 12 December. still; in London 11 £ 6 sh. 3 d., Hull 11 £ 6 sh. 3 d. (Jan.-März 11 £ 12 sh. 6 d.), Leith 11 £ 7 sh. 6 d. (Jan.-März 11 £ 13 sh 9 d.), Beckton 11 £ 5 sh. (Jan.-April 11 £ 10 sh.), Beckton terms 11 £ 3 sh. 9 d. — Hamburg, 15. December: M. 23,80 bis M. 24,40 pro 100 kg

Theer. London, 13. December $1^{1}/_{4}$ d. pro gallon = M. 22,90 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (18. December) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt

	Englische Notirung	Umrechnung in deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90 er . . .	1 Gall. - sh 9 d.	100 kg M. 18,76	M 20,84
» 50 er . . .	» - » 10½ »	» » 21,88	» 22,92
Toluol 90% . . .	» 1 » 3½ »	» » 32,30	» 31,26
Solvent-Naphta . .	» 1 » 3 »	» » 31,26	» 33,35
Carbolsäure für Desinfection . .	» 2 » 11 »	1 hl » 64,20	» 64,20
Creosot . . .	» - » 3½ »	» » 6,42	» 6,42
Naphtalin gepresst .	1 ton 57 » 6 »	1 t » 56,58	» 56,58
Anthracen »A« . .	unit 4 »	1 kg » 0,65	» 0,65
» »B« . .	» 3 »	» » 0,49	» 0,49
Pech	1 ton 33 » 6 »	1 t » 32,96	» 33,95

Druck von R. Oldenbourg in München

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Vorstand und Ausschuss sowie Commissionen

für das Vereinsjahr 1899/1900

nach den Beschlüssen der XXXIX. Jahresversammlung in Cassel.

Vorstand:

W. v. Oechelhaeuser (Dessau), Vorsitzender.

H. Salzenberg (Bremen), C. H. Söhren (Bonn),
stellvertretende Vorsitzende

Generalsekretär:
Dr. H. Bunte,
Professor der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Ausschuss:

A. Dieckmann (Magdeburg),
L. Körting (Hannover),
E. Kunath (Danzig),
W. H. Lindley (Frankfurt a. M.),
E. Merz (Cassel),
F. Reichard (Karlsruhe),
Dr. E. Schilling (München),
E. Streichert (Berlin).

Vertreter der Zweigvereine:

A. Müller (Charlottenburg),
F. Kellner (Mülhausen i. E.),
G. Happach (Ratibor),
Pfudel (Bochum),
J. Horn (Augsburg),
R. Ehlert (Stargard),
E. Ledig (Chemnitz),
Dr. W. Leybold (Hamburg).

Commissionen:

Lichtmesscommission: die Herren Thomas (Zittau), Vorsitzender, Dr. Krüss (Hamburg), stellvertretender Vorsitzender, Drehschmidt (Berlin), Dr. Leybold (Hamburg), Merz (Cassel), Mitgau (Braunschweig), Schiele (Frankfurt a. M.).

Heizcommission mit dem Recht der Zuwahl: die Herren Körting (Hannover), Vorsitzender, Baumert (Osnabrück), Dellmann (Duisburg), Reichard (Karlsruhe), Dr. Schilling (München).

Gasmessercommission: die Herren Kohn (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Haymann (Nürnberg), Niemann (Dessau), Reichard (Karlsruhe), Söhren (Bonn).

Commission für Gasbehälter-Normalien: die Herren Knaut (Stettin), Niemann (Dessau), Schneider (Cottbus), Helck (Karlsruhe), Happach (Ratibor), Söhren (Bonn), Horn (Augsburg), Mollberg (Greiz), Kunath (Danzig).

Commission für Wasserstatistik: die Herren Joly (Köln), Vorsitzender, Thometzek (Bonn), Grohmann (Düsseldorf), Ihen (Hamburg), Reese (Dortmund).

Commission für Wassermessernormalien: die Herren Lindley (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Beer (Berlin), Dietrich (München), Grohmann (Düsseldorf), Harhich (Wien), Joly (Köln), Muchall (Wiesbaden), Thometzek (Bonn).

Unterrichtscommission: die Herren v. Oechelhaeuser (Dessau), Vorsitzender, Bunte (Karlsruhe), Hasse (Dresden), Joly (Köln), Lindley (Frankfurt a. M.), Reinhrecht (Göttingen).

Commission zur Aufstellung von Schutzmassregeln für die Gas- und Wasserleitungsröhren gegen Strassenbahnstarkströme: die Herren Lindley (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Bunte (Karlsruhe), Ehmann (Stuttgart), Hasse (Dresden), Kunath (Danzig), Söhren (Bonn).

Unterstützungsausschuss: die Herren v. Oechelhaeuser (Dessau), Vorsitzender, Müller (Charlottenburg), Jahneke (Berlin), R. Pintsch (Berlin), Schneider (Cottbus), Körting (Hannover).

Stiftungsausschuss der Schiele-Stiftung: die Herren v. Oechelhaeuser (Dessau), Vorsitzender, Dieckmann (Magdeburg), Ledig (Chemnitz), Leybold (Hamburg), Müller (Charlottenburg).

Zuschriften an den Vorsitzenden sind zu richten an:
Herrn Generaldirector **W. v. Oechelhaeuser**, Dessau.

Zuschriften an den Generalsekretär
Herrn Hofrath Professor **Dr. H. Bunte**, Karlsruhe (Baden), Nowacksanlage 13.

Zuschriften an den Geschäftsführer:
Herrn **K. Heidenreich**, Berlin NW., Thurmstrasse 19.

Theilnehmer-Verzeichniss des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

(Vereinsjahr 1899/1900.)

Aufgestellt mit Berücksichtigung der bis December 1899 angezeigten Aenderungen.

(Die Vereinsgenossen sind mit * bezeichnet.)

Ehrenmitglieder.

1. Dr. W. Oechelhaeuser, Geheimer Commercienrath, Vorsitzender des Directoriums der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau.
2. Dr. Karl Auer, Ritter von Welsbach in Wien IV, Hauptstr. 69.

Zweigvereine.

3. Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 169 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director A. Müller in Charlottenburg.
4. Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein. 151 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director F. Kellner in Mülhausen i/Els.
5. Verein der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz. 109 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director G. Happach in Ratibor.

6./7. Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens. 263 Mitglieder. Zwei Mitgliedschaften.
   Vorsitzender: Director Pfudel in Bochum.

8. Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 108 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director Horn in Augsburg.
9. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 100 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director Ehlert in Stargard i/Pomm.
10. Verein Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner. 143 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
    Vorsitzender: Director E. Ledig (Chemnitz).
11. Niedersächsischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 105 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
    Vorsitzender: Dr. Leybold in Hamburg.

Theilnehmer.

Nr.	Ort	Name
12.	**Aachen**	Drory, James, Ingenieur der Imperial-Contin.-Gasassociation.
13.	»	Gasbeleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation.
14.	»	*Houben, J. G., Sohn Carl.
15.	»	Junkers, Hugo, Professor, Civilingenieur, Boxgraben 52.
16.	»	Städtisches Wasserwerk.
17.	**Agram** (Zágráh in Croatien)	Vaigl, Wenzel, Betriebsdirector der Agramer Gasgesellschaft.
18.	**Ahrweiler** (Rheinl.)	Roth, Kreisbaumeister.
19.	**Altenburg** (Sachsen)	Gasbeleuchtungsgesellschaft.
20.	» »	Grothe, Theodor, Betriebsdirector der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, Kanalstr. 42.
21.	**Altona**	Städtische Gas- und Wasserwerke.
22.	**Amberg** (Bayern)	*Gasmaschinenfabrik.
23.	**Amsterdam** (Holland)	van Hasselt, Director der Amsterdamer Wasserwerksgesellschaft, Weesperzyde 28.
24.	» »	*Lagaay, C. A., Director der niederländ. Gasglühlicht-A.-G., Nwe Keizersgracht 58.
25.	» »	Müller, J. M., Director der Gemeinde-Gasfabrik, Harlemmerweg.
26.	» »	Pennink, J. M. K., Ingenieur der Amsterdamer Wasserversorgung, Keizersgracht 629.
27.	**Annaberg** (Sachsen)	Achtermann, C., Director der städtischen Gasanstalt.
28.	» »	Rath der Stadt (Gasanstalt).
29.	**Ansbach**	Städtische Gasanstalt.
30.	**Apolda**	Müller, Herm. Ferd., Director der Gasbereitungsgesellschaft zu Apolda, Jenaerstr. 3.
31.	**Asch** (Böhmen)	Gasanstalt. (Director L. Giese.)
32.	**Aschaffenburg**	Städtische Gasanstalt.
33.	**Augsburg**	Gesellschaft für Gasindustrie, Bahnhofstr. 24 n.
34.	»	Horn, Julius, Director der Gasfabriken Augsburg.
35.	»	*Kleofaas & Knapp, J., Bauunternehmer für Wasserversorgungen.
36.	»	*Langhoff, M., Ingenieur für Gasfach der Firma L. A. Riedinger, Maschinen- und Broncewaarenfabrik, Stadtjägerstr. 5.
37.	»	Riedinger, L. A., Maschinen- und Broncewaaren-Fabrik.
38.	»	Sand, Carl, Vorstand der Actiengesellschaft »Vereinigte Gaswerke Augsburg«.

39. **Augsburg** . . . . Vereinigte Gaswerke, Actiengesellschaft.
40. **Baden-Baden** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
41. **Bad Nauheim** . . . . . . Imhof, Alfred, Betriebsleiter des Wasserwerks.
42. **Bamberg** . . . . Fexer, Christian, Director der Gasanstalt.
43. » . . . . Städtisches Wasserwerk.
44. **Barmen** . . . . Städtische Wasser- und Lichtwerke.
45. **Basel** . . . . Miescher, Paul, Ingenieur und Director des Gas- und Wasserwerks.
46. **Bautzen** . . . . Städtische Gasanstalt.
47. **Bayreuth** . . . . Städtische Gasanstalt.
48. **Bendorf a. Rh.** . . . . . *Rheinische Chamotte- und Dinaswerke, Abth. Bendorf.
49. **Bergedorf** . . . . Sievers & Co., Carl, Wasserwerk Bergedorf, Mohnhof 13.
50. **Bergisch-Gladbach** . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
51. **Berlin S.** . . . . *Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn), Wasserthorstr. 9.
52. » W. . . . . Actiengesellschaft für Theer- und Erdöl-Industrie, Flottwellstr. 7.
53. » SW. . . . . Actiengesellschaft Schäffer & Walcker, Lindenstr. 19.
54. » » . . . . *Adolph, Paul, Inhaber der Firma Otto Schumann, Fabrikant von Schumann-Reflectoren, Beuthstrasse 7.
55. » NW. . . . . . . *Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft, Schiffbauerdamm 25.
56. » » . . . . Allgemeine Elektricitätsgesellschaft. Schiffbauerdamm 22.
57. » W. . . . . *Arnhold, Ed., in Firma C. Wollheim, Mitbesitzer der Gasanstalten Zabrze, Ostrau, Krems und Lodz, Französische Strasse 60/61.
58. » » . . . . Beer, Eduard, Director der städt. Wasserwerke, Magdeburgerstr. 35 I.
59. » NW. . . . . . . Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Actiengesellschaft, Martinikenfelde.
60. » SW. . . . . . . *Berliner Feinfilter-Fabrik Sellenscheid, Blücherplatz 2.
61. » NO. . . . . . . Bessin, Max, Ingenieur, Höchstestr. 4.
62. » NW. . . . . . . Blum, E., Ingenieur, Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Martinikenfelde.
63. » SW. . . . . . . Börner & Herzberg, Installationsgeschäft für Gas- und Wasseranlagen, Bernburgerstr. 14.
64. » O. . . . . *Brüggemann, Eduard, Fabrikant für Gasanstaltsbedarf und Beleuchtungszwecke, Rüdersdorferstr. 48.
65. » SW. . . . . . . Budde, Aug., Ingenieur und Mitinhaber der Gasanstalten Köpenick-Adlershof und Friedrichshagen, Hallesches Ufer 27.
66. » NW. . . . . . . Bueb, W., Ingenieur, Geschäftsführer der Deutschen Wassergas-Beleuchtungsgesellschaft, Mittelstrasse 45.
67. » S. . . . . Butzke & Comp., F., Actiengesellschaft für Metallindustrie, Ritterstr. 12.
68. » W. . . . . Delbrück, Ludwig, Bevollmächtigter der Imperial-Continental-Gasassociation, Mauerstr. 61/62.
69. » C. . . . . *Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft, Molkenmarkt 5.
70. » NW. . . . . . . Dicke, H., Chefingenieur des Wassergas-Syndicats, Mittelstrasse 45.
71. » » . . . . Deutsche Wasserwerke Actiengesellschaft, Paulstr. 34.
72. » N. . . . . Drehschmidt, Heinr., Chemiker der städt. Gaswerke in Berlin, Müllerstr. 184 a.
73. » S. . . . . Drory, E., Director der Gasanstalt der Imperial-Continental-Gas Association, Gitschinerstr. 19.
74. » » . . . . Drory, Louis, Ingenieur der Imperial-Continental-Gasassociation, Gitschinerstr. 19.
75. » C. . . . . Eggert, G., Reg.-Baumeister, Oberingenieur bei den Berliner Wasserwerken, Klosterstr. 68
76. » » . . . . *Electra, Gasglühlicht-Gesellschaft Paul Bischoff & Co., Alexanderstr. 2.
77. » NO. . . . . . . Elster, Conrad, } Inhaber der Firma S. Elster, Gasmesserfabrik, Neue Königstr. 67/68.
78. » » . . . . Elster, Johannes, }
79. » W. . . . . Friedländer, Fritz, Vorstand der Oberschlesischen Cokewerke und Fabriken-Actiengesellschaft, Unter den Linden 2.
80. » S. . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation, Gitschinerstr. 19.
81. » SW. . . . . . . Götz, Jos., Civil-Ingenieur, Zimmerstr. 30.
82. » NW. . . . . . . *Götze, Dr. Otto, Ingenieur, techn. Vertretungen, Schiffbauerdamm 21.
83. » N. . . . . *Gronewaldt, Carl, Kaufmann, Schönhauser Allee 147.
84. » C. . . . . *Heiss, F., Gasmesserfabrikant, kleine Rosenthalerstr. 10.
85. » NW. . . . . . . Hempel, M., Ingenieur, Brückenallee 7.
86. » SW. . . . . . . *Herbig, Robert (in Firma Friedrich Siemens & Co., Fabrik von Regenerativ-Beleuchtungsgegenständen), Neuenburgerstrasse 24.
87. » N. . . . . Hoffmann, Paul, Ingenieur und Besitzer des Wasserwerkes Cuxhaven-Döse, Linienstr. 148.
88. » NW. . . . . . . Hopp, Paul, Ingenieur, Director der »Deutsche Wasserwerke, Actiengesellschaft«, Rathenowerstrasse 5.
89. » SO. . . . . . . Jahncke, Rudolf, Subdirector der städtischen Gasanstalten, Michaelkirchstr. 8.
90. » W. . . . . Jabens, E., Regierungsbaumeister, Unter den Linden 35, Disconto-Gesellschaft.
91. » NW. . . . . . . John, C. E., Oberingenieur und Procurist der Neuen Gas-Actiengesellschaft, Lüneburgerstr. 10.
92. » S. . . . . *Joseph, Bernhard, Fabrik von Gas- und Wasserleitungsgegenständen, Ritterstr. 26.
93. » N. . . . . *Kersten, Johann, Fabrikant für Gas- und Wasserleitungsartikel, Friedrichstr. 131.
94. » S. . . . . *Kikow, H. & Co., Fabrik für Gaskochapparate, Stallschreiberstr. 18.
95. » SW. . . . . . . *Kleinschmit, Carl, Ingenieur, Vertreter der Halberger-Hütte, Katzbachstr. 2—3 II.

96\. Berlin O. . . . . *Liebrecht, Leopold, Fabrik von Armaturen für Gas- und Wasserleitungsanlagen und Werkzeugen, Blumenstr. 75.
97\. » NO. . . . . . . *Lüdy & Schreiber, Lager von Rohrenfabrikaten, Neue Konigstr. 63.
98\. » NW. . . . . . . *Märkische Eisengiesserei F. W. Friedeberg, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Mittelstr. 63.
99\. » SW. . . . . . . Mennicke, C., Ingenieur, Wilhelmstr. 128.
100\. » W. . . . . . . *Nathan, Philipp, Steinkohlengeschäft, Rankestr. 25.
101\. » NW. . . . . . . Neue Gas-Actiengesellschaft. In den Zelten 18a.
102\. » » . . . . Nolte, Julius, General-Director der Neuen Gasactiengesellschaft, In den Zelten 18a.
103\. » S. . . . . . . Nugent, H. W. Percy, Ingenieur der Imperial-Continental-Gasassociation, Gitschinerstr. 19.
104\. » SW. . . . . . . Oechelhaeuser, Ph. O., Erbauer von Gas- und Wasserwerken, Kleinbeerenstr. 23.
105\. » N. . . . . . . Oest Ww. & Comp., F. S., Fabrik feuerfester Thonwaaren, Schönhauser Allee 127/129 (Inhaber Richard Kraft.)
106\. » NW. . . . . . . Oesten, Gustav, Civilingenieur und gerichtl. Sachverständiger, Stromstr. 55.
107\. » O. . . . . . . Ohler, Max, Director der Continent. Wasserwerks-Gesellschaft, Blankenfeldestr. 11.
108\. » » . . . . Olff, W., Director der Continent. Wasserwerks-Gesellschaft, Blankenfeldestr. 11.
109\. » SW. . . . . . . *Peine, Otto, Civilingenieur, Blücherstr. 14.
110\. » O. . . . . . . Pintsch jr., Julius, Commercienrath, Gasingenieur, Andreasstr. 72.
111\. » » . . . . Pintsch, Oskar, Ingenieur, Andreasstr. 72.
112\. » » . . . . Pintsch, Rich., Geh. Commercienrath, Gasingenieur u. Gasmesserfabrikant, Andreasstr. 72.
113\. » NW. . . . . . . Plagge, Julius, Gasmesserfabrik, Beusselstr. 27.
114\. » S. . . . . . . *Ressel, P. (i/F. F. Ressel), Specialgeschäft für Beleuchtungsgegenstände, Elisabeth-Ufer 2.
115\. » SW. . . . . . . Rosenfeld, Carl, Ingenieur, Gitschinerstr. 1.
116\. » W. . . . . . . *Rütgers, Julius, Theerproductenfabrikant, Kurfürstenstr. 131.
117\. » » . . . . *Rütgers, Rudolf, Chemische Fabrik für Theerproducte, Ahornallee 18—22.
118\. » N. . . . . . . *Schäffer & Oehlmann, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Dampfarmaturen etc., Chausseestr. 40.
119\. » W. . . . . . . *Schmalisch & Below, Gaskochapparate, Gasglühlicht, p. p. Generalvertretung von Friedr. Siemens, Dresden, Leipzigerstr. 46.
120\. » O. . . . . . . *Schmidt, F. A., Fabrik für Gas-, Wasser- und Kanalisationsanlagen, Memelerstr. 41.
121\. » SW. . . . . . . Schmidt, Carl (früher Schmidt & Schönberner), Ingenieur u. Fabrikant, Zimmerstr. 95/96.
122\. » » . . . . . . Schönemann, Carl, Director a. D., Wartenburgstr. 20.
123\. » S. . . . . . . *Schülke, Brandholt & Co., Fabrik von Beleuchtungskörpern, Dresdenerstr. 97.
124\. » SW. . . . . . . Schulz & Sackur, Fabrik für Bau und Umbau von Gasanstalten, Wilhelmstr. 121.
125\. » NO. . . . . . . *Schuppmann, C. A., Ofen- und Kochherdfabrik, Kaiserstr. 31.
126\. » N. . . . . . . *Seelmeyer, J. C. L., Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Schlegelstr. 6.
127\. » SW. . . . . . . *Siemens & Halske, Wassermesserfabrik, Markgrafenstr. 94.
128\. » O. . . . . . . *Silbermann, A., Metallwaarenfabrik, Specialität Gasbrenner, Blumenstr. 74.
129\. » W. . . . . . . Streichert, Emil, Stadtbauinspector u. Verwaltungsdirector d. städt. Gaswerke, Kalkreuthstr. 1.
130\. » -Grunewald . . . *Tormin & Co., Engros-Geschäft und technisches Bureau für Gasanstalts- und Wasserwerksbedarf, Boothstr. 16.
131\. » SO. . . . . . . *Weichbrodt & Friedrich, Fabrik für Gas-, Wasser- und Dampfleitungsgegenstände, Skalitzerstr. 104[*]
132\. » N. . . . . . . *Zietz & Bruno, Fabrikanten, Chausseestr. 111.
133\. » NO. . . . . . . *Zorn, Rud., Fabrikant i/F. G. Arnhold & Schirmer, Fabrik für Wasserversorgungs-Anlagen, Friedenstr. 93.
134\. Biberach a/Riss . . . . Stadtgemeinde, als Unternehmerin des Wasserwerkes.
135\. Biebrich am Rhein . . *Dyckerhoff, Eugen, in Firma Dyckerhoff & Widmann, Cementwaarenfabrik.
136\. » . . . . *Dyckerhoff, Rud., Fabrikbesitzer, in Firma Dyckerhoff & Söhne, Portlandcementfabrik, Amöneburg bei Biebrich a. Rh.
137\. » . . . . Oster, Ph., Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft.
138\. » . . . . Städtisches Wasserwerk.
139\. » . . . . *Thonwerk Biebrich, Actiengesellschaft, Fabrik von feuerfesten Producten.
140\. Bielefeld . . . . . . Städtische Gasanstalt.
141\. » . . . . Städtisches Wasserwerk.
142\. Bingen . . . . . . Städtische Gasanstalt.
143\. Bingerbrück . . . . . *Stöck & Fischer, Kohlenhandlung.
144\. Blankenburg a. Harz . . . Karl, Albert, Regierungsbaumeister.
145\. Bochum . . . . *Dauber, August, Handelsmakler, Commissionsgeschäft, Bergwerks- und Hüttenproduction, Bedarfsartikel und Effecten.
146\. » . . . . Müller, Hermann, Ingenieur für Gas- und Wasserleitung, Eigenthümer der Wasserwerke Neviges und Böhle-Cabel. — Friedrichstr. 27.
147\. » . . . . Scheven, Heinrich, Unternehmer für Gas- und Wasserleitungsanlagen.
148\. » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
149\. » . . . . Schulz, Gustav, Besitzer einer Kohlendestillationsanlage mit Gewinnung der Nebenproducte.
151\. Bonn . . . . Hegener, August, Generaldirector a. D., Kronprinzenstr. 35.
150\. » . . . . Rheinische Wasserwerksgesellschaft. Director Thometzek.
152\. » . . . . Söhren, C. H., Director der städtischen Gasanstalt.

153. **Boppard** . . . . . Nachtsheim, Friedrich, Ingenieur und Director der städt. Gasanstalt.
154. **Borken** i. W. . . . . Breuer, Anton, Besitzer der Gasanstalt.
155. **Brackwede** . . . . . *Gronemeyer & Banck, Gasbehälterbauanstalt, Eisenconstructionswerkstatt, Bahnhof.
156. **Brandenburg a/Havel** . . Städtische Gasanstalt.
157. **Braunschweig** . . . . *Claus Johann, Hüttendirector, Vorstand der Tarnowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.
158. » . . . . . Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co.
159. » . . . . . Mitgan, Ludwig, Baurath, Oberingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
160. » . . . . . Möller, Professor an der technischen Hochschule, Spielmannstr. 5.
161. » . . . . . *Pfeifer, Adolf, Director der Dampfkessel- und Gasometerfabrik, Frankfurterstr. 3.
162. » . . . . . *Steinmeyer, Richard, Oberingenieur der Tarnowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.
163. **Bremen** . . . . . . Brandt, Johannes, Ingenieur, Bachstr. 82.
164. » . . . . . . *Feldmann, Alfred, Dr., Chemiker, Dechanatstr. 1b.
165. » . . . . . . Francke, Carl, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Philosophenweg 23
166. » . . . . . . Götze, Eugen, Oberingenieur des Wasserwerks, Werderstr. 66.
167. » . . . . . . Loehsr, Conrad, Director der Allgem. Gas- und Elektricitätsgesellschaft, Rembertistr. 59.
168. » . . . . . . Salzenbarg, Hermann, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.
169. » . . . . . . Städtische Beleuchtungs- und Wasserwerke.
170. **Bremerhaven** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. Director H. Schütze.
171. **Breslau** . . . . . . *Breslauer Wassermesser und Eisenbau-Werke, Act.-Ges., vorm. H. Meinecke, Breslau-Carlowitz.
172. » . . . . . . *Maschinenfabriken vorm. Gebr. Guttsmann und Breslauer Metallgiesserei, Actiengesellschaft, Tauentzienstr. 42.
173. » . . . . . . Meinecke, P., Regierungsbaumeister u. Mitinhaber der Wassermesser-Fabrik, Garvestr. 24/28.
174. » . . . . . . Mestel, Reinhold, Civilingenieur, Wörtherstrasse 25.
175. » . . . . . . Schneider, V., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Ohlauerufer 36/I.
176. » . . . . . . Treutler, P., Ingenieur und Betriebsinspector der städt. Gas- und Wasserwerke.
177. » . . . . . . Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke.
178. **Brieg** (Bez. Breslau) . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
179. **Bromberg** . . . . . . Metzger, städt. Oberingenieur und Leiter der Gasanstalt.
180. **Bruch** i/W. . . . . . Zimmermann, Johann, Dirigent des Wasserwerkes Recklinghausen in Bruch.
181. **Bruchsal** . . . . . . Stadtgemeinde als Unternehmerin des Gaswerkes.
182. **Brünn** (Mähren) . . . Hainke, Gustav, Director des Wasserwerks der Brünner Wasserwerks-Actiengesellschaft.
183. » . . . . . . Städtische Gas- und Elektricitätswerke.
184. **Brüssel** . . . . . . Salomons, M., Ingenieur, Director der Gasanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation, Forest les Bruxelles.
185. **Budapest** (Ungarn) . . Allgemeine österreichisch-ungar. Gasgesellschaft, Localdirection der Budapester Gaswerke, technischer Director L. v. Stephani, VIII Ujvásár tér 17/18 sz.
186. » » . . Berdenich, Victor, Civilingenieur für das Gas- und Wasserfach. Techn. Bureau f. Acetylen-Beleuchtungen. VII, Ovada utcza 22.
187. » » . . Bernauer, Isidor, Sectionsingenieur der allgem. österr.-ung. Gasgesellschaft, Ujvásár tér 16.
188. » » . . Bole, C., Oberingenieur der allgemeinen österreichisch-ung. Gasgesellschaft in Budapest.
189. » » . . Kleiner, Hermann, Director der Budapester Gaswerke, Neumarktplatz.
190. » » . . Stephani, Ludwig v., Ingenieur und technischer Oberleiter der Allgemeinen österreichisch-ung. Gasgesellschaft in Triest, Museumsring 31.
191. **Bukarest** (Rumänien) . . Ruhland, Fritz, Betriebs-Chef der Compagnie du gaz.
192. **Cannstatt** . . . . . . Schiller, Carl, Civilingenieur, Olgastr. 41.
193. » . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Betriebsinspector R. Wenger.
194. **Cassel** . . . . . . Hetling, vorm. Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Kölnischestr. 111.
195. » . . . . . . Merz, Emil, Director des städt. Gaswerks.
196. **Celle** . . . . . . Städtische Gasanstalt. Vertreter: F. Burgemeister.
197. **Charlottenburg** . . . . Charlottenburger Wasserwerke in Westend
198. » . . . . . Kamlah, H., Gasanstaltsdirector a. D.
199. » . . . . . Lintz, H., Oberingenieur und Procurist der Neuen Gasactiengesellschaft, Pestalozzistr. 99/I.
200. » . . . . . Müller, A., Director der städt. Gasanstalten, Gaussstrasse.
201. » . . . . . Nenberg, Ernst, Ingenieur, Kurfürsten-Allee 38.
202. » . . . . . Oppermann, W., Ingenieur und Director, Westend, Ahorn-Allee 5.
203. » . . . . . Prins, E., Civilingenieur, Schlüterstr. 74.
204. » . . . . . Progasky, C. J., Gasanstaltsdirector a. D., Lützowstr. 11.
205. » . . . . . Städtische Gasanstalt.
206. » . . . . . Wasserwerk der Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation (vorm. Freund & Co.), Salzufer 10.
207. » . . . . . Wellmann, L., I. Director der Charlottenburger Wasserwerke, Westend, Eschen-Allee 1.
208. » . . . . . Wolf, Dr. Hans, Chemiker. Mommsenstr. 4.
209. **Chemnitz** . . . . . . Der Rath der Stadt Chemnitz.
210. » . . . . . . Ledig, E., Director der Gasanstalt, Wilhelmstr. 14.

Nr. / Ort	Name
211. **Chemnitz**	Zierold, Wilhelm, Ingenieur und Professor der kgl. sächs. technischen Staatslehranstalten, Promenadenstr. 36.
212. **Cleve**	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
213. **Coblenz**	Bentsen, Ed., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
214. **Coburg**	*Geith, J. R., Chemiker, Coburg-Oeslau.
215. »	Verwaltung der städtischen Gasfabrik. (Director G. Schönniger.)
216. **Coepenick**	Budde, Alexander, Mitbesitzer der Gasanstalt (in Berlin wohnhaft W., Kurfürstendamm 31.)
217. **Coethen i. Anh.**	Bunzel, Paul, Stadtbaumeister, Antoinettenstr. 19.
218. **Colmar i. Els.**	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
219. **Cossebaude bei Dresden**	*Langelott, Wilhelm, Cementwaarenfabrik.
220. » »	*Windschild, Gustav, Ingenieur.
221. **Cottbus**	Schneider, Director der städtischen Gasanstalt, Stadtbaurath a. D.
222. »	Städtische Gasanstalt.
223. **Crefeld**	Salzenberg, E., Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Mariannenstr. 1.
224. »	Städtische Gasanstalt.
225. »	Zschau, Friedrich, Inspector des Wasserwerks.
226. **Crimmitschau**	Döhnert, Eugen, Director der städt. Gasanstalt.
227. **Culemborg** (Holland)	Liefde, H. de, Director der Gasanstalt.
228. **Danzig**	Kunath, E., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
229. »	Städtische Gas- und Wasserwerke.
230. **Darmstadt**	*Gebrüder Becker, Unternehmer von Gas-, Wasser- und Dampfleitungen, Mauerstr. 17.
231. »	Graef, P., Fabrikant und Techniker, Alicenstrasse.
232. »	Pröbes, Jacob, Ingenieur der grossherzogl. Culturinspection, Grüner Weg 36/2.
233. »	Städtisches Gaswerk.
234. »	Tiefbauamt, Wasserwerk.
235. **Dessau**	Bueb, Dr. J., Chemiker der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Kaiserstr. 11.
236. »	Deutsche Continental-Gasgesellschaft.
237. »	Faehndrich, G., Ober-Ingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau.
238. »	Kemper, August, Oberingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Kaiserstr. 14.
239. »	Magistrat (städt. Wasserwerk).
240. »	Niemann, Moritz, Ober-Ingenieur und Procurist der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Antoinettenstr. 22a.
241. »	Oechelhaeuser jr., W., von, Generaldirector der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
242. **Deutz**	Gasmotoren-Fabrik.
243. »	Schaurte, Th., Gasanstaltsbesitzer, Freiheitstr. 45.
244. »	*Stühlen, Franz, Kaufmann, Theilhaber der Eisengiesserei P. Stühlen, Köln-Deutz, No. 180.
245. »	Stühlen, P., Ingenieur und Eisengiesserei-Besitzer, Köln-Deutz, No. 181.
246. **Deventer** (Holland)	van Poelgeest, J., Ingenieur.
247. **Doebeln i. S.**	Städtische Gas- und Wasserwerke.
248. **Dortmund**	Brunck, Franz, Besitzer einer Kohlendestillationsanlage.
249. »	Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
250. »	Gas- und Wasserwerke der »Union«. Ingenieur Landgraf.
251. »	Klönne, Aug., Fabrikant von Gasanlagen, Retortenöfen, Gasapparatenwerke der früheren Dortmunder Brückenbau-Actiengesellschaft.
252. »	Reese, Friedrich, Director des städtischen Wasserwerkes.
253. **Dresden**	Barnewitz, Gebrüder, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Falkenstr. 63. Besitzer der Gasanstalt Rumburg in Böhmen.
254. »	Gleitsmann, Albert, Reg.-Baumeister und Civilingenieur für Wasserversorgung und Entwässerung, Uhlandstr. 20.
255. »	Hasse, Julius, Stadtbaurath, Palaisstr. 2.
256. »	*Liebold, Hermann, Fabrik für Gas-, Wasser- und Centralheizungsanlagen, Gr. Kirchgasse 5.
257. »	*Meurer, G., Kunstgiesserei, Dampfschleiferei, Galvanisir- und Broncir-Anstalt, Blumenstr.
258. »	Röber, Bernhard, Ingenieur, Technisches Bureau für Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen, Kaiserstr. 9/I.
259. »	Salbach, Franz, Ingenieur, Inh. eines technisch. Bureaus f. Wasserleitungs- u. Kanalisationsbau, Victoriastr. 3/II.
260. »	*Schwieder, H., Fabrik für Gummiwaaren, Dresden-Neustadt.
261. »	Siemens, Friedrich, Fabrik patentirter Beleuchtungs- und Heizapparate, Nossenerstr. 1.
262. »	Städtische Gasfabriken, Gewandhausstr. 7.
263. »	Wasserwerk der Stadt Dresden, Am See 4/I.
264. »	Weinkauff, C. W., Bergwerksbesitzer, Bergstr. 15.
265.	*Winkelmann, Caesar, Inhaber der Firma Caesar Winkelmann & Co., Fabrik von hochfeuerfestem vulkanischen Cement, Reissigerstr. 28.
266. **Düren**	Lenze, Philipp, Director der städtischen Gasanstalt.
267. »	Zimmermann & Jansen, Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
268. **Düsseldorf**	*Deutsch-österreichische Mannesmannröhren-Werke.
269. »	Eblert, Herm., Civilingenieur.
270. »	Grobmann, Gustav, Ingenieur, Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- u. Wasserwerke.

271. Düsseldorf . . . . . . Hannibal, F., Director der städt. Gaswerke in Mörs und Dülmen i/W., wohnhaft Düsseldorf, Aderstr. 14.
272. » . . . . . . Kordt, F., Oberingenieur der städtischen Gas-, Elektricitäts- u. Wasserwerke, Arnoldstr. 13.
273. » . . . . . . *Rheinische Gaskochherd-Fabrik F. G. Berg.
274. » . . . . . . Sohinzer, Carl, Civilingenieur, Uhlandstr. 23.
275. » . . . . . . Schröter, Wilh., Civilingenieur.
276. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
277. » -Grafenberg . *Düsseldorfer Eisenwerk, Act.-Ges.
278. » » . *Haniel & Lueg, Maschinenfabrik, Eisengiesserei und Hammerwerk.
279. Duisburg . . . . . . Bodmer, G. R., Ingenieur, Lutherstr. 24.
280. » . . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Duisburg. (Director Dellmann.)
281. » . . . . . . Vygen & Cie., H. J., Chamottewaarenfabrik.
282. Eckesey i. W. . Gasanstalt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft (Director H. Schott).
283. Eger (Böhmen) . . . . Moll, Joh., Director der Gasanstalt.
284. Eisenach . . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Eisenach.
285. » . . . . . . Weber, Emil, Betriebsdirector der städtischen Gas- und Wasserwerke.
286. Eisenberg (Rheinpfalz) . *Mehlhorn, Friedrich, Director der Pfälzischen Chamotte- und Thonwerke.
287. » (Thüringen) . *Gebr. Kaempfe, Chamottefabriken.
288. Elberfeld . . . . . . Hemme, Carl, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
289. » . . . . . . Jäger, G. & J., Maschinenfabrik Elberfeld.
290. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
291. Elbing . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director Gellendien.)
292. Elmshorn . . . . . . Städtische Gascommission.
293. Emden . . . . . . Städtisches Gaswerk.
294. Emmendingen . . . . . Wagner, Karl, Dirigent und Besitzer des Gaswerks.
295. Ems . . . . . . Staphorst-Villerius, K. van, Besitzer der Gasanstalt.
296. Erfurt . . . . . . *Fix, Gustav, Kohlen- und Eisengeschäft.
297. » . . . . . . Küchler, Franz, Fabrikant, in Firma Schuhmann & Küchler.
298. » . . . . . . Martin, G., Director der Gasanstalten, Luisenstr. 25.
299. » . . . . . . Magistrat als Unternehmer des Wasserwerks.
300. Eschwege . . . . . . Städtische Gasanstalt.
301. Eschweiler II . . . . *Neuman, F. A., Kesselschmiede, Eisenconstructionswerkstätten und Verzinkerei.
302. Essen a. d. R. . . . . Blass, E., Ingenieur und Director des Centralbureaus für Wassergas, Bahnhofstr. 80.
303. » » . . . . Fischer, Wilh., Gaswerksdirector a. D., Ingenieur für Bau und Betrieb von Gas- und Wasserwerken.
304. » » . . . . Gas- und Wasserwerke der Fr. Krupp'schen Gussstahlfabrik, Sälzerstrasse.
305. » » . . . . Gersdorf, Paul, Director des städt. Gas- und Wasserwerkes.
306. » » . . . . Grassmann, Bergrath.
307. » » . . . . Küppers, Ewald, Director und Decernent für Gaskohlenverkauf beim Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicat in Essen, Kettwiger Chaussee 60.
308. » » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
309. » » . . . . *Weppen, H. von der, Fabrikant und Installateur.
310. Esslingen a. N. . . . . Heynold, Curt, Ingenieur und Inspector des Gaswerks.
311. Eulau (Wilhelmshütte) . Actiengesellschaft Wilhelmshütte in Schlesien, Generaldirector N. Leistikow.
312. » » . Schmid, G., Director der Wilhelmshütte, Eulau bei Sprottau.
313. Eutritzsch-Leipzig . . . Megnus, D., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
314. Everett (Mass. U. S. A.) . Schniewind, Dr. F., Superintendent, The New England Gas and Coke Co.
315. Falkross a. E. . . . . Starek, Joh. Dav., Gaskohlenwerk.
316. Flensburg . . . . . . Madsen, Hans, Betriebsinspector der Gasanstalt, Gasstr. 7.
317. Forst i. d. L. . . . . Städtische Gasanstalt.
318. Frankenthal (Rheinpfalz) *Klein, Joh., Commerzienrath, Ingenieur und Fabrikbesitzer.
319. » » Ranhut, B., Leiter des städtischen Gaswerks.
320. Frankfurt a. M. . . . . *Beyer, Jos., in Firma Carl Beyer Sohn, Metallwaarenfabrik, Sandweg 60.
321. » » . . . . Drory, William W., Director der Gaswerke der Imperial-Continental-Gasassociation in Frankfurt a. M. und Bockenheim.
322. » » . . . . *Fieus, Karl, Ingenieur, Mainzer Landstr. 1.
323. » » . . . . Frankfurter Gasgesellschaft, grosse Eschenheimerstr. 29.
324. » » . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation.
325. » » . . . . Hessemer, Max, Civilingenieur, Mainzerlandstr. 18.
326. » » . . . . Holzmann & Co., Ph., Bauunternehmer, Obermainstr. 51.
327. » » . . . . Kohn, Carl, Ingenieur und Director der Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
328. » » . . . . *Kullmann & Lina (Aug. Faas & Cie. Nachfolger), Fabrik für Gas- und Wasseranlagen.
329. » » . . . . Lindley, W. H., Civilingenieur, Blittersdorffsplatz 29.
330. » » . . . . *Pichler, Heinrich (in Firma Friedrich Liebtreu Nachf.), Fabrik und Giesserei von Gas- und Wasserleitungsartikeln, Fichardstr. 30.
331. » » . . . . Scharrer, Dr. Johannes, Chemiker der chemischen Fabrik Residua, Niddastr. 49.
332. » » . . . . Schiele, Ludwig, Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Gutleutstr. 216.

334. **Frankfurt a. M.** . . . . *Snehanek, in Firma A. C. Spanner, Wassermesserfabrik, Bornheimer Landstrasse 52—54.
333. » » . . . . Süddeutsche Wasserwerke, Actiengesellschaft, Zweigniederlassung der Hauptfirma in Nürnberg
335. » » . . . . Tiefbauamt der Stadt Frankfurt a. M.
336. **Frankfurt a. d. O.** . . . . Hippor, Dr. A., Director der Gasanstalt.
337. » » . . . . Wasserwerk, Lindenstr. 25.
338. **Freiberg i. S.** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director E. Wohlfromm.)
339. **Freiburg i. Breisgau** . . Städtisches Gaswerk.
340. **Freienwalde a. d. O.** . . *Freienwalder Chamottefabrik Henneberg & Cie.
341. **Friedenau b. Berlin** . . Tieftrunk, Dr., Versuchsanstalt für Gasindustrie, Rembrandstr. 12
342. **Fürth** (Bayern) . . . Städtisches Gaswerk.
343. **Fulda** . . . . . Städtische Gasanstalt.
344. **Furtwangen** . . . . *Ketterer, Felix, Fabrikant von Wassermessern etc., Hauptstr. 149.
345. **Gablonz a. d. N.** . . . . Herrmann, Carl, Director der Gasanstalt.
346. **Gaggenau** (Baden) . . . Eisenwerke Gaggenau, Actiengesellschaft.
347. **Geestemünde** . . . . . Dobert, Heinr., Director der Gas- und Wasserwerke.
348. **Gelsenkirchen** . . . . *Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein.
349. » . . . . Actiengesellschaft für Kohlendestillation
350. » . . . . Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier, Luisenstrasse dem Bahnhof gegenüber.
351. » . . . . Wielandt, Wilh., Dr. phil., Betriebs-Chemiker, Alleestr. 4.
352. **Genf** (Schweiz) . . . . Butticas, Constant, Generaldirector der industriellen Werke (Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke) der Stadt Genf, Quai de la Poste 2.
353. » » . . . . Des Gouttes, Ad., Ingenieur, Director der Gaswerke, Rua du Stand 13.
354. **Gerthe** . . . . . . Walter, Erich, Civilingenieur und Gasanstaltsbesitzer.
355. **Gera** (Reuss j. L.) . . . Städtische Gasanstalt (Dirigent C. Franke, Ingenieur).
356. **Giessen** . . . . Städtische Gasanstalt (Director Otto Bergen).
357. **Glatz** . . . . Städtische Gasanstalt (Inspector Landsbech).
358. **Glauchau i. S.** . . . . Hudler, Josef, Director der Gasanstalt.
359. **Gleiwitz** . . . . . . Brand, Hermann, Ingenieur, Gartenstr. 16.
360. » . . . . . . *Bremme, Friedr., Director der oberschlesischen Cokewerke und chem. Fabriken Actiengesellschaft, Oberwallstr. 25.
361. **Glogau** . . . . . . Glogauer Gasanstalt. (Director Führ.)
362. » . . . . . . Magistrat (Wasserwerk in Ober-Zarkau).
363. **Gmünd, schwäb.** . . . Städtisches Gaswerk.
364. **Goch** . . . . Städtische Gasanstalt. (Burgermeister Kaiser.)
365. **Godesberg** (Rhein) . . . *Büsché, Hugo Wilhelm, Kaufmann, Rheinallee 4
366. » » . . . . Städtisches Gaswerk.
367. **Göppingen** . . . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. (Director H. Brayvogel.)
368. **Görlitz** . . . . Städtische Gasanstalt.
369. » . . . . Trosehel, G., Betriebsdirector a. D., Consulstr. 7b.
370. **Göttingen** . . . . . . Reinbrecht, Ernst Hermann, Ingenieur und Director der Gas- und Wasserwerke.
371. **Goslar** . . . . Kühn, Franz, Technischer Leiter der Gasanstalt, Hildesheimerstr. 5a.
372. **Gotha** . . . . Lang, Dr., Gasanstaltsdirector.
373. **Gottesberg** . . . . . Festner, E., Director der Schles. Kohlen- und Cokewerke.
374. **Granschütz** . . . . . Krey, Dr., Director.
375. **Graudenz** . . . . . . Magistrat der Stadt (Gaswerk).
376. **Greiz** . . . . Mollberg, G., Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke.
377. **Grevenbroich** (Rheinprovinz) . Trimborn, Wilh., Eigenthümer und Dirigent der Gasanstalt.
378. **Gröditz** (Sachsen) . . . Actiengesellschaft Lauchhammer (Gröditz b. Riesa).
379. **Grossenhain** . . . . . Gasbeleuchtungs-Actienverein (Director J. Kühn).
380. **Gross-Lichterfelde** . . . Giebeler, Karl, Ingenieur der Wasserwerke der Stadt Berlin, Wilhelmsplatz 8.
381. » . . . . . . Wedding, W., Dr. phil., Professor an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg, Wilhelmstr. 2.
382. **Güstrow** . . . . . . Städtische Gasanstalt. (Senator Karl F. Thode.)
383. **Haag** (Holland) . . . Halbertsma, H. P. N., Civilingenieur, van Speijkstraat 5.
384. » » . . . . Stang, Theodor, Director der städt. Wasserwerke.
385. **Haarlem** » . . . . Brender à Brandis, W. J., Director der Haarlem'schen Gasfabrik.
386. **Hagen i. W.** . . . . Disselhoff, L., Ingenieur und Wasserwerksdirector.
387. » » . . . . *Holzer, Hans, Kaufmann, Theilhaber d. Installationsfirma Wippermann & Holzer, Karlstr. 18.
388. » » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
389. **Halbergerhütte** b. Saarbr. Gaswerk von Rud. Böcking & Comp., Post Brebach a. S.
390. **Halberstadt** . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
391. **Halle a. d. Saale** . . . Angermann, Paul, Ingenieur, Karserplan 2/3.
392. » » . . . Dahne, A. L. G., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
393. » » . . . Pfeffer, Walter, Civilingenieur, Specialtechniker für Wasserversorgung und Kanalisation, Bernburgerstr. 10.
394. » » . . . Schreyer, A., Director des Gas und Wasserwerks, Unterplan 12.
395. » » . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.

396. Hamburg . . . . Direction der Gaswerke.
397. » . . . . . *Grimm, Adolf, Burgstr. 26. — Vertreter von James Mc Kelvie & Co., Edinburgh und London, Kohlenhandlung.
398. » . . . . . Ihen, Otto, Baninspector der Stadtwasserkunst, An der Koppel 26/III.
399. » . . . . . Jensen, Heinr., i. F. Carl Sievers & Co. Nf., Wilhelmstr. 22. Zoll-Niederl. Hamburg.
400. » . . . . . Krüss, Dr. Hugo, Physiker, Adolphsbrücke 7.
401. » . . . . . Leybold, Dr. Wilhelm, Director der Hamburger Gaswerke, Poggenmühle 9.
402. » . . . . . Meyer, Franz Andreas, Oberingenieur der Baudeputation, Bleichenbrücke 17.
403. » . . . . . Müller, Adolf C. R. M., Ingenieur, Eimsbüttel, Lappenburg-Allee 19/I.
404. » . . . . . Schertel, Otto, Director der Wasserwerke, Bleichenbrücke 17.
405. » . . . . . *Schulz & Schröter, Vertrieb von Gaskochern, Oefen etc., Gr. Burstah 25.
406. » . . . . . Städtische Gasanstalt Steinwärder.
407. » . . . . . *Wiener, Albert, Mitinhaber der Firma Johnassou, Gordon & Co., Paulstr. 29.
408. Hameln a. W. . . Städtische Gasanstalt (Senator Junge, Vorsitzender des Verwaltungsausschusses).
409. Hamm a. d. Lippe . . . Städtische Gasanstalt, A. Lilienfeld, Director.
410. Hanau a. M. . . . Städtisches Gaswerk.
411. Hannover . . . . . *Dadacke, Friedrich, Kaufmann (Kohlen- etc. Handlung).
412. » . . . . . Dreyer, Rosenkranz & Droop, Wassermesserfabrik, Fabrikstr. 4.
413. » . . . . . Gaserleuchtungsanstalt d. Imp.-Cont.-Gas-Ass. Vertr.: Dr. jur. Biedenweg, Prinzenstr. 6.
414. » . . . . . Grahn, E., Civilingenieur, Heinrichstr. 27/I.
415. » . . . . . Körting, Gebr., Fabrik v. Gasexhaustoren u. Dampfstrahlapparaten, Körtingsdorf b. Hannover.
416. » . . . . . Körting, L., Director der Gasanstalt.
417. » . . . . . *Lemier, Aug., Kaufmann, Fabrik für Gas- und Wasserartikel, Breitestrasse.
418. » . . . . . *Polack, Georg, Director der Aërogengasgesellschaft, Kornstr. 35.
419. » . . . . . Städtische Kanalisations- und Wasserwerke.
420. » . . . . . *Winter, Oskar, Fabrik für Gasherde und Koksöfen.
421. » Hainholz . . . *Hannoversche Central-Heizungs- und Apparatebau-Anstalt.
422. Harburg a. Elbe . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
423. » » . . . Wiese, Georg, Director der städtischen Gasanstalt.
424. Heidelberg . . . . . Eberle, Norbert, Gasdirector a. D., Hauptstr. 243.
425. » . . . . . Eisele, Wilhelm, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Gaswerkstr.
426. Heilbronn . . . . Raupp, Heinr., Dirigent des städt. Gaswerkes, Paulinastr. 19.
427. » . . . . . Städtisches Gaswerk, Dammstr. 14.
428. Hengeloo (Holland) . . van Oostrom-Meyjes, J. Willem, Director der Gasanstalten zu Hengeloo und Winterwyk.
429. Herford . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
430. Hermsdorf b. Waldenburg (Schlesien) Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.
431. Herzogenbusch (Holland) . Bolsius, P., Director der städtischen Gasanstalt.
432. Hildburghausen . . . . Gaswerk Gehr. Westerholz.
433. Hildesheim . . . . Wille, F. E., Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
434. Hirschberg (Schlesien) . Doering, A., Gaswerksdirector a. D., Stonsdorferstr. 3.
435. Höchst a. M. . . . Blecken, Carl, Ingenieur.
436. » » . . . . Maschinen- und Armaturen-Fabrik vorm. H. Breuer & Co.
437. » » . . . . Küllmer, Theophil, Director der Höchster Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
438. » » . . . . Zulauf & Co., Gasapparatefabrik.
439. Hof (Bayern) . . . . Brodmärkel, Adolf, Director des städt. Gaswerks.
440. » » . . . . Städtisches Gaswerk.
441. Hohenstein-Ernstthal . . Der Rath der Stadt.
442. Homburg v. d. H. . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
443. Horsens (Dänemark) . . Theilgaard, C., Director des Gaswerks.
444. Iserlohn . . . . . Städtisches Wasserwerk.
445. Kaiserslautern . . . . Stadtgemeinde, für das Wasserwerk. Adresse: Stadtbauamt.
446. » . . . . Städtische Gasanstalt. Vorstand A. Hoffmann.
447. » . . . . *Zschocke, Gottfried, Ingenieur und Theilhaber der Firma: Holz-Industrie Kaiserslautern, Albert Munzinger.
448. Karlsruhe (Baden) . . . Bunte, Dr. H., Hofrath, Professor der technischen Hochschule, Generalsekretär des Vereins, Nowacksanlage 13.
449. » » . . . . *Geiger'sche Fabrik für Strassen- und Hausentwässerungsartikel, Rüppurrerstr. 66.
450. » » . . . . *Göttle, Karl, i. F.: W. Göttle, Installationsgeschäft für Gas- und Wasserleitungen.
451. » » . . . . *Junker & Ruh, Eisengiesserei, Sophienstr. 61/65.
452. » » . . . . Reichard, Franz, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Kaiserallee 11.
453. » » . . . . *Schmidt, Emil, Installationsgeschäft.
454. » » . . . . Städtische Gasanstalt.
455. » . . . . Städtisches Wasserwerk.
456. Kaschau (Ungarn) . . Clas, Ferd., Director der Gasanstalt.
457. Kiel . . . . . . Pippig, R., Director der städtischen Gas- und Wasserwerks.
458. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
459. Kitzingen . . . . . Harnisch, Leonhard, gepr. Baumeister und Inspector der Gasanstalt.

460. **Köln** . . . . *Baur, Aug., i. F.: Court & Baur, Fabrik von Maschinenölen.
461. » . . . . *Bosch, Karl, Kaufmann, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, St. Agatha 19.
462. » . . . . *Brookhues, Bernhard, Gasingenieur und Patentanwalt, Theilhaber der Firma Brockhues & Co., Metzerstr. 5.
463. » . . . . Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke der Stadt Köln.
464. » . . . . *Haag, Gustav, Kaufmann, Fabrik für Beleuchtungs- u. Wasserleitungsartikel, Schildergasse 68.
465. » . . . . *Hartmann, Otto, Theilhaber der Firma Adolf Guilleaume & Co., Gas- und Wasserapparatenfabrik, Gr. Witschgasse 32/34.
466. » . . . . Joly, F., Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke, Rosenstr. 32.
467. » . . . . Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Bayenthal bei Köln.
468. » . . . . *Konrad, Johann, Ingenieur und Mitinhaber der Firma J. Götz & Konrad in Berlin. — Bayenthal, Brühlerstr. 22.
469. » . . . . Lechner, Ernst, Generaldirector der Köln. Maschinenbau-Act.-Ges. in Köln-Bayenthal.
470. » . . . . *Pohlig, Jul., Ingenieur u. Maschinenfabrikant (Bau von Transporteinrichtungen), Salierring 11.
471. » . . . . *Richard & Schreyer, Fabrik und Grosshandlung für Gas- und Wasserapparate und Gegenstände für Kanalbau, Filzengraben 8.
472. » . . . . *Terhaerst, Rud., Oberingenieur der Kölnisch. Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Köln-Bayenthal, Carolingerring 21.
473. » . . . . Windeck, Ernst, Civilingenieur, Hohenzollernring 69.
474. » -**Ehrenfeld** . . . . . Knublauch, Dr. Oskar, Chemiker, Laboratorium für Untersuchungen im Gas- und Wasserfach, Guttenbergstr. 16.
475. **Königsberg** (Preussen) . Gaswerk der Stadt Königsberg.
476. » » . . . . Wasserwerk der Stadt Königsberg.
477. **Königswusterhausen** b/Berl. *Leopold & Hurttig, Kesselschmiede und Eisenconstructionswerkstatt.
478. **Kötzschenbroda** . . . . Gemeinderath als Unternehmer des Gaswerks.
479. **Konstanz** . . . . . . Ringk, E., Director des Gas- und Wasserwerks.
480. **Kopenhagen** . . . . . Petersen, N. O., Driftsinspecteur ved Kjøbenhavns vestre Gasvoerk.
481. **Kotzenau** . . . . . . Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau.
482. **Kreuznach** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
483. **Lahr** (Baden) . . . . . Friedrich, Karl, Bauinspector, Jammstr. 6.
484. » » . . . . . Wagenmann, Gustav, Ingenieur und Director des Gaswerks, Lotzbeckstr. 20.
485. **Landau** (Pfalz) . . . . Städtische Gasanstalt.
486. **Landshut** (Bayern) . . . Städtische Gasanstalt.
487. **Lauban** (Schlesien) . . . Städtische Gasanstalt. (Director Rich. Bergner).
488. **Lauscha** (Thüringen) . . Gaswerk der Gemeinde (Adresse: Verwaltung des Gaswerks).
489. **Leer** . . . . Jipp, Carl, Stadtbaumeister und Director der städtischen Gasanstalt.
490. **Leipzig** . . . . Der Rath der Stadt. Stadtrath Dr. Wangemann.
491. » . . . . Schaar, G. F., techn. Director der Thüringer Gasgesellschaft, Dorotheenplatz 1/I.
492. » . . . . Thüringer Gasgesellschaft.
493. » . . . . Verwaltung der Stadtwasserkunst in Leipzig, Obstmarkt 3/3.
494. » . . . . Werner, Dr. Bruno, Chemiker und Gasanstaltsbesitzer, Liebigstr. 3.
495. » . . . . Wunder, Georg, Director der städtischen Gasanstalten. Leipzig-Connewitz, II. Gasanstalt.
496. » -**Connewitz** . . . . Schirmer, Richter & Co., Gasmesserfabrik.
497. **Lemberg** (Galizien) . . . Teodorowicz, Adam, Director der städt. Gasanstalt.
498. » » . . . . Voss, Conrad, Ingenieur, Director der Gasanstalt.
499. **Lennep** . . . . Städtische Gasanstalt.
500. **Libau** (Russland) . . . Schulte, E., Director der Gasanstalt.
501. **Lichtenberg** bei Berlin . Gas- und Wasserwerk der Gemeinde.
502. **Liegnitz** . . . . Städtische Gasanstalt.
503. **Lindau** (Bayern) . . . . Lindauer Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. Vorstand N. Fasold.
504. **Lodz** (Russland) . . . . Gas-Gesellschaft (Betriebsdirigent Alex. v. Trentovius).
505. **Lörrach** (Baden) . . . . Nuss, Ernst, Director des Gas- und Wasserwerks, Friedrichstr. 74.
506. **London EC.** . . . . . . Gardiner, Rob. S., vorm. Generalsekretär der Imp.-Cont.-Gas-Association, 39 Lombardstreet.
507. » **EC.** . . . . . . Wilson, Rob. W., Generalsekretär der Imp. Cont.-Gas-Association, 21 Austin Friars.
508. **Ludwigsburg** . . . . . Städtische Gasanstalt.
509. **Ludwigshafen a. Rh.** . . . Croissant, Herm., Director des städt. Gaswerks.
510. » » . . . . Heinrich, J., Assistent am städt. Gaswerk.
511. » » . . . . *Lux'sche Industriewerke, Act.-Ges.
512. **Lübben, Lausitz** . . . . Baumgärtel, H., Gasingenieur und Gaswerksbesitzer.
513. **Lübeck** . . . . Städtische Gasanstalt.
514. **Lüneburg** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
515. **Lüttich** (Liége, Belgien) . Claus, Adolf, Chefingenieur der Comp. générale des conduits d'eau, Rue du Vennes.
516. » » » . Société anonyme pour la Fabrication du Gaz.
517. **Luxemburg** . . . . . . Aldenkortt, Josef, Director des Gaswerks.
518. **Magdeburg** . . . . . . Allgemeine Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg, Breiteweg 223.
519. » . . . . Bethe, Alexander, Generaldirector a. D. der Allgemeinen Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg.
520. » . . . . Dieckmann, A., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
521. » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.

522. **Mainz** . . . . *Beck, Adolf (in Firma Oberdhan & Beck), Fabrikant für Gasbeleuchtungskörper, Bauhofstr. 2.
523. » . . . . . . *Busch, Louis, Fabrik von Beleuchtungskörpern, Pfaffengasse 17.
524. » . . . . . . *Fischer, F. (in Firma Fischer & Cie.), Rheinstr. 36.
525. » . . . . . . Gasapparate- und Gusswerk (Director Georg Meyer), Neuthorstr. 3.
526. » . . . . . . Haas, Emil, Gasmesserfabrikant (Filiale von S. Elster), Rheinallee.
527. » . . . . . . *Haas, Ludwig, Techniker in der Gasmesserfabrik Mainz. (Emil Haas.)
528. » . . . . . . *Hommel, Herm., Fabrikant.
529. » . . . . . . *Oberdhan, Martin (in Firma Oberdhan & Beck), Fabrikant für Gasbeleuchtungskörper, Bauhofstr. 2.
530. » . . . . . . Städtisches Gaswerk.
531. **Mannheim** . . . . . Disselhoff, Albrecht, Ingenieur, Schwetzingerstr. 15.
532. » . . . . . . Reuther, Carl, in Firma: Bopp & Reuther, Maschinenfabrik etc.
533. » . . . . . . Smreker, Oscar, Ingenieur, M. 5. 6.
534. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
535. **Marburg a. L.** . . . Städtische Gas- und Wasserwerke, Afföller 3.
536. **Markirch** (Oberelsass) . . Städtisches Gaswerk.
537. **Mayen** . . . . . . Schneider, Carl, Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
538. **Meerane** (Sachsen) . . Steuernagel, C., Director der Gasanstalt.
539. **Meiningen** . . . . . Gaswerk Meiningen, Gebrüder Westerholz.
540. » . . . . . . Jensen, Robert, Steinweg 19a.
541. **Meissen** . . . . . Städtische Gasanstalt. (Director G. Pflücke, Stadtbaurath.)
542. **Memel** . . . . Städtisches Gaswerk.
543. **Mendoza** (Rep. Argentina) Fader, Carlos, Gaswerksbesitzer.
544. **Meran** (Tirol) . . . . Städtisches Gaswerk.
545. **Merseburg** . . . . . Städtisches Gaswerk (Director R. Fleischhauer).
546. **Metz** . . . . Kohler, Ernst, Director der Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft der Stadt Metz.
547. **Minden** . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
548. **Mittelneuland** (Neisse) . . Zimmermann, Waldemar, Ingenieur und Fabrikbesitzer, in Firma F. Weigel Nf.
549. **Mittweida** . . . . . *Holzt, Alfred, Director des Technikums, Erlauerstrasse.
550. » . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
551. **Mühlhausen** (Thür.) . . Städtische Gasanstalt.
552. **Mülhausen i. E.** . . . . Elsässische Gasglühlichtgesellschaft, Stoecklin, Rieder & Co.
553. » » . . . . Kellner, Fedor, Director der Gasanstalt.
554. **Mülheim a. Rh.** . . . *Forsbach, P. Chr., & Cie., Fabrik feuerfester Producte, Deutzerstr. 9.
555. » » . . . . Martin & Pagenstecher, Fabrik feuerfester Producte.
556. » » . . . . Städtische Gasanstalt.
557. » **a. d. Ruhr** . . Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte.
558. **München** . . . . . Enderlen, J., Gaswerksbesitzer, Skellstr. 9a.
559. » . . . . . . Die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
560. » . . . . . . Heinrich, Rudolf, Gasanstaltsdirector a. D., Findlingstr. 14/III.
561. » . . . . . . *Hohmann, Edmund, Vorstand der Zweigstelle München der Lux'schen Industriewerke A.-G. Ludwigshafen a/Rh. in München, Galleriestr. 29/I.
562. » . . . . . . Hollweck, Wilhelm, Oberinspector der Filialgasanstalt.
563. » . . . . . . *Huhrich, Carl, Vertreter der chem. Fabrik-Actiengesellschaft, Hamburg. Steinheilstr 4.
564. » . . . . . . Jooss, J., Commercienrath, Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Findlingstr. 2a.
565. » . . . . . . *Kustermann, Max, Commercienrath und Eisengiessereibesitzer.
566. » . . . . . . *Lodter, Wilhelm, Kohlengeschäft, Carlstr. 14.
567. » . . . . . . Miller, Oskar von, Ingenieur, Nymphenburgerstr. 33.
568. » . . . . . . *Oldenbourg, R. A. von, General-Consul, Verlagsbuchhandlung und Verlag von Schilling's Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Glückstr. 11.
569. » . . . . . . Ries, Hans, Director der städt. Gaswerke, Maistr. 9.
570. » . . . . . . Schilling, Eugen, Dr., Gaswerks-Director a. D., Georgenstr. 38/II.
571. » . . . . . . *Schultz, Franz, Installationsgeschäft, Neuthurmstr. 6.
572. » . . . . . . Das Stadtbauamt.
573. » . . . . . . Städt. Beleuchtungsamt.
574. » . . . . . . Taller, Oberingenieur und Chef des Beleuchtungswesens, Thalkirchnerstr. 38.
575. » . . . . . . Zickwolff, W., Ingenieur, Herzog-Heinrichstr. 1.
576. **München-Gladbach** . . Müller, August, Director der Gasanstalt.
577. **Münden** (Hannover) . . Städtische Gasanstalt.
578. **Münster** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
579. **Naumburg a. d. S.** . . . Städtische Gasanstalt.
580. **Neisse** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
581. **Neuenahr a. Rh.** . . . Steinkamm, Emil, Ingenieur und Betriebsinspector, Apollinarisbrunnen, Bad Neuenahr.
582. **Neumünster** . . . . . Magistrat (Gasanstalt).
583. **Neu-Ruppin** . . . . Städtische Gasanstalt. (Betriebsinspector R. Freyer.)
584. **Neu-Stettin** . . . . . Paul, Franz, Techniker, Inspector des Gaswerks.
585. **Neuss** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
586. **Neuwied** . . . . . Städtische Gasanstalt.

587. **Newcastle on Tyne** . . . *Gordon, Frederic, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johansson und Wiener, Quayside.
588. » » » . . . *Johansson, John, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johansson und Wiener, Quayside.
589. **Nieder-Wildungen** . . . Gemeindegasanstalt.
590. **Nürnberg** . . . . Haymann, Julius, Director des städtischen Gaswerkes, Rothenburgerstr. 12.
591. » . . . . Hilpert, August, Ingenieur, Bergauerplatz No. 8.
592. » . . . . Kuhlo K., Generaldirector der Armaturen- und Maschinenfabrik, Actiengesellschaft, vorm. J. A. Hilpert.
593. » . . . . Kullmann, Heinrich, Ingenieur, Esserweinstr. 11.
594. » . . . . *Schwarz, J. von, Fabrik für Gasbrenner aus Speckstein, Nürnberg-Ostbahnhof.
595. » . . . . *Stadelmann, Jean & Co., Gasbrennerfabrik, Untere Turnstr. 12.
596. » . . . . Städtische Gasanstalt.
597. » . . . . Süddeutsche Wasserwerke, Act.-Ges.
598. » . . . . *Trostorff, Karl, Ingenieur der Berlin-Anh. Maschinenbau-Act.-Ges., Allersbergerstr. 21.
599. **Nürschau** (Böhmen) . Ziegler, Paul, Zieglerschacht.
600. **Nymegen** (Holland) . Koning, J. de, Civilingenieur, Director der Wasserleitungsgesellschaft.
601. **Oberhausen** Reg.-B. Düsseldorf . Städtische Gasanstalt.
602. **Oberkassel** bei Bonn . . *Hüser & Co., Gesellschaft für Cementsteinfabrikation.
603. **Oedenburg** (Ungarn) . Gasbeleuchtungs Actiengesellschaft.
604. **Oelsnitz i. V.** . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. (Director Eugen Püschel.)
605. **Offenbach a. M.** . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
606. **Ohligs** (R.-B. Düsseldorf) Städtische Gasanstalt.
607. **Oldenburg i. Gr.** . . . Fortmann, W., Gasanstalt.
608. **Olmütz** (Mähren) . Städtisches Wasserwerk.
609. **Oppeln** . . . . . Gasanstalt, Rudolf Firle.
610. **Oranienburg** . . . Weinberg, Karl, Director des Elektricitäts- und Wasserwerks.
611. **Oschatz** . . . . Dietrich, Jul., Inspector der städtischen Gasanstalt.
612. **Osnabrück** . . . . Kromschröder, Georg Heinr., Fabrikant für Gasmesser.
613. » . . . . Städtische Gasanstalt. (Director E. Baumert.)
614. **Paris** . . . . Audouin, Ingenieur, Chef du service des travaux chimiques.
615. » . . . . Backer, Inspecteur et agent commercial.
616. » . . . . Boissière, Ingenieur, Chef du service des houilles.
617. » . . . . Euchène, Ingenieur, Chef du service de la fabrication.
618. » . . . . Lévy, Ingenieur, Chef du service des travaux mécaniques.

(614–618: Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz. Rue Condorcet 6.)

619. **Pasewalk** . . . . Baumert, Friedr., Gasinspector.
620. **Passau** . . . . Städtische Gasanstalt.
621. **Peine** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
622. **St. Petersburg** . . Arnd, Alexander, Ingenieur, Director der russischen Elektricitätsgesellschaft »Union«, Wassili-Ostrow, Cadetteolinie.
623. » . . . . Reus, Aug., Ingenieur, Mitglied der Direction der Gesellschaft für Wasserversorgung und Gasbeleuchtung, Admiralitätsplatz. Haus Gambs.
624. **Pforzheim** . . . . Die städtische Gasanstalt. (Inspector Erpf.)
625. » . . . . Richter, Ad., Dr., Chemiker, Stadtrath und Vorsitzender der städtischen Gascommission.
626. **Pirmasens** . . . . Städtische Gasanstalt.
627. » . . . . Wasserwerk.
628. **Pirna** . . . . Städtische Gasanstalt.
629. **Plauen i./V.** . . . Städtische Gasanstalt.
630. » » . . . . Städtisches Wasserwerk.
631. **Podejuch** (b. Stettin) . *Pommersche Chamottefabrik. C. Hörning & Co.
632. **Posen** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
633. **Potsdam** . . . . Blume, Carl, Director, Friedrichstr. 10.
634. » . . . . Mohr, Dr. G., Director der Gasanstalt.
635. » . . . . Schlösser, Carl, Metallwaarenfabrik, Inhaber Paul Baumgart, Charlottenstr. 27.
636. » . . . . Städtische Wasserwerke.
637. **Prag** (Böhmen) . . *Ludwik, Camill, Director der Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft.
638. » » . . . Zdenko Ritter v. Wessely, h. g. Baumeister und Chef der Bauunternehmung für Wasser- und Gasanlagen, in Firma: C. Korte & Co., Mariengasse 47.
639. **Pressburg** . . . . Städtisches Gaswerk.
640. **Providence** (Rhode Island, U. S. A.) Slater, A. B. jun., Ingenieur der Gasgesellschaft, 54 Moore Street.
641. **Quedlinburg** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke (Director M. Voss).
642. **Rathenow** . . . . Städtische Gasanstalt.
643. **Ratibor** . . . . Happach, G., Director der städt. Gas- und Wasserwerke.
644. » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
645. **Ravensburg** . . . . Städtisches Gaswerk, Gasverwalter J. Merz.
646. **Regensburg** . . . . Städtisches Gaswerk. (Director J. Kraisy.)
647. » . . . . Städtisches Wasserwerk. (Director Ernst Ruoff.)
648. **Reichenhall** . . . Hosseus, Ludwig, ehemal. Gaswerks-Director, Inhaber eines Installationsgeschäfts, Bad Reichenhall, Villa Luitpold.

649. Reichenhall . . . . . Städt. Gasfabrik Bad Reichenhall.
650. Remscheid . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director C. Borchardt.)
651. Rendsburg . . . . . Städtische Gasanstalt.
652. Reutlingen . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
653. Reval (Russland) . . . Trompeter, Wilhelm, Ingenieur und Director der Gas- und Wasserwerke, Hafenstrasse.
654. Rheinau . . . . . *Actiengesellschaft für chemische Industrie.
655. Riga (Russland) . . . Salm, Robert, Director der Gas- und Wasserwerke.
656. Rostock . . . . . . Lesenberg, Otto, Ingenieur und Betriebsdirector der städtischen Gasanstalt.
657. » . . . . . . Städtisches Wasserwerk.
658. Rotterdam . . . . . Vogel, N. C., Director der städtischen Wasserwerke.
659. Rudolstadt . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Dirigent Rud. Barth, Ingenieur.
660. Ruhrort . . . . . . Franke, Felix, Ingenieur und Director des Gaswerks, Phönixstr. 23.
661. Rummelsburg . . . . . Gemeinde Rummelsburg.
662. » . . . . . Gemeindebauamt.
663. Saarau (Schlesien) . . . *Heintz, Dr. A., Director der Chamottefabrik von C. Kulmiz.
664. Saarbrücken . . . . . Städtische Gasanstalt.
665. Saarburg i. L. . . . . Kemner, C. (in Firma Kemner & Co.), Gaswerksbesitzer.
666. Saargemünd (Lothringen) Röchling, Gebr., Gaswerk. (Director Heinr. Viehoff.)
667. Saarlouis . . . . . . Schoeller, Fritz, Ingenieur u. Director der städtischen Gas- u. Wasserwerke, Am Markt Nr. 6.
668. Sagan (Schlesien) . . . Städtische Gasanstalt.
669. Salzburg . . . . . . Die Stadt Salzburg.
670. Sangerhausen . . . . . Linke, Director der Actiengasgesellschaft.
671. St. Gallen (Schweiz) . . Kilchmann, L., Oberingenieur der städt. Quellenleitung und der Canalisation, Rathhaus.
672. » » » . . Zollikofer, Herm., Gasdirector.
673. St. Johann a. d. Saar . . Städtische Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.
674. Sarstedt . . . . . . *Voss, A. sen., Eisengiesserei und Vernickelungsanstalt.
675. Schalke i. W. . . . . Weiss, Emil, Director der Gasanstalt.
676. Schönebeck a. E. . . . Schneider, E., Director der Gasanstalt.
677. Schweidnitz . . . . . Magistrat der Stadt.
678. Schweinfurt . . . . . Städtische Gasanstalt.
679. Schwelm . . . . . . Magistrat, als Vertreter der städt. Gas- und Wasserwerke.
680. » . . . . . . Reichelt, Heinrich, Director der Gas- und Wasserwerke.
681. Schwerin (Mecklenb.) . . Lindemann, H., Inhaber der Firma G. Lindemann & Comp., Schweriner Gaswerke, Wismarschestr. 1.
682. Siegburg . . . . . . Fusshöller, Fritz, Director der Gas- und Wasserwerke.
683. Siegen . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
684. Singen (Baden) . . . . *Fischer, Georg, Fittingsfabrik.
685. Soest . . . . *Roye, Friedrich, Techniker, Kesselstr. 1034a.
686. » . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
687. Solingen . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke (Director C. Klose).
688. Sonneberg (S.-Meiningen) Actiengesellschaft für Gasbereitung, Georg Walther jr., Gas- und Wasserwerksdirector.
689. Spandau . . . . . . Magistrat. (Gasanstalt.)
690. » . . . . . . Rother, Rudolf, Director der städtischen Gasanstalt.
691. » . . . . . . Städtisches Wasserwerk.
692. Speyer . . . . Wasserwerk (Eigenthümer A. F. Lindemann).
693. Stade . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Stadtbaumeister Steinbach.
694. Stargard i. Pomm. . . . Städtische Gasanstalt (Director Ehlert).
695. Stassfurt . . . . . . Walkhoff, Otto, Ingenieur.
696. Steele . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
697. Stettin . . . . Commission für die städtische Gasanstalt.
698. » . . . . *Gernhöfer, L., Vertreter der Firma Johnasson, Gordon & Co., Limited, Kohlengrubenbesitzer in Newcastle on Tyne und Sunderland.
699. » . . . . *Niedermeyer & Götse, Specialgeschäft für Wasserwerksbauten.
700. » . . . . Wasserleitungsdeputation.
701. » -Pommerensdorf . . Stettiner Chamottefabrik, Actiengesellschaft, vormals Didier.
702. Stockholm (Schweden) . . Ahlsell, Adolf, Oberingenieur der städtischen Gasanstalt.
703. » » . . . Hansen, F. Wilhelm, Oberingenieur der städt. Wasserwerke.
704. Stolberg (Rheinl.) . . . Oster, Aug., Gasanstaltsdirector.
705. Stolp (Pommern) . . . Städtische Gasanstalt.
706. Stralsund . . . . . . Liegel, Georg, technischer Director der Gasanstalt.
707. Strassburg (Elsass) . . L'Union des Gaz, Actiengesellschaft, Gutlentstr. 1.
708. » » . . *Silbereissen F., in Firma F. Silbereissen & Co., Fabrik von elektrischen Gasfernzündern.
709. » » . . Städtisches Wasserwerk.
710. » » . . *Steigelmann, Jacob, Ingenieur, Weissthurmring 21.
711. Straubing . . . . . . Städtische Gasfabrik. (Director Phil. Kothe.)
712. Stuttgart . . . . . . *Andrae, Karl, Wassermesser-Fabrik.
713. » . . . . *Eitle, C., Besitzer einer Maschinenfabrik und Eisenconstructions-Werkstätte.
714. » . . . . Die Gasbeleuchtungsgesellschaft.

715. **Stuttgart** . . . . *Gas- und Wasserleitungsgeschäft.
716. » . . . . Staatliches Neckarwasserwerk. (Sendungen u. s. w. sind zu richten an: Baurath Gsell in Stuttgart, Königstr. 10.)
717. » . . . . Stadtgemeinde, Wasserwerk.
718. **Teplitz (Böhmen)** . . . Pachar, Johann, Besitzer der Teplitzer Chamottewaarenfabrik.
719. » » . . . Teplitz-Schönauer Gaswerk.
720. » » . . . Wählert, Hermann, Ingenieur und Leiter des Teplitz-Schönauer Gaswerks.
721. **Tilsit** . . . . Städtische Gasanstalt.
722. **Trier** . . . . Grossmann, Wilh. Jos., Gasdirector und Beamter der Compagnie générale pour l'éclairage et le chauffage par le Gaz (Brüssel), Bahnhofstr. 18.
723. **Triest** . . . . Sospisio, Enrico, Director der Gasanstalt, Via Broletto 302.
724. **Tübingen** . . . . . . *Himmel, G., Inhaber des mechanischen Instituts gleicher Firma.
725. **Uerdingen** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
726. **Ulm** . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
727. **Unterreichenau a. d. E.** (bei Falkenau) . . Radler, Carl, Bergwerksbesitzer.
728. **Utrecht (Holland)** . . . Nenrdenburg, Dr. J., Director der Gasanstalt.
729. **Vegesack** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
730. **Venedig** . . . . . . Hartmann, Robert, Director der Gasgesellschaft, Venedig, Ponte del Rimedio, No. 4419.
731. **Vevey (Schweiz)** . . . Meyetre, E., Director der Gas- und Wasserwerke.
732. **Waldau** b. Osterfeld, Bez. Halle a/S. Scheithauer, Dr. Waldemar, Director der Waldauer Braunkohlen-Industrie, Act.-Ges.
733. **Waldheim (Sachsen)** . . Hempel, Hermann, Unternehmer für Wasserleitungs- und Kanalisationsanlagen.
734. **Wandsbek** . . . . . . Magistrat, Gasanstalt.
735. **Wannsee b/Berlin** . . . Hengstenberg, Rud., Ingenieur, Friedrich Karlstr. 8.
736. **Warstein** . . . . . . Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke, Gasfabrik.
737. **Weimar** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
738. **Werdau (Sachsen)** . . . Verein für Gasbeleuchtung.
739. **Wesel** . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
740. **Wetzlar** . . . . Panse, Karl, Civilingenieur.
741. » . . . . Städtische Gasanstalt.
742. **Wien III** . . . . . . Burckhardt, Walter, Director der Gasmesserfabrik S. Elster in Wien, Felberstr. 80.
743. » **XIV** . . . . . . Egeler, A. R., Ingenieur der Imperial-Continental-Gas-Association, Gaswerk Erdberg.
744. » **I** . . . . . . Fähndrich, Gustav, Ingenieur, Generaldirector a. D. und Verwaltungsrath der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Hengasse 48; im Sommer Mödling bei Wien, Jasomirgottgasse 7.
745. » **I** . . . . . . Gasbeleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gas-Association, Burgring 9.
746. » **I** . . . . . . Die Gemeinde Wien } Direction des Stadtbauamts. 2 Mitgliedschaften.
747. » **I** . . . . . . » » » }
748. » **I** . . . . . . *Grünebaum, Franz, Mitglied der Verwaltung der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Schottenring 4.
749. » **III** . . . . . . Harbich, Jos., Ingenieur, Barichgasse 28.
750. » **IV** . . . . . . Herrmann, Th., Ingenieur, technischer Consulent und Chef des Bureaus für Erbauung von Gaswerken der Gemeinde Wien, Rathhaus.
751. » **III** . . . . . . Körting, Ernst, Ingenieur der Imperial-Continental-Gas-Association, Gaswerk Erdberg.
752. » **III** . . . . . . Leopolder, Johann, Wassermesserfabrik, Erdbergstr. 52.
753. » **XIII** . . . . . . *Manoschek, Franz, Fabrik für Gaswerksbau, Gas- und Wasserapparate, Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Giesserei, Linzerstr. 160.
754. » **V** . . . . . . Nachtsheim, Hubert, Civilingenieur, Wehrgasse 5.
755. » **I** . . . . . . Ritter, Wilhelm, Ingenieur, Fabrik für Strassenlaternen, Gasapparate u. s. w., Tegetthofstrasse 1.
756. » **III** . . . . . . Ross, Friedrich, Ingenieur, rechte Bahngasse 28.
757. » **II** . . . . . . Schwaickhart, Chr. F., Herausgeber der Zeitschrift für das Gas- und Wasserfach, Friedensgasse 4.
758. » **III** . . . . . . Spanner, A. C., Fabrikant für Faller'sche Wassermesser, Strohgasse 6.
759. » **XVII** . . . . . . Strache, Dr. Hugo, Privatdocent des Beleuchtungswesens, Leiter des Bureaus für Wassergas, Zimmermanngasse 4.
760. » **I** . . . . . . Teltscher, Dr. Leop., Hof- und Gerichtsadvokat, juristischer Vertreter der Imperial-Continental-Gas-Association.
761. » **I** . . . . . . Wiener Gasindustriegesellschaft, Tuchlauben 11.
762. » **III** . . . . . . Wohbe, G., Ingenieur der Stadt Wien, Fasangasse 18.
763. » **-Gaudenzdorf** . . . *Bernhardt Söhne, G., Maschinenfabrik, Fabrikation von Wassermessern; Hauptstr. 23.
764. » » . . . Kurz, Rochus, Ingen., Fabrik f. d. Bau v. Gasanstalten, Gas- und Wasserleitungen, Centralheizungen und Ventilationsanlagen, Chef der Firma Kurz, Rietschel und Henneberg, Lainzerstr. 50.
765. **Wiesbaden** . . . . . . Allgemeine Städte-Reinigungs-Gesellschaft (m. b. H.), Sonnenbergerstr. 3.
766. » . . . . . . *Kölsch, Nicolaus, Techniker.
767. » . . . . . . Städtische Wasser- und Gaswerke.
768. » . . . . . . Winter, Ernst, königl. Baurath und Stadtbaudirector.
769. **Winterthur (Schweiz)** . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.

770. **Wismar** . . . . Städtische Gasanstalt.
771. **Witten** . . . . Pahde, Gustav, Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
772. **Wittenberg** . . . . . *Joly, Hubert, Ingenieur und Fabrikbesitzer.
773. **Wolfenbüttel** . . . . . Städtische Gasanstalt. Inspector Meyer.
774. **Wormerveer (Holland)** . Labryn, Pieter Nicolaas, Director der Gemeindegasanstalt.
775. **Worms** . . . . Fischer, Johann Friedr., Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Hagenstrasse 15.
776. » . . . . Grossherzogliche Bürgermeisterei (Gas- und Wasserwerk).
777. **Wriezen a. O.** . . . . Heidrich, Alexander, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalt, Schützenstr. 14 a.
778. **Würzburg** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
779. **Wurzen** . . . . . . Schiffczyk, P., Inspector der städtischen Gas- und Wasserwerke.
780. **Zabrze** . . . . Gasanstalt, Actien-Gesellschaft.
781. **Zeitz** . . . . Städtische Gasanstalt.
782. **Zerbst** . . . . Verwaltung der Gasanstalt. Dirigent L. Liebe. Eigenthümer Rud. Glöckner & Co.
783. **Zittau** . . . . Thomas, C. Aug., Director der städtischen Gasanstalt.
784. **Züllichau** . . . . . . Brandrup, Arthur, Ingenieur und Besitzer der Gasanstalt.
785. **Zürich** (Schweiz) . . . Burkhard-Streuli, W., Ingenieur der Licht- und Wasserwerke, Mittelstr. 10.
786. » » . . . Rothenbach, A., Ingenieur, Tannenstr. 1.
787. » » . . . Städtische Wasserversorgung.
788. » » . . . Weiss, Albert, Director der Gaswerke der Stadt.
789. **Zweibrücken** . . . . . Kölwel, Ed., Ingenieur.
790. **Zwickau** . . . . . . Halbig, H., Ingenieur, Chef der Abtheilung für Wasserleitungsbau in der Königin Marienhütte, Cainsdorf i/S.
791. » . . . . Städtisches Gaswerk.

Gesammtzahl der Vereinstheilnehmer 780 mit 791 Mitgliedschaften, und zwar:

2 Ehrenmitglieder,
641 Mitglieder,
148 Genossen,

791 Mitgliedschaften.

Register.

* bedeutet mit Figur — L. vor den Seitenzahlen bedeutet Literaturnachweis.

A. Beleuchtungswesen.

I. Sachregister.

II. Namensregister.

III. Ortsregister.

B. Wasserversorgung.

I. Sachregister.

II. Namensregister.

III. Ortsregister.

Druck von R. Oldenbourg in München.